

НАУЧНО • ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серия 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА
ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Издается с 1961 г.

№ 3

Москва 2019

ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

УДК [001.4:025.43–021.381]–047.58

А.В. Нестеров

Об унификации концептуальной модели мета-онтологии*

Обсуждается унификация мета-онтологической модели, а именно – её концептуализация, в частности в библиотечно-информационной деятельности. Представлены аргументы, которые могут позволить унифицировать категорию-декларативную модель мета-онтологии. Анализ базируется на категориальном тензорно-фрактальном подходе. Приведенные результаты дают возможность активизировать дискуссию по рассматриваемой теме. Декларируется необходимость категоризации не только концептуализации, но и самой категоризации как основы терминологического словаря конкретной предметной области, отрасли и области знания. Предлагается разделить онтологическую модель на три составляющие: 1) категорию-декларативную, 2) продуцентную и/или 3) концептуально-мотивационную.

Ключевые слова: унификация, мета-онтология, спецификация, категоризация, концептуализация, тензорный, фрактальный, декларативные, инструктивные, мотивационные

* Статья подготовлена при поддержке Программы РУДН "5-100" и информационной поддержке КонсультантПлюс

Нейронные сети и семантические технологии проникают во все сферы жизнедеятельности. Не является исключением и библиотечно-информационная деятельность. Поиск ее новых технологических концепций отражается как в профессиональной литературе, так и в исследованиях и разработках. Появление многочисленных онтологических моделей предметных областей, мета-онтологий, семантического поиска и других инновационных идей приводит к избыточному их многообразию, замедляющему общее развитие. Эту проблему может решить унификация онтологических моделей. При этом основные усилия разработчиков должны быть направлены на алгоритмы и спецификацию «концептуализации». Однако «хороший» поиск возможен при «хорошей» упорядоченности данных, а «хорошая» автоматизация возможна при «хорошей» её упорядоченности. Унификация категорией составляющей концептуальной модели мета-онтологии делает возможной её независимость от области знания. Рассмотрение унификации концептуальной модели может позволить рационально уменьшить разнообразие оснований таких моделей на базе категоризации, а также определить место этой модели в трех моделях, составляющих онтологическую модель.

Новации современной библиотечно-информационной сферы должны развиваться в рамках новой концепции библиотеки с учетом будущего видения библиотеки в обществе, построенном на знаниях, что подразумевает создание онтологических моделей, – отмечают авторы [1].

Е.Ю. Гениева [2] считала, что любая концептуальная модель библиотеки должна опираться на категориальный язык и иметь онтологический статус, т.е. существовать независимо от исследования.

Возможно, первым, кто стал использовать концептуальный подход для библиотек был Ю.Н. Столяров [3], чья концепция библиотеки содержит четыре элемента: 1) документ; 2) абонент; 3) библиотекарь; 4) материально-техническая база. Отметим, что на наш взгляд, его концепция остается актуальной, но ситуационный подход немного модифицирует состав основных элементов, который определяется как минимум одним субъектом, объектом и/или инструментом, где в качестве инструмента может выступать материально-техническая база.

Наличие ризомных глобальных сетевых информационных технологий и оцифрованных документов снимает проблему локального книгохранилища для пользователей, а алгоритмы глубокой обработки, анализа и синтеза информации [4] могут позволить пользователю создавать индивидуальные системы классификации общедоступных документов [5]. Наверное, первые попытки создать категориально-тензорную модель для названной предметной области были осуществлены в ГПНТБ СО АН СССР в 1986-1989 гг.¹ Ключевым элементом любой библио-

¹ Нестеров А.В. Документально-информационная классификация: Категориально-фасетный подход (Базовый вариант). – Новосибирск, 1989. – 20 с. (Препр. / ГПНТБ СО АН СССР; 89-3).

теки является информационный поиск, поэтому в это же время был сформулирован тензорный подход к информационному поиску документов в библиотеке².

С широким использованием Интернета появилась надстройка в виде семантического *WWW* и возможность семантического поиска, начали говорить об интеллектуальных агентах, которые стали выполнять функции информационных посредников. История семантического поиска начинается с публикации [6]. Однако оказалось, как и ранее было известно, что если хорошо положишь, то и хорошо найдешь, а автоматизация беспорядка не приводит к порядку.

Основное внимание разработчиков онтологических моделей было направлено на продуцирование алгоритмов поиска и логического вывода, автоматизации создания онтологий, а упорядочение баз данных относилось к служебной задаче. На это обращал внимание еще Э. Фейгенбаум [7]: «Первый принцип инженерии знаний гласит, что сила в решении задач, которую проявляет в процессе деятельности интеллектуальный субъект (человек или машина) зависит, прежде всего, от его базы знаний, и только во вторую очередь от используемых методов вывода».

Появление нейронных сетей с глубинным обучением потребовало обратить внимание на базы данных, называемые «Большие Данные», однако вопросы репрезентативности баз данных конкретной предметной области, пока остаются недостаточно освещенными.

Отметим, что семантическая сеть базируется на онтологии предметной области, а она основывается на концептуальной модели, фактически опирающейся на категориальные сущности.

Проблема поиска возникла с формированием крупных библиотек, а компьютерного поиска – с началом эры ЭВМ, которые позволили оцифровывать не только буквы, но и любые знаки, что привело к появлению поиска невербальной информации [8], медиа и медиатек [9].

Тогда же возникла идея искать не только пертинентные, но, и детонационные документы [10], так как ученым и/или изобретателям необходимы именно такие сведения, которые их стимулируют и/или мотивируют на продуцирование инноваций в виде когнитивного и/или креативного продукта.

Вопрос оптимизации умного (смарт) поиска в современной библиотеке (медиаотеке), еще называемого «интеллектуальным», долго будет важным и актуальным.

Ключевой проблемой в онтологии, как уже отмечалось, является категоризация базы знаний. На категоризацию сведений предметной области обращали внимание многие авторы, однако до сих пор методам категоризации уделяется мало внимания.

Так же как в терминологическом словаре разнообразие трактовок субъективной значимости слов приводит к единственному значению термина, уни-

² Нестеров А.В. Методы информационного поиска: Тензорный подход. – Новосибирск, 1991. – 38 с. (Препр. / ГПНТБ СО АН СССР; 91-4).

фикация идей (концептов) с помощью категорийного подхода может помочь избежать многообразия в понимании того, что обозначают терминами.

Под категоризацией обычно понимают процесс упорядочения или обобщения знаний, правдоподобно отображающих воспринимаемый человеком мир и самого себя. К сожалению, это определение не имеет конструктивного характера, что порождает различные интерпретации, как в научных публикациях, так и в практической деятельности при спецификации концептуализации онтологической модели.

Для правильного понимания используемых в тексте настоящей статьи терминов необходимо уточнить их значение. Существительным «категоризация» будем обозначать свойство системы, в рамках которой выполняются умственные действия по продуцированию продукта категоризации, а само действие – называть категоризированием.

Система категоризации состоит как минимум из одного субъекта, объекта и/или инструмента категоризации. Само категоризирование осуществляется с помощью инструмента, в частности, в соответствии с процедурой категоризации. К объекту категоризации относятся любые элементы чувственно и/или ощущаемо воспринимаемого мира, рассматриваемые хотя бы как одно объективное свойство. Естественно, категоризировать можно и интуитивно, но осознанный продукт категоризации продуцируется в знаковом виде и должен соответствовать процедуре и критериям категоризации. Продуктом категоризации является как минимум одна категория, т.е. категорийная характеристика.

В качестве базовой категории, как правило, выбирают сущность, которая выделяется с помощью сущностных свойств. Однако выбор этих свойств зависит от субъективных предпочтений субъектов категоризации. Поэтому необходимо выявить такие свойства рассматриваемых элементов, которые можно использовать для определения основополагающих категорий.

Отметим, что при использовании слова «категоризация» для обозначения классификации объектов умственное действие отнесения чего-либо к некоторой категории называется категоризированием, а не категоризированием.

Известно, что в физической природе элементы обладают тремя типами фундаментальных величин: ковариантные (продольные), контравариантные (поперечные) и/или инвариантные [11]. Эти величины получили название тензорных. С их помощью можно представить любые конкретные физические величины, поэтому их характеристики можно использовать в качестве унифицированных фундаментальных категорий, которые не зависят от субъектов, инструментов и/или предметной области.

В общественных и гуманитарных науках эти фундаментальные категории также можно использовать как характеристики свойств соответствующих элементов в виде тензорных категорий³. Таким образом,

в категорийном подходе можно рассматривать категории не только действительных элементов, но и элементов существующих миров идей и/или знаков, в том числе концептов или символов. Здесь под концептом понимается умственная идея идеи, а под символом – умственный знак знака.

Категорийный подход подразумевает мысленное помещение категории рассматриваемого элемента в трехмерное ортогональное категорийное тензорное пространство, оси которого представляют собой три фундаментальные категории, с целью получения проекций рассматриваемой категории в таком категорийном пространстве.

Помещение категории «категория» в такое трехмерное категорийное пространство позволяет получить логически связанные тензорные категории. В наиболее обобщенном виде три фундаментальные категории состоят из вырожденной (ковариантной) категории, собственно (контравариантной) категории и/или категории как таковой (инвариантной). Схематично плоское представление тензорных категорий некоторой конкретной категории можно отобразить в виде диаграммы Эйлера для трех логических величин.

Каждую подкатеорию можно разложить на следующие тензорные субкатегории и т.д., поэтому категорийный подход обладает фрактальным свойством самоподобия.

Категория субстанции является исходной потому, что она характеризует материально-вещественные свойства материального поля и/или вещественной среды, в которой осуществляется жизнедеятельность людей.

Для элементов наблюдаемого мира в категорийном подходе в качестве фундаментальных выступают временная (ковариантная), геометрическая (контравариантная) и/или принадлежностная (инвариантная) категории.

Все, что находится на планете Земля, является элементами системы Земля – Солнце – Вселенная, поэтому характеризуется элементностью. Эта категория определяет элемент как составляющую совокупности (универса), которая как элемент входит во Вселенную.

Любой элемент субстанции обладает позицией, зависящей от сил, воздействующих на него, и характеризуется количественными, качественными и/или элементностными свойствами. Элемент может не только изменять свои временные и/или геометрические свойства, но и переходить в другой универсум, т.е. изменять свое состояние.

В продуцентном подходе⁴ такие изменения называют продуцированием. Любой элемент в некоторой субстанции, например, в природной, общественной и/или психической сфере может выступать в качестве продуцента и продуцировать некий продукт. Здесь категория продуцирования характеризует связи (отношения), в рамках которых возникают взаимодействия, приводящие к появлению продукта. В частности,

³ Нестеров А.В. Экспертика: Общая теория экспертизы. – М.: НИУ ВШЭ, 2014. – 261 с.

⁴ Нестеров А.В. Продуцентный подход. – М., 2015. – 11 с. (Препр./ НИУ ВШЭ)

элемент может воздействовать сам на себя и улучшать свое внутреннее состояние, внешнее положение и/или потенциальный уровень.

Продуктом категоризирования в общем случае является категорийная модель в виде документальных сведений, отображающих множество категорий, характеризующих свойства действительных и/или существующих рассматриваемых элементов предметной области.

В связи с этим, логично выделить категорийную модель из концептуальной модели онтологии, если не смешивать категории «концепта» и «категории».

Так же, как в свое время данные, хранимые в памяти компьютера, разделили на команды программ (операторы) и собственно данные (операнды), концептуальную модель необходимо разделить на две модели: категорийно-декларативную и концептуально-мотивационную, которые включают соответствующие элементы сведений. Это связано с тем, что часть сведений, необходимых для продуцирования вывода при решении задач, не относится к декларативным, отображающим сведения области знания, а обладают, так называемым, мотивационно-стимулирующим характером.

Таким образом, онтологическая модель должна иметь три составляющие: 1) категорийно-декларативную, 2) продуцентную и/или 3) концептуально-мотивационную модели.

Категорийно-декларативная модель содержит декларативные сведения, отображающие свойства элементов области знаний, установленных критериев и/или имеющихся ресурсов, на основании категорийного подхода. Критерии устанавливают природные, общественные (юридические) и/или психические (духовные) предписания в виде запретов, ограничений и/или дозволений.

Так как все три модели могут логически пересекаться, то продуцентная и/или концептуально-мотивационная модели могут включать категории соответствующих идей и их мотивов, а также процедур.

Концептуально-мотивационная модель содержит сведения, отображающие идеи и/или концепты онтологической модели, в частности, информацию о согласованных сформулированных устремлениях субъектов, об основаниях онтологической модели и/или данные, определяющие концепцию моделирования.

Под устремлениями понимаются цели, ценности и/или иные количественные блага. К основаниям моделирования относятся постулаты, аксиомы и/или принципы, которые не требуют доказательств в силу их общепризнанности и/или очевидности.

Концепция онтологической модели содержит описание и/или объяснение используемых инструментов – процедур, средств и/или оснований, характеризующих три составляющие онтологической модели.

Продуцентная модель включает сведения, отображающие: 1) императивы, 2) продуцентов и/или 3) среду/поле продуцирования.

Категория императивов (инструктивных сведений) характеризует законы, закономерности и/или процедуры (правила), действующие и/или существующие в

рамках среды/поля (субстанции) отображаемой области знания, и/или ее онтологической модели.

Процедуры этой модели могут выражаться в виде аксиоматических методов (алгоритмов), процедур-способов и/или процедур-абдукций. Процедур-способы могут базироваться на эвристиках, а процедуры-абдукции – позволять использовать аналогию для продуцирования гипотез.

Категория продуцента отражает позицию активного элемента модели, способного продуцировать продукт моделирования.

Категория продуцирования характеризует с помощью чего и/или как осуществляется продуцирование, а также чем оно заканчивается и, в частности, состоит из категорий взаимосвязей, взаимодействий и/или продуктов продуцирования. Отметим, что отношение представляет собой как минимум одну связь между хотя бы двумя связями. Взаимосвязь подразумевает канал связи, в рамках которого могут осуществляться функциональные взаимодействия, поэтому категория функции может отображать категории связей и/или действий.

Взаимодействие элементов модели может происходить в соответствии с процедурами, которые определяют требования к каналам связи. Функциональные свойства отображаются в понятиях, поэтому они позволяют понимать работу модели и ее элементов.

Категория продукта характеризует искомый результат, продуцируемый моделью, но состоит не только из категории результата, но и из категорий процесса и/или элементов окружения продуцирования. Отметим, что процесс продуцирования необходимо отличать от его хода. Процесс продуцирования относится к неотчуждаемому продукту продуцирования, а под результатом понимают и отчуждаемую продукцию. Пользователь-эксперт может принимать интерактивное участие во взаимодействии с умной моделью, визуализирующей продукт моделирования, а продукт сопродуцирования интуиции эксперта и модели можно рассматривать как умный продукт в виде процесса. В [12] описан прототип системы визуализации документально-информационного потока документов, поступающих в библиотеку, для интуитивного выявления экспертом мемов в их потоке.

ВЫВОД

Онтологическую модель предлагается разделить на три составляющие: 1) категорийно-декларативную, содержащую декларативные сведения, 2) продуцентную, содержащую инструктивные сведения, и/или 3) концептуально-мотивационную. Иерархический подход к моделированию структуры онтологии можно дополнить с помощью тензорно-фрактального подхода. Мета-онтологии логично унифицировать на основе категорийного подхода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земсков А.И., Шрайберг Я.Л. Электронные библиотеки. – М.: Либерея, 2003. – С. 36-37.

2. Гениева Е.Ю. Концептуальные модели библиотеки // Труды тринадцатой международной конференции "Крым 2006" "Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса". – URL: <http://www.gpntb.ru/win/Inter-Events/crimea2006/disk2/index.html> (дата обращения: 01.04.2018).
3. Столяров Ю.Н. Библиотека: структурно-функциональный подход. – М.: Книга, 1981. – 255 с.
4. Нестеров А.В. Компьютерные методы и средства глубокой обработки, анализа и синтеза общедоступных документов. – Новосибирск: Изд-во ГПНТБ СО АН СССР, 1991. – 214 с.
5. Нестеров А.В. Философия классификации // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2003. – № 9. – С. 8-15.
6. Guha R., McCool R., Miller E. Semantic search // Proceedings of the 12th international conference on World Wide Web. – NY: ACM Press, 2003. – P. 700–709.
7. Feigenbaum E.A., McCorduck P. The Fifth Generation: Artificial Intelligence and Japan's Computer Challenge to the World. – Reading, MA: Addison-Wesley, 1983.
8. Зацман И.М. Электронные библиотеки научных документов в Интернете: структуризация, формальное описание и поиск невербальной информации // Научно-техническая информация. Сер.2. – 1998. – №11. – С. 7-13.
9. Нестеров А.В. На пути к медиатеке // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 1992. – № 2. – С. 11-13.
10. Нестеров А.В., Иловайский И.В. Детонационность как свойство библиотечного фонда // Научные и технические библиотеки. – 1992. – № 6. – С. 7-10.
11. Петров А.Е. Тензорная методология в теории систем. – М.: Радио и связь, 1985. – 152 с.
12. Нестеров А.В. Мемоскопия – визуализация идей // Всесоюзная межотраслевая конф. пользователей СМ-2. – М., 1991. – С. 33-35.

Материал поступил в редакцию 08.11.18.

Сведения об авторе

НЕСТЕРОВ Анатолий Васильевич – доктор юридических наук, кандидат технических наук, профессор, профессор Российского университета дружбы народов, профессор Российской таможенной академии, Москва
e-mail: nesterav@yandex.ru

УДК 002.63:004

А.И. Ловцов, Е.В. Угринович

Интеграция национальных репозиторий научной информации открытого доступа стран – членов Международного центра научно-технической информации

Представлен обзор современного состояния проблемы открытого доступа к научно-технической информации, обсуждаются технические и экономические вопросы ее решения, предлагается проект интеграции национальных репозиторий на базе Международного центра научно-технической информации

Ключевые слова: *открытый доступ, репозиторий, научно-техническая информация, Международный центр научно-технической информации*

ВВЕДЕНИЕ

Международные организации являются авторитетными институтами и своего рода площадками для обмена мнениями и опытом, активизации взаимодействия и установления международно-признанных норм и правил, регулирующих деятельность в сфере своих компетенций, и призванными обеспечивать механизмы решения острых проблем [1].

В соответствии с этим международные организации должны выполнять следующие общие функции:

- обеспечивать постоянный мониторинг состояния проблемы, для решения которой они созданы;
- анализировать и обобщать информацию о тенденциях развития и выработать рекомендации;
- служить форумом для обмена мнениями и налаживания сотрудничества между различными государствами и институтами на основе равных прав и возможностей для участников кооперации и отсутствия каких-либо форм дискриминации;
- вносить регулирующее начало в интересах стабильности развития соответствующего сектора и/или отрасли мировой экономики.

Уставные задачи Международного центра научной и технической информации (МЦНТИ) определены статьей 2 межправительственного Соглашения о его учреждении от 1969 г. [2] и заключаются в следующем.

1. Разработка методологических и технических предложений в интересах развития национальных систем НТИ стран – членов Соглашения.

2. Создание на основе передовых технических решений в сфере НТИ международной системы научной и технической информации в интересах экономического развития стран-членов.

3. Информационное обслуживание организаций стран-членов, оказание им организационного, методического и научно-технического содействия.

4. Издание необходимых информационных материалов и другие формы распространения научно-технических достижений.

5. Проведение исследований в области теории, практики, форм, методов и технических решений использования НТИ, подготовка соответствующих аналитических материалов.

6. Содействие повышению квалификации работников сферы НТИ стран – членов, поддержка обмена передовым опытом в этой области.

Выполняя одну из своих уставных задач, МЦНТИ выступает инициатором создания современной международной информационной системы в интересах продвижения результатов научной и технической деятельности национальных сообществ стран – членов с использованием языковых, культурных и экономических особенностей этих стран.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Каждый специалист, независимо от того к какой категории – пишущей или читающей себя относит, отчетливо осознает, до какой степени интернет-технологии в последние несколько лет изменили информационную среду.

Серьезную трансформацию претерпели бизнес-модели средств массовой информации, которые базировались на подписке в сочетании с рекламой. Бесплатные интернет-издания оказались даже более эффективными с точки зрения технологии и значительно более оперативными по сравнению не только с газетами и журналами, но и с телевидением и радиостанциями. Как результат, традиционные СМИ массово отказываются от подписки, фокусируясь на поиске новых бизнес-моделей, которые могли бы обеспечить их рентабельность в новых условиях [3].

Распространение результатов научной деятельности стало в разы дешевле и быстрее, чем в доцифровую эпоху, однако научное сообщество не сразу осознало, что 30 долларов за ознакомление со статьёй – это не слишком адекватные инвестиции в издательский бизнес. Однако если в традиционной журналистике инициатива исходила от самих издателей, то в науке такая ситуация оказалась невозможной из-за специфики контента и отношений с авторами, которые сами были готовы заплатить за появление статьи в «правильном» научном журнале. Монополия престижных изданий оказалась гораздо более устойчивой, чем 15 лет назад представлялось исследователям-романтикам, мечтавшим о революции на рынке научных изданий.

Существующие барьеры для попадания в престижные журналы некоторые специалисты сравнивают с крепостными стенами, неприступность которых поддерживается известными учеными, обоснованно опасаясь конкуренции со стороны молодых и талантливых коллег.

Однако модель распространения подписных журналов не только создает искусственные барьеры и фильтры на пути попадания в них материалов, но и не позволяет обеспечить знакомство с уже опубликованными материалами широкой аудитории, использующей наиболее популярные сегодня инструменты поиска.

И проблема не всегда в том, что стоимость статьи слишком велика. В обычных «журналистских» изданиях редакции вкладывают собственные средства в создание публикаций, оплачивают работу корреспондентов, организуют расследования, что дает им моральное право вполне оправданно предоставлять доступ к своим материалам лишь тем, кто оплатил подписку, номер или купил статью.

Научные достижения, как правило, выполняются за счет государственных средств налогоплательщиков или частных фондов, поэтому проблема широкого распространения информации о полученных результатах имеет совсем другую природу. Редакции изданий не участвуют в процессе производства новых знаний, которые по своей природе должны быть максимально доступными широкой, пусть даже специализированной, аудитории. И похоже, что именно этому современная научно-издательская индустрия пытается достаточно активно противостоять, создавая новые формы извлечения прибыли, что привело к появлению таких явлений, как «хищнические» или «мусорные» журналы.

Если бы не те, кого с официальной точки зрения принято считать пиратами, возможности свободного

доступа к научной и технической информации для рядовых исследователей были бы ещё более ограничены.

В качестве морального обоснования своих действий владельцы пиратских ресурсов ссылаются на необходимость реализации общепринятого понимания свободы информации, что выражается прежде всего в праве каждого искать и получать информацию, ссылаясь на документы международных организаций:

- Резолюция 59(1) Генеральной Ассамблеи ООН 1946 г.: *Свобода информации представляет собой право повсеместно и беспрепятственно собирать, передавать и опубликовывать информационные сведения;*

- Всеобщую декларацию прав человека, провозглашенную Генеральной Ассамблеей ООН 10 декабря 1948 г. и ее Статью 19: *Каждый человек имеет право на свободу убеждений и на свободное выражение их; это право включает свободу беспрепятственно придерживаться своих убеждений, искать, получать и распространять информацию и идеи любыми средствами и независимо от государственных границ;*

- Европейскую Конвенцию о защите прав человека, принятую в Риме 4 ноября 1950 г., пункт 1 статьи 10: *Каждый имеет право свободно выражать свое мнение. Это право включает свободу придерживаться своего мнения и свободу получать и распространять информацию и идеи без какого-либо вмешательства со стороны публичных властей и независимо от государственных границ.*

Безусловно, не следует смешивать понятия свободы и вседозволенности. Но рождение и бурное развитие Интернета дало ощутимый толчок движению за открытый доступ к результатам научных исследований, поскольку только Интернет дал возможность снять технологические барьеры, препятствующие широкому распространению научной информации, без серьёзных расходов со стороны издателя и в параллель с традиционными институтами хранения информации, такими как библиотеки.

Сегодня многие учёные уверены: какие бы препятствия ни стояли на пути открытого доступа к знаниям, он всё равно неизбежен, ведь Всемирная Сеть была создана как проект, основанный «на подходе, согласно которому научная информация должна быть бесплатно доступна каждому».

В связи с этим усилия международных организаций должны быть нацелены на придание этому процессу системного характера, уважающего интересы всех, кого может затронуть его неизбежное развитие.

ДВИЖЕНИЕ К ОТКРЫТОМУ ДОСТУПУ

Формально начавшееся принятием Будапештской инициативы по открытому доступу, обнародованной в феврале 2002 г. и фиксирующей право пользователя читать, выгружать, копировать, распространять, печатать, осуществлять поиск или проставлять гиперсвязи к полному тексту статей, движение к открытости доступа к информации, медленно, но неумолимо, приносит свои плоды. На 20.06.2017 г. общее количество подписантов Будапештской инициативы составляет 6047 физических лиц и 952 организации.

Далее последовало заявление Бетесдской встречи в апреле 2003 г., участниками которой были 24 представителя организаций, финансирующих научные исследования академических организаций, библиотек и научных сообществ.

Берлинская декларация об открытом доступе к научным и гуманитарным знаниям была обнародована в октябре 2003 г., и ее поддержали 588 организаций.

С 2012 г., спустя 10 лет после Будапештской инициативы открытого доступа, Еврокомиссия опубликовала свои Рекомендации, официально провозгласившие открытую науку одним из ключевых инструментов развития Евросоюза.

В настоящее время основными инструментами реализации концепции открытого доступа являются репозитории открытой информации, создаваемые группами по интересам, корпоративными агрегаторами, международными объединениями и отдельными специалистами. Это отражает сформировавшиеся современные практики производства и потребления научного знания, оставляя за рамками такие важные вопросы как обеспечение качества научных знаний и этики.

Помимо традиционного потока документов, представленных в основном изданиями, отчетами, диссертациями и отдельными статьями, появились новые формы обработанных и/или структурированных информационных продуктов – базы данных, справочники, энциклопедии, словари. К ним быстро добавляются 3D-модели, виртуальные и дополненные реальности, интерактивные сервисы, в том числе сервисы анализа данных, основанные на Больших Данных, машинном обучении, и прочие зачастую неструктурированные данные. Ниша сбора и обработки этих продуктов пока свободна, ни органы НТИ, ни библиотеки этим не занимаются. Методология метаданных для них не разработана.

Если рассматривать научную и техническую информацию в качестве «сведений», то их сбор, обработка и представление сосредоточились в различных справочных ресурсах, лидером которых стала Википедия. Впрочем, в научных кругах Википедии не является авторитетным ресурсом.

Существует множество электронных библиотек разных по типу, назначению и степени легитимности. Но по популярности среди всех подобных информационных систем лидирует *Sci-Hub*.

Проведенное российскими специалистами из ИНИОН [4] исследование с целью систематизации существующих на сегодняшний день типов и форм хранилищ электронных данных позволило только в сфере общественных наук идентифицировать более 200 типов репозиториев, включающих библиотеки, издательства, публикующие журналы в открытом доступе, тематические и корпоративные репозитории (в том числе университетов и научно-исследовательских институтов), электронные библиотечные системы, сгруппированных примерно в 10 категорий.

Открытые репозитории являются одним из базовых компонентов модели «Открытой науки», согласно которой авторы размещают в них свои статьи, ориентируясь на путь «зеленого открытого доступа». Это направление объединяет сторонников так назы-

ваемого «самоархивирования», которые поддерживают усилия исследователей по публикации собственных работ в свободном доступе в Интернете (что не исключает параллельную публикацию их в традиционных изданиях). Обычно необходимые средства для этого выделяются организациями, в которых работают ученые, либо организациями, выдающими гранты [5].

Следующим шагом в переходе к «Открытой науке» является объединение всех репозиториев на единой платформе национального агрегатора.

Можно отметить, что в ряде стран, таких как Китай, Нидерланды, Польша, Португалия, Испания, уже сложилась практика функционирования национальных агрегаторов.

Создание национальных агрегаторов предполагает, что на уровне репозиториев решены все вопросы авторского права и права открытого доступа пользователей к ресурсам репозитория, основы для которых заложены в самой процедуре «зеленого открытого доступа».

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ АГРЕГАТОРОВ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПЛАТФОРМЫ

Развитие систем национальных агрегаторов в странах сопровождается налаживанием их кооперации на международном уровне.

В масштабах ЕС инициирован проект общеевропейской сети *OpenAIRE*, которая объединяет результаты исследований, финансируемых ЕС, и делает их доступными через централизованный портал. В проекте участвуют в общей сложности 33 страны. В настоящее время *OpenAIRE* объединяет метаданные 590 репозиториев по всей Европе, в том числе репозитории таких крупных научных коллабораций как ЦЕРН, *CMS* и *ATLAS*.

Создание единого репозитория стран Латинской Америки *La Referencia*, в котором участвуют Аргентина, Бразилия, Колумбия, Коста-Рика, Мексика, Перу, Сальвадор, Чили, и Эквадор. Сегодня в эту сеть интегрировано более 100 университетов и научно-исследовательских учреждений из девяти стран, которые разместили 1,4 млн документов, включая 800 тыс. статей, 7 тыс. научных отчетов, 180 тыс. докторских и более 400 тыс. магистерских работ.

Отличительные особенности этих проектов:

- использование одного базового языка;
- обеспечение открытого доступа через платформу с едиными стандартами совместимости, обмена и обеспечения видимости для публикаций;
- использование унифицированной системы поиска информации через Интернет.

Важная цель создателей научных электронных ресурсов – расширить в максимально возможной степени круг ученых и представителей образовательного сообщества, которые могли бы получить доступ к представленным в них электронным публикациям, и таким образом обеспечить повышения востребованности этих публикаций научно-образовательным сообществом. При создании эффективных крупных научных электронных информационных ресурсов

ставится задача обеспечить в их рамках доступ пользователей не только к собственным, но и к представляющим для них интерес другим коллекциям информационных ресурсов. При сегодняшнем уровне развития технологий такая задача вполне достижима.

Сообщество Инициативы открытых архивов (*Open Archives Initiative, OAI*) разработан *Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH)*, который быстро получил широкое признание и де-факто стал стандартом в разработках электронных информационных ресурсов.

Информационным сообществом принята единая структура метаданных для хранения научной информации *Dublin Core* и *Common European Research Information Format – CERIF*.

Существуют интересные примеры реализации электронных архивов, позволяющие не только получать размещенную в них статичную информацию, но и выполнять роль некоей социальной сети для ученых, позволяя обмениваться мнениями и результатами использования публикаций.

Система Соционет (Россия) – это полностью самостоятельная и оригинальная российская разработка, выполненная в рамках международных инициатив *RePEc* и *Open Archives Initiative*. Она связана ссылками со всеми основными сервисами и сайтами, входящими в международную научную сетевую инфраструктуру. Многие функции Соционет не имеют аналогов на других родственных сайтах.

В качестве платформы для создания национального агрегатора информационных ресурсов открытого доступа Беларуси определено программное обеспечение *DSpace*, распространяемое на условиях свободной программной *BSD*-лицензии (*Berkeley Software Distribution License*), разработанное компанией *Hewlett-Packard* в сотрудничестве с библиотеками Массачусетского технологического института и запущенное в эксплуатацию 4 ноября 2002 г. Единые форматы хранения и протоколы обмена информацией создаются на основе протокола *OAI-PMH*

Библиотекой университета Билефельда (Германия) для академических веб-ресурсов разработана система *BASE*.

Международная поддержка открытого доступа имеет многоплановый характер. Так называемая «Международная Неделя открытого доступа», посвященная Движению открытого доступа к научной информации, проводится, как правило, ежегодно в последнюю неделю октября. Эта акция, инициированная Коалицией научных изданий и академических ресурсов (*SPARC*) дает возможность лучше ознакомиться с преимуществами, которые предоставляет открытый доступ, обменяться опытом, идеями по внедрению открытого доступа и помогает расширить круг участников движения открытого доступа.

РАЗВИТИЕ КООПЕРАЦИИ ПО ОТКРЫТОМУ ДОСТУПУ К ИНФОРМАЦИИ В СООБЩЕСТВЕ МЦНТИ

В странах – членах МЦНТИ репозитории открытой информации активно используются в качестве основы инфраструктуры открытого доступа. При

этом работы по созданию национальных агрегаторов в этих странах носят пока постановочный характер. Есть примеры достаточно успешных реализаций национальных агрегаторов в разных странах, однако мы пока не смогли выявить какой-либо национальный проект, безусловно признаваемый всеми в качестве авторитетного ресурса в масштабах страны.

В совокупности же пространство потенциального сотрудничества в открытом доступе к информации включает 540 репозиторияев.

В *Registry of Open Access Repositories (ROAR)* и в *Directory of Open Access Repositories (OpenDOAR)* приводятся количественные данные о функционирующих в странах – членах МЦНТИ репозиториях, представленные в таблице.

Национальные репозитории в странах – членах МЦНТИ

Страны – члены МЦНТИ	DOAR (на август 2018г.)	ROAR (на август 2018г.)
Азербайджан	2	4
Беларусь	26	28
Болгария	8	9
Венгрия	37	40
Вьетнам	1	
Грузия	3	2
Египет	5	11
Индия	81	121
Казахстан	8	6
Куба	10	11
Латвия	3	4
Молдова	7	10
Польша	99	121
Румыния	4	15
Россия	31	63
Турция	76	66
Украина	80	99
Шри-Ланка	13	
Эстония	7	4
ЮАР	39	49
ИТОГО:	540	663
Страны-партнеры		
Чехия	18	13
Китай	41	92

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СИСТЕМЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА СООБЩЕСТВА МЦНТИ К НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

С учетом приведенных данных о разнообразии многочисленных информационных ресурсов как в странах – членах МЦНТИ, так и за его пределами становится достаточно очевидной возможность и, главное, необходимость и актуальность создания на базе Центра распределенной информационной системы, способной на базе лучших технических решений и практик интегрировать эти ресурсы в единое целое,

функционирующее в соответствии с общепринятыми принципами и требованиями, предъявляемыми к качеству научной и технической информации.

Современные компьютерные технологии, программные платформы и высокопроизводительные каналы связи в состоянии обеспечить решение сопутствующих этому задач, включая объединение географически и тематически распределенных электронных информационных ресурсов, адаптацию поступающих запросов к специфике информационных поисковых систем, объединенных в рамках интегральной системы, и выдачу унифицированных результатов поиска.

Несомненным преимуществом такой системы должно стать обеспечение возможности конечному пользователю (исследователю) осуществлять с портала МЦНТИ поиск информации по интересующей его тематике с максимально возможным охватом информационных ресурсов, имеющихся в разных странах. Это позволит существенно расширить информационные возможности исследователей по поиску научных материалов, в том числе на различных языках, позволяя работать с ними на родном или удобном для ученого языке и, как следствие, значительно повысить качество выполнения исследовательских работ и производимых результатов интеллектуальной деятельности.

Уникальность инициативы в том, что создание коллективного информационного ресурса в интересах поддержки развития цифровой экономики на платформе, зарегистрированной в ООН специализированной межправительственной организацией, охватывающей 22 страны-члена, представляющих четыре континента, имеет ряд неоспоримых преимуществ.

Во-первых, на базе новейших технических решений можно обеспечить самый широкий охват национальных и мировых многоязычных источников фундаментальных и технологических знаний для максимального расширения информационных возможностей ведущих университетов, НИИ, деловых объединений, институтов развития, экспертных и профессиональных сообществ, профильных государственных ведомств разных стран с гарантией защиты прав интеллектуальной собственности в процессе использования и коммерциализации результатов научной деятельности.

Во-вторых, регламенты международной организации будут обеспечивать контроль качества размещаемых материалов, вырабатываемых на основе согласованных с международным сообществом критериев и требований. Подключаемые ресурсы должны проходить соответствующую аттестацию и при необходимости им будет оказываться необходимая методическая поддержка для соответствия этим требованиям.

В-третьих, функционирование системы должны поддерживаться встроенными средствами многоязычного автоматизированного перевода, позволяющего пользователям системы на своем родном (или приемлемом для них) языке работать с материалами вне зависимости от языка оригинала.

В-четвертых, сам ресурс (или его элементы) при фактическом размещении на территории одной или нескольких стран-членов, находится вне их нацио-

нальных юрисдикций и на равных условиях принадлежит всем участникам проекта. Наряду с возможностью правительств стран-участниц осуществлять контроль за соблюдением своих национальных интересов, использование ресурса будет регулироваться общепринятыми нормами международного права, исключая тем самым риски получения какой-либо из стран необоснованных преимуществ и любых видов административного влияния (ограничения, включая избирательное, в предоставлении прав доступа, иные дискриминационные меры, императивное требование предоставления копии информационных массивов и т.п.).

И, наконец, обеспечение функционирования системы возможно за счет как бюджетных средств стран – участников проекта в форме целевых (связанных с реализацией проекта) взносов в МЦНТИ, так и средств организаций и фондов любой организационно-правовой формы и национальной принадлежности, в том числе с использованием инструментов государственно-частного партнерства МЦНТИ. Донорам проекта при этом будет обеспечена возможность контроля целевого характера использования финансов в режиме полной прозрачности.

Задача по формированию коллективного международного ресурса научной и технической информации обозначена в качестве первой уставной задачи МЦНТИ, определенной статьей 2 Соглашения об учреждении Международного центра научной и технической информации и сформулирована следующим образом: «Разработка предложений по методам и техническим средствам научно-технической информации для стран – участниц Соглашения (международная система научной и технической информации). Разработка должна основываться на национальных системах научной и технической информации и предназначаться для информационного обслуживания организаций стран-членов, повышения эффективности и обеспечения взаимодействия национальных систем».

Создаваемая система должна создавать условия для доступности открытых данных в мировом информационном пространстве, объединять национальные агрегаторы информационных ресурсов открытого доступа в странах-членах и представлять собой портал, группирующий ресурсы существующих репозиторий учреждений образования, библиотек, научных и иных заинтересованных организаций, а также предоставляющий сервис ведения репозиторий для организаций, у которых нет возможностей делать это самостоятельно. Для организации такого портала на основе упомянутого протокола *OAI-PMH* разрабатываются единые форматы хранения и протоколы обмена информацией, а также организационно-методический процесс функционирования портала, обеспечивающий автоматический сбор новых поступлений научных публикаций, индексирование метаданных и полных текстов статей, предоставление к ним открытого доступа на портале или в репозитории – источнике данных. Для долговременного хранения научных публикаций, размещенных в репозиториях участников проекта, создается сервис хранения необходимого количества копий на серверных мощностях системы.

При этом МЦНТИ будет выполнять функцию институционального агрегатора системы. При подключении электронных ресурсов к системе МЦНТИ с их владельцами должны согласовываться все финансовые условия и организационные процедуры работы пользователей с этими источниками информации, в частности:

- языковое многообразие;
- разнообразие используемых различными репозиториями программных платформ и необходимость технологической совместимости программных средств депозитариев и агрегаторов;
- различие регламентов поддержки данных в репозиториях и соблюдения режима оперативного извещения об актуализации данных;
- гарантированная невозможность несанкционированного доступа к оригиналам документов в обход согласованных регламентов.

Функции головного офиса МЦНТИ применительно к управлению Системой включают:

- создание инфраструктуры для аккумулирования, долговременного хранения и обеспечения открытого доступа к научной информации, создаваемой научными организациями стран-членов МЦНТИ;
- разработку информационно-поисковой системы, предоставляющей многоаспектный поиск в массиве информации, собранной на платформе агрегатора открытых национальных репозиториях Системы и в репозиториях партнеров проекта;
- обеспечение взаимодействия с национальными агрегаторами стран – членов МЦНТИ по мере их создания;
- разработку методов и средств преодоления языкового барьера при взаимодействии пользователей с Системой;
- повышение видимости работ научных организаций стран-членов МЦНТИ за счет интеграции созданной платформы с крупнейшими международными научными поисковыми системами для передачи метаданных документов Системы, аккумулированных в ходе реализации проекта;
- развитие компетенций разработчиков по созданию национальных репозиториях в соответствии с международными стандартами и протоколами;
- развитие компетенций работников национальных университетских библиотек по использованию открытых репозиториях и обучению пользователей платформы агрегатора Системы национальных репозиториях;
- повышение информационной и правовой грамотности пользователей и ученых;
- разъяснение необходимости перехода к открытой науке и переводу информации в открытый доступ;
- противодействие распространению научного пиратства среди российских ученых и студентов.

Национальные уполномоченные организации имеют следующие функции:

- содействие организации взаимодействия агрегатора Системы с национальными репозиториями;
- содействие расширению состава участвующих в Системе национальных репозиториях.

Для подключения национального репозитория к Системе определены технические требования:

- данные должны быть представлены в унифицированном виде – полные тексты и метаданные;
- метаданные должны содержать, как минимум, следующие поля: название документа, URL, прямая ссылка на скачивание полного текста, дата создания документа, инициалы и фамилии всех авторов (либо явное указание на их отсутствие);
- любые другие поля опциональны, однако рекомендуется использовать поля из базовой схемы *Dublin Core*;
- репозиторий должен реализовывать на своей стороне *OAI-PMH* сервер для передачи метаданных агрегатору Системы. Полные тексты должны быть доступны для скачивания по ссылке из метаданных.

ВЫВОДЫ

Таким образом, преимуществами Системы открытого доступа к научно-технической информации стран – членов МЦНТИ являются:

- создание уникальной по количеству участников и объему предоставляемых в открытом доступе данных стран Системы;
- внедрение единого стандарта представления данных национальными репозиториями;
- использование технологических разработок по созданию платформы агрегатора Системы при создании аналогичных платформ национальными институциональными агрегаторами;
- обеспечение представительства результатов работ организаций стран – членов МЦНТИ в мировом научном пространстве и развитие на этой базе международной научной кооперации;
- внедрение технологий, обеспечивающих пользователям Системы преодоление языкового барьера;
- создание международного индекса научного цитирования как обобщенного инструмента для функционирования национальных индексов цитирования стран – членов МЦНТИ;
- формирование платформы и прообраза для нового поколения научной электронной библиотеки, которая в перспективе может постепенно заменить существующие журналы;
- формирование сводного каталога научных документов стран – членов МЦНТИ, представленных в различных электронных библиотеках и репозиториях и международного регистра научных информационных ресурсов;
- разработка международного регистра научных метаданных, словарей, классификаторов – централизованного сервиса для создателей и интеграторов научных ресурсов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Торкунов А.В. Современные международные отношения, 1999. – URL: <https://textbooks.studio/uchebnik-mejdunarodnie-otnosheniya/rol-mejdunarodnyih-organizatsiy.html>
2. Соглашение об учреждении Международного центра научной и технической информации от

1969 г. – URL: http://www.mid.ru/ru/foreign_policy/international_contracts/multilateral_contract/-/storage-viewer/multilateral/page-130/51218

3. Засурский И., Трищенко Н. Открытый доступ и открытая наука: на пороге неизбежной эволюции // Университетская книга. – URL: <http://www.unkniga.ru/copyright/copyrightcom/8030-otkrytiy-dostup-i-otkrytata-nauka.html>
4. Антопольский А.Б. Инвентаризация информационных ресурсов академического сектора общественных наук // Историческая информатика. – 2017. – № 3. – С.20-42. DOI: 10.7256/2585-7797.2017.3.24014. – URL: http://e-notabene.ru/istinf/article_24014.html.
5. Мун Д.В., Угринович Е.В., Цветкова В.А. Open access: системные риски для научного прогресса // «Информационное обеспечение науки:

новые технологии»: Сборник научных трудов / ред. Н.Е. Каленов, В.А. Цветкова. – М.: БЕН РАН, 2017. – 328 с.

Статья поступила в редакцию 08.11.18.

Сведения об авторах

ЛОВЦОВ Алексей Иванович – научный сотрудник Международного центра научно-технической информации (МЦНТИ)
e-mail: alov@icsti.int

УГРИНОВИЧ Евгений Витальевич – Генеральный директор МЦНТИ
e-mail: eu@icsti.int

Ю.В. Мохначева, Е.В. Бескаравайная

Профессиональная деятельность за рубежом научных диаспор Пущинского научного центра РАН*

Приведены заключительные результаты начатого в 2016 г. изучения деятельности научной диаспоры Пущинского научного центра (ПНЦ РАН) за рубежом. Изложены сведения о научной карьере учёных из девяти НИИ ПНЦ РАН, уехавших на постоянное место жительства за рубеж: доля бывших сотрудников, продолжающих заниматься научной деятельностью, география распределения представителей диаспоры; научные организации, где они работают и насколько успешно. В процессе исследования использовались наукометрические, библиометрические, библиографические, фактографические и социологические методы. Профессиональная «успешность» представителей диаспоры оценивалась по формальным индикаторам: индекс Хирша (h-index) с пороговым значением 17 и выше; сведения о публикациях в «Essential Science Indicators» (Clarivate Analytics) на момент сбора данных; распределение публикаций по квартилям изданий.

Ключевые слова: научная диаспора, наукометрия, публикационная активность, наука в России, научные библиотеки, академические библиотеки, научная эмиграция, научная успешность, библиометрические индикаторы

ВВЕДЕНИЕ

Научному сообществу присуща высокая мобильность. Межгосударственные научные связи становятся очень тесными, идёт интенсивный обмен учёными во всём мире; для решения масштабных научных задач создаются глобальные международные коллаборации.

Научная миграция (циркуляция) является положительным фактором развития науки. Она позволяет учёным из разных стран не только обмениваться знаниями и опытом, но и производить совместные научные продукты. Циркуляция подразумевает как отток кадров, так и приток: «процесс циркуляции научных кадров складывается из двух разнонаправленных потоков: отъезда научных кадров из той или иной страны для работы за рубежом и притока научных кадров в страну... Для сохранения интеллектуального ресурса страны эти потоки должны быть сопоставимыми» [1, с. 9]. К сожалению, в России мы чаще всего наблюдаем процесс эмиграции – высококвалифицированные и наиболее перспективные молодые специалисты уезжают за рубеж на постоянное место жительства (ПМЖ), теряя порой всякие профессиональные связи и контакты со своими бывшими коллегами-соотечественниками. Это не может не сказываться негативно на состоянии и развитии науки в нашей стране. К сожалению, процесс «утечки умов», наибо-

лее активно начавшийся в конце 80-х – начале 90-х гг. предыдущего столетия, не прекращается и в наши дни. Проблеме научной миграции и утечки умов посвящено большое количество исследований [1–8]. И.Г. Дежина [2] отмечает резко усилившийся отток кадров из науки, рассматривает данный фактор в качестве одного из основных признаков кризиса в научной сфере и делает заключение о низкой эффективности научной политики государства. В публикации [9] автор показывает, что учёные-соотечественники предпочитают формы сотрудничества, не требующие длительного пребывания в России, и, что научное сотрудничество с зарубежными представителями русскоязычной научной диаспоры развивается достаточно активно «как в рамках правительственных программ и проектов, так и в инициативном порядке, на уровне отдельных лабораторий и кафедр. Значительно слабее развиты партнерские связи в области коммерциализации результатов исследований и разработок...» [9, с. 146]

Характерной особенностью и одновременно большой проблемой в русскоязычной научной диаспоре остаётся её слабая организованность [1]. Пущинский научный центр РАН не стал исключением.

В состав ПНЦ РАН входят девять НИИ, ведущих исследования по широкому спектру проблем в области физико-химической биологии: Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН (ИТЭБ РАН); Институт биофизики клетки РАН (ИБК РАН); Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина (ИБФМ РАН); Институт белка РАН (ИБ РАН); Институт математических проблем биологии РАН (ИМПБ РАН); Институт фундамен-

* Исследование поддержано грантом РФФИ № 16-06-00297-а «Российская научная диаспора академического исследовательского центра: ее вклад, роль и место в российской науке»

тальных проблем биологии РАН (ИФПБ РАН); Институт биологического приборостроения РАН (ИБП РАН); Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН (ИФХиБПП РАН); Филиал Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова (ФИБХ РАН).

НАУЧНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЭМИГРИРОВАВШИХ ИЗ РОССИИ УЧЕНЫХ

Настоящее исследование позволило нам идентифицировать и изучить научную диаспору Пущинского научного центра за рубежом, а также проанализировать наличие, или отсутствие профессиональных связей с бывшими коллегами в ПНЦ РАН с помощью социологических, наукометрических, библиометрических и библиографических методов.

Согласно полученным данным за рубежом на постоянное место жительства (ПМЖ) уехало 365 научных сотрудников НИИ ПНЦ РАН. В большинстве своём это были наиболее активные и перспективные молодые и среднего возраста учёные. Мы идентифицировали все персоналии с помощью доступных нам ресурсов: *Web of Science (WoS)*, *Scopus*, *Google Scholar*, *ResearchGate*. Все выявленные данные были сведены в единую базу данных по полям:

- страна, в которой работает учёный;
- место работы учёного;
- контактная информация (адрес, E-mail, телефон, адрес профиля в ResearchGate, или других социальных сетях при наличии)
- область научных интересов;
- публикации учёного за последние 10 лет;
- индекс Хирша учёного за весь период его научной деятельности;
- публикации, выполненные в соавторстве с учёными из НИИ ПНЦ РАН за последние 10 лет;
- цитируемость публикаций за последние 10 лет;

- наличие высокоцитируемых публикаций (Highly Cited Papers) в БД «Essential Science Indicators» (если таковые имелись);

- долевое распределение публикаций по изданиям четырёх квартилей (Q1-Q4).

О каждом из 365 сотрудников НИИ ПНЦ РАН, эмигрировавших за рубеж, была собрана информация согласно вышеизложенной схеме. Стоит особо отметить, что по большому количеству уехавших специалистов (134 персоналии – 37 %) никакой информации об их научной деятельности не было выявлено: отсутствовали какие-либо следы публикационной активности в международных реферативных базах данных, а также отсутствовали профили в профессиональных научных социальных сетях. С достаточной уверенностью можно утверждать, что большинство из этих учёных по каким-то причинам прекратили заниматься научно-исследовательской деятельностью. Однако имеется небольшая часть специалистов, которая не была нами идентифицирована по объективным причинам: уход из жизни или изменение фамилий у женщин.

По данным, представленным на рис. 1, мы видим соотношение общего количества уехавших на ПМЖ специалистов по всем НИИ ПНЦ РАН и числа представителей, продолжающих заниматься научной деятельностью. Наименьшая доля продолжающих заниматься научной деятельностью специалистов у ФИБХ РАН (35%) и ИФХиБПП РАН (43%); наибольшая – у ИБ РАН (89%) и ИТЭБ РАН (71%). Возможно, специалисты из ФИБХ РАН и ИФХиБПП РАН благодаря прикладному характеру своей прежней научной деятельности нашли применение в других сферах народного хозяйства – сельском хозяйстве, фармацевтических компаниях и т.д. Однако ситуация, которую мы обнаружили, не может не огорчать: несмотря на высокий профессиональный уровень и потенциал, более трети покинувших НИИ ПНЦ РАН специалистов не нашли себя в зарубежной научной среде.

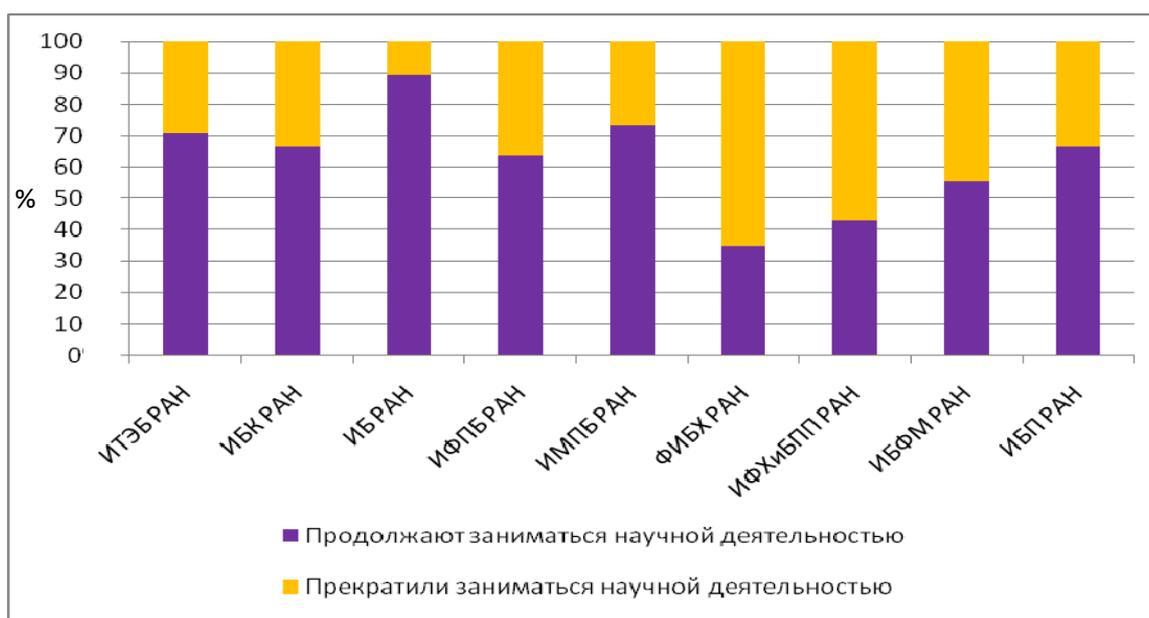


Рис. 1. Количество продолжающих и прекративших заниматься научной деятельностью представителей научной диаспоры НИИ ПНЦ РАН по отношению к числу уехавших на ПМЖ, %

География распределения представителей научной диаспоры НИИ ПНЦ РАН

Страна	ИБ РАН	ИБК РАН	ИБП РАН	ИБФМ РАН	ИМПБ РАН	ИТЭБ РАН	ИФПБ РАН	ИФХиБПП РАН	ФИБХ РАН
	Количество представителей диаспоры								
Австрия		1							
Бельгия						1			
Бразилия				2					
Великобритания	7	3		6	5	6			1
Германия	6	1			1	2	2	1	
Гренада				1					
Израиль				1		1		1	
Ирландия						2			1
Испания	2					1			
Канада	3			1		1	1		1
Люксембург					1				
Мексика		1				2			
Нидерланды				2	1				
Сингапур				1					
США	25	10		35	8	37	11	4	13
Финляндия	1	1							
Франция	5			1	2				
Швейцария			1	1					1
Швеция			1		1	1	2		
Эстония	1								
Ю. Корея				1					
Япония	1					1			

География распределения представителей научных диаспор научно-исследовательских институтов ПНЦ РАН представлена в табл. 1. Мы видим, что основная страна пребывания представителей научной диаспоры НИИ ПНЦ РАН – это США – 62% (143 человека) от числа всех специалистов, продолжающих заниматься научной деятельностью. Представители практически всех НИИ (за исключением ИБП РАН) работают в этой стране. На втором месте – Великобритания – 12% (28 человек из 6 НИИ ПНЦ РАН). На третьем месте – Германия – 6% (13 человек из 6 НИИ ПНЦ РАН). В целом же представители НИИ ПНЦ РАН работают в 22 странах. Три специалиста проводят научные исследования параллельно более, чем в трёх странах.

В США и европейских странах наука в основном сосредоточена в университетах. Так, 73 % представителей научной диаспоры ПНЦ РАН работают в университетах; 18 % – в научно-исследовательских организациях; 16 % – в научно-производственных фирмах.

Мы проанализировали распределение представителей научной диаспоры ПНЦ РАН в соответствии с рангами университетов по двум мировым рейтингам – *The World University Rankings* [9] и *QS World University Rankings* [10]. Результаты представлены в

табл. 2, где мы видим, что довольно большое количество представителей научной диаспоры ПНЦ РАН работают в высокорейтинговых университетах мира. Уточняя приведённые данные, стоит отметить, что по одному представителю из ИБК РАН и ИМПБ РАН работают в *University of Oxford*, который согласно рейтинговой системе *The World University Rankings* занимает первую позицию, а два представителя из ИБ РАН работают в *University of Cambridge* – вторая позиция в этом рейтинге.

Анализ показывает, что представители научной диаспоры ПНЦ РАН обладают достаточно высокой научной и преподавательской квалификацией, соответствующей высоким требованиям, предъявляемым к работникам в этих университетах.

Представители научной диаспоры ПНЦ РАН работают по самому широкому спектру научных областей: биоинформатика; общая биология; биотехнология и микробиология; биофизика; биохимия и молекулярная биология; генетика; информатика и искусственный интеллект; клиническая медицина; математика; материаловедение; исследовательская медицина; нанонауки; науки о растениях и животных; нейро- и поведенческие науки; сельскохозяйственные науки; фармакология; физика; физиология; химия; экология и науки об окружающей среде.

Распределение представителей научной диаспоры ПНЦ РАН по первым сотням университетов, входящих в мировые рейтинги (*The World University Rankings* и *QS World University Rankings*)

НИИ ПНЦ РАН	The World University Rankings		QS World University Rankings	
	Количество представителей в университетах из Топ-100	Доля в числе представителей диаспоры от НИИ ПНЦ РАН, работающих в университетах, %	Количество представителей в университетах из Топ-100	Доля в числе представителей диаспоры от НИИ ПНЦ РАН, работающих в университетах, %
ИБК РАН	7	44	6	38
ИБ РАН	13	43	12	40
ФИБХ РАН	5	42	5	42
ИФПБ РАН	4	33	4	33
ИМПБ РАН	4	33	3	25
ИТЭБ РАН	12	27	12	27
ИБФМ РАН	11	30	8	22
ИФХиБПП РАН	1	25	1	25

Для понимания степени научной успешности представителей диаспоры ПНЦ РАН за рубежом, мы проанализировали их публикационную активность – изучалось количество публикаций выходцев из НИИ ПНЦ РАН за последние 10 лет (на момент сбора данных): ИТЭБ РАН, ИБК РАН, ИФХиБПП РАН – 2006-2015 гг.; ИБ РАН, ФИБХ РАН, ИБП РАН – 2007-2016 гг.; ИМПБ РАН, ИФПБ РАН, ИБФМ РАН – 2008-2017 гг. Исследование проводилось на базе информационных ресурсов компании *Clarivate Analytics – Web of Science Core Collection (WOS CC)* [11], *Essential Science Indicators (ESI)* [12], *Journal Citation Reports (JCR)* [13].

«Успешность» учёного – сложное понятие, выходящее за пределы субъективных оценок. В контексте нашего исследования мы исходили из формальных признаков «успешности», которые распространены в мировой практике:

- индекс Хирша (h-index) с пороговым значением 17 и выше. Данное пороговое значение h-index является *условным (!)*, но именно это значение часто используется научными администраторами в качестве «лакмусового» индикатора «успешности» учёных в физико-химической биологии;

- наличие сведений о публикациях в «Essential Science Indicators» на момент сбора данных. Эта база данных включает только те публикации, которые получили достаточное число цитирований, чтобы попасть в 1% лучших в своей области знания на основе порога высокой цитируемости для этой области и года публикации;

- распределение публикаций по квартилям изданий.

Индекс Хирша определялся нами самостоятельно по массивам публикаций каждого учёного в отдельности, представленных в базе данных *WoS CC* (поиск производился по пристатейной библиографии) за весь доступный временной период с исключением публикаций, принадлежащих однофамильцам. Ссыл-

ки на публикации, отражённые в списках пристатейной библиографии некорректно, объединялись с актуальными.

Как по количеству, так и в долевом соотношении лидером является диаспора ИТЭБ РАН – 32 представителя (около 60%) имеют h-index ≥ 17 . По всей диаспоре ПНЦ РАН распределение выглядит следующим образом: 100 представителей (43 %) имеют h-index ≥ 17 , что говорит о высокой научной квалификации представителей диаспоры ПНЦ РАН за рубежом (рис. 2).

Как уже мы отмечали, в качестве принятого в мировой практике индикатора «успешности» учёных используется наличие сведений о публикациях в ESI.

У 36% представителей научной диаспоры ИФПБ РАН имелись сведения о публикациях в «Essential Science Indicators» (табл. 3). Однако по количеству публикаций, отражённых в ESI, лидером является научная диаспора ИТЭБ РАН – 26 публикаций (32% от общего числа публикаций всей научной диаспоры ПНЦ РАН в ESI). Исследование показало достаточный уровень влияния публикаций, авторами которых были выходцы из НИИ ПНЦ РАН.

Опосредованным индикатором оценки качества научных публикаций принято считать квартиль изданий (Q1-Q4), в которых они были представлены. По квартилям ранжируются журналы с учётом их импакт-факторов в зависимости от тематических направлений. Считается, что издания, отнесённые к Q1, – наиболее авторитетные в своих областях, а публикации в них проходят самую строгую экспертную оценку. В табл. 4 показано долевое распределение публикаций, авторами которых являлись выходцы из НИИ ПНЦ РАН, по базе данных *Journal Citation Reports (Clarivate Analytics)* (на сентябрь 2018 г.). В случаях, когда издание было отнесено к нескольким квартилям сразу, выбирался тот, который соответствовал научному направлению, по которому работал искомый учёный.

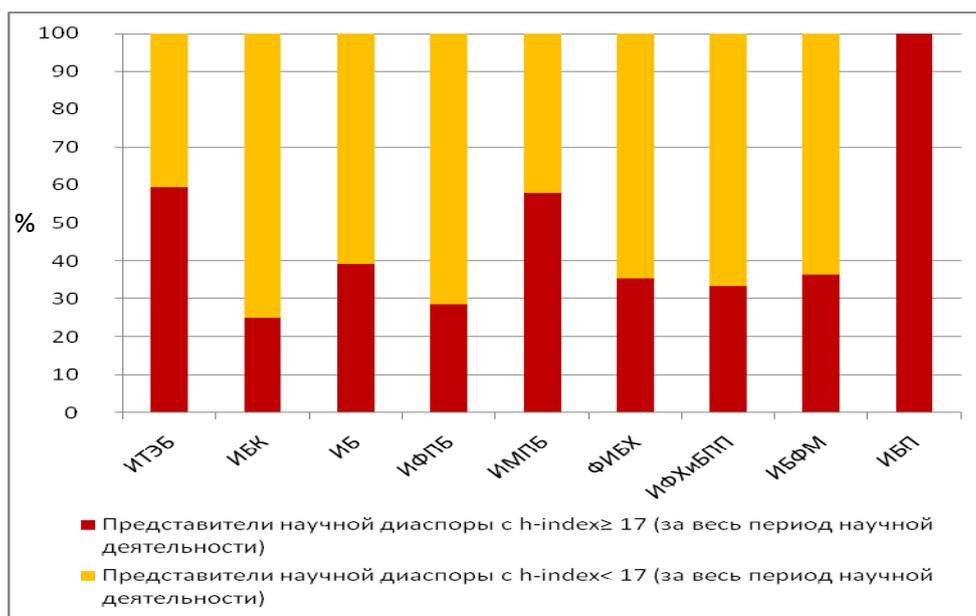


Рис. 2. Количество представителей научной диаспоры НИИ ПНЦ РАН с h-index \geq 17, %

Таблица 3

Представленность сведений о публикациях представителей научной диаспоры ПНЦ РАН в Essential Science Indicators (Clarivate Analytics)

	ИТЭБ РАН	ИБК РАН	ИБ РАН	ИФПБ РАН	ИМПБ РАН	ФИБХ РАН	ИФХиБПП РАН	ИБФМ РАН	ИБП РАН	ВСЕГО
Доля представителей научных диаспор от каждого НИИ, чьи публикации были включены в ESI, %	26	25	16	36	11	6	17	6	0	16
Количество публикаций, включенных в ESI	26	12	25	8	3	2	1	4	0	81

Таблица 4

Долевое распределение публикаций по квартилям изданий в JCR-2017, авторами которых являлись представители научных диаспор НИИ ПНЦ РАН за рубежом, %

НИИ ПНЦ РАН	Q1	Q2	Q3	Q4
ИБ РАН	56	27	10	7
ИБК РАН	54	33	6	7
ИБП РАН	68	18	10	4
ИБФМ РАН	47	34	12	6
ИМПБ РАН	57	24	12	7
ИТЭБ РАН	62	22	11	5
ИФПБ РАН	61	31	5	3
ИФХиБПП РАН	70	14	14	2
ФИБХ РАН	53	36	7	4
Вся диаспора ПНЦ РАН	58	27	10	5

Большая часть работ, авторами которых являлись представители научной диаспоры ПНЦ РАН, была опубликована в изданиях первого квартала и лишь незначительная доля – в изданиях четвертого квартала. По данному формальному индикатору качества научных публикаций можно говорить о хорошем уровне статей представителей научной диаспоры ПНЦ РАН.

ВЫВОДЫ

Таким образом, по меньшей мере, половина российских учёных, эмигрировавших за рубеж и продолжающих работать в научной сфере, достаточно успешна в своих научных областях. Вторая половина исследователей продолжает работать в науке на хорошем и среднем уровнях. Однако, учитывая, что более трети, а точнее – 37% выходцев из ПНЦ РАН не нашли своего применения в научной сфере, мы видим, что только меньшая часть эмигрировавших учёных добилась высоких позиций в науке. Возможно, оставшиеся в России, большинство эмигрировавших учёных сделали бы более успешную карьеру, а их знания и опыт были бы более востребованы на Родине.

Вне всякого сомнения, совместные исследования успешных представителей диаспоры и их коллег, продолжающих свою научную деятельность в НИИ ПНЦ РАН, были бы весьма желательны. Это позволило бы повысить уровень как научных исследований, так и публикаций. Однако, как показал анализ совместной научной деятельности сотрудников НИИ ПНЦ РАН и представителей их научных диаспор за рубежом, профессиональные контакты находятся на низком уровне. Замечено, что чем больше времени проходит с момента отъезда учёных за рубеж, тем меньше появляется совместных публикаций. За последнее десятилетие¹ доля представителей научной диаспоры, принимавших участие в совместных исследованиях с НИИ ПНЦ РАН, составила 33%. Если рассматривать каждый НИИ в отдельности, то наибольшую долю имеют представители научной диаспоры ИМПБ РАН: 58% ученых опубликовали совместные работы с бывшими коллегами по ПНЦ РАН; на втором месте – ИФПБ РАН и ИБП РАН – 50%; на третьем – ИБ РАН – 47%; далее: ИФХиБПП РАН – 33%, ИТЭБ РАН – 31%, ИБК – 19%, ИБФМ – 17%, ФИБХ РАН – 12%.

Для налаживания связей с научной диаспорой за рубежом необходим комплекс мер как на государственном, так и на местном уровне. Помимо государственной политики в области развития научной инфраструктуры и организации науки в целом, на местном уровне существует возможность организации мониторинга научных диаспор за рубежом. Кроме того, для установления двусторонних связей следует налаживать общение с нашими бывшими соотечест-

венниками, приглашая их к диалогу. Учитывая данные, полученные в результате проведенного анализа и всей собранной информации, нами разработана форма обратной связи в виде анкеты, которая размещена на сайте Центральной библиотеки ПНЦ РАН (http://cbp.iteb.psn.ru/library/PNC_diaspora.html) и включает разнообразные вопросы как общего плана (ФИО; срок проживания за границей; гражданство; место работы и должность; учёная степень; область научных интересов и т.д.), так и связанные с выяснением наличия и предполагаемой готовности к сотрудничеству с бывшими коллегами (профессиональные связи с российским научным сообществом; формы научного сотрудничества с бывшими соотечественниками; наличие интереса к публикациям бывших коллег; обозначение проблем, сопровождающих сотрудничество; выявление имеющихся перспектив сотрудничества и т.д.).

Анкета рассылается по адресам электронной почты, выявленным при идентификации представителей диаспоры ПНЦ РАН за рубежом. Обратная связь идёт очень медленно и результаты пока ещё не собраны в достаточном для опубликования объёме.

Мы надеемся, что результаты нашей работы будут способствовать налаживанию и развитию совместных научных исследований представителей зарубежных научных диаспор и учёных НИИ ПНЦ РАН. Следует подчеркнуть, что профессиональное владение наукометрическими, библиометрическими, библиографическими и социологическими методами анализа присуще сотрудникам информационно-библиотечных служб, поэтому данное направление исследования, как нам видится, может стать одним из перспективных в научно-практической деятельности академических и университетских библиотек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Изосимов В.Ю. Взаимодействие с российской научной диаспорой как необходимый элемент государственной научно-технической политики // Наука. Инновации. Образование. – 2014. – № 15. – С. 6-20
2. Дежина И.Г. Российская научная политика в условиях кризиса // Социология науки и технологий. – 2010. – Т. 1, №1. – С.67-88
3. Мохначева Ю.В., Бескаравайная Е.В., Харыбина Т.Н. Представленность и профессиональная успешность научных диаспор Пущинского научного центра РАН за рубежом // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2016. – № 12. – С. 29-33.
4. Душина С.А., Ащеулова Н.А. Новые формы организации науки: роль мобильности // Социология науки и технологий. – 2011. – Т. 2, № 2. – С. 69-81
5. Осина А.И. Российская научная диаспора и подходы к сотрудничеству с ней для развития российской науки // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 8. – С. 118-120
6. Аллахвердян А.Г. Российская научная диаспора как составляющая отечественной науки на

¹ Анализировался поток публикаций выходцев из НИИ ПНЦ РАН за последние 10 лет (на момент сбора данных): ИТЭБ РАН, ИБК РАН, ИФХиБПП РАН – 2006-2015 гг.; ИБ РАН, ФИБХ РАН, ИБП РАН – 2007-2016 гг.; ИМПБ РАН, ИФПБ РАН, ИБФМ РАН – 2008-2017 гг. Исследование проводилось на базе информационных ресурсов компании *Clarivate Analytics – Web of Science Core Collection*.

- рубеже XX-XXI веков // Российский химический журнал. – 2007. – Т. 51, №3. – С. 99-107.
7. Аллахвердян А.Г., Агамова Н.С. Российская научная диаспора и мобильность учебных мигрантов в США (конец 20 – начало 21 века) // Социология науки и технологий. – 2012. – Т. 3, № 3. – С. 43-53
 8. Дежина И.Г. Русскоязычная научная диаспора: опыт и перспективы сотрудничества с Россией // Социология науки и технологий. – 2016. – Т. 7, № 1. – С. 134-149.
 9. The World University Rankings. – URL: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/> (дата обращения: 21.10.2018).
 10. QS World University Rankings. – URL: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2019> (дата обращения: 21.10.2018).
 11. Web of Science Core Collection. – URL: <https://apps.webofknowledge.com/>
 12. Essential Science Indicators. – URL: <http://esi.incites.thomsonreuters.com>
 13. Journal Citation Reports. – URL: <http://jcr.incites.thomsonreuters.com/>

Материал поступил в редакцию 28.10.18.

Сведения об авторах

МОХНАЧЕВА Юлия Валерьевна – кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник Библиотеки по естественным наукам РАН, Москва
e-mail: j-v-m@yandex.ru

БЕСКАРАВАЙНАЯ Елена Вячеславовна – старший научный сотрудник БЕН РАН
e-mail: elenabesk@gmail.com

Т.В. Зубехина, А.В. Колесник, Л.Л. Маркивская

Технология веб-квест в электронном обучении

Проанализировано внедрение информационных технологий в учебно-воспитательный процесс. Раскрыто содержание понятия и охарактеризованы главные аспекты технологии веб-квестов как сравнительно нового вида проблемных задач, которые применяются при подготовке специалистов в рамках общей системы электронного обучения, что позволяет в полной мере реализовать его наглядность, мультимедийность и интерактивность. Представлена классификация веб-квестов Б. Доджа, описана их структура и функции. Выявлены главные преимущества и основные задачи применения технологии веб-квеста в подготовке современных специалистов. Выделены ключевые принципы веб-квеста в процессе электронного обучения. Показано, каким образом веб-квесты могут повысить мотивацию студентов к обучению.

Ключевые слова: информационные технологии, веб-квесты, электронное обучение, Интернет, информационное общество, информационная культура

В мире глобального коммуникационного пространства ощутимое влияние на все компоненты структуры общества оказывают современные информационные технологии. С одной стороны, в информационно-телекоммуникационную эпоху происходят деструктивные процессы, связанные с «кризисом культуры», а с другой – компьютеризация становится мощным фактором гуманизации, раскрытием творческих потенциалов личности. Современные высокотехнологичные производства требуют от квалифицированных специалистов разных отраслей, не только высокого уровня профессиональных умений, но и сформированности личностных качеств, в частности, креативности, инновационности, гибкости, самостоятельности, ответственности, активности и т.д. Такие требования усиливаются в условиях интеграции страны в мировое сообщество.

Основная цель модернизации высшего образования в Украине – достижение принципиально нового уровня качества подготовки выпускника высшей школы, что связано с изменением акцентов высшего образования на формирование компетентного специалиста, на целостное развитие личности студента, его творческой индивидуальности, на подготовку к профессиональной деятельности в условиях инновационного развития общества. Применение современных информационных технологий, в том числе компьютерных, сети Интернет, в учебном процессе в корне изменило учебную информационную среду во всех высших учебных заведениях.

В странах Европейского союза для анализа степени внедрения информационных технологий в высших учебных заведениях введены специальные критерии: доступ к сети Интернет; мотивация студентов; мотивация обучающихся к применению этих техно-

логий в учебном процессе, что раскрывает возможности электронного обучения.

Основополагающие проблемы теории инновационных процессов в образовании рассмотрены в научных трудах П. Гальперина, В. Давыдова, В. Загвязинского, М. Махмутова, М.М. Козыря; А. Бойко. В современных психолого-педагогических исследованиях большое внимание уделяется информационной подготовке специалистов. В частности, внедрение информационных технологий в учебный процесс актуализируют в своих исследованиях отечественные и зарубежные авторы: Р. Гуревич, И. Зимняя, М. Кадемия, Н. Морзе, А. Хуторской, И. Герасименко, П. Коваль, С. Христочевский и др.

Дидактически-педагогические и методические проблемы информатизации учебного процесса изучали В. Болтянский, М. Жалдак, В. Кремень, Ю. Рамский, В. Разумовский и др. В работах Ю. Машбиц, В. Зинченко, Т. Коваль, С. Сысоевой, Л. Сущенко, Н. Талызина раскрывались психолого-педагогические аспекты использования информационных технологий в учебном процессе.

Существует ряд исследований по применению веб-квестов в дистанционном обучении в контексте повышения качества подготовки специалистов различного профиля, среди них работы Р. Гуревича и М. Кадемии [1], Г. Шаматовой, Я. Быховского, С. Мешкова, В. Силантьева и др.

Анализ различных источников информации свидетельствует о достаточно широком поле применения технологии веб-квест в учебном процессе вузов, в самостоятельной работе студентов и дистанционном обучении, в контексте повышения качества подготовки специалистов различного профиля, но и сегодня нет четкого понимания сути понятия веб-квеста.

Социально-экономические преобразования в Украине, мировые тенденции гуманизации, интеграции и глобализации общества определили новые приоритеты развития образования. Среди современных информационных технологий выделим технологию веб-квест (*web-quest*). Особенность веб-квестов в том, что часть информации или вся информация представленная на сайте для самостоятельной или групповой работы студентов, находится на различных веб-сайтах.

Веб-квест как учебное задание разработали профессор образовательных технологий Университета Сан-Диего (США) Б. Додж и Т. Марч в 1995 г. [2]. Именно они впервые определили методические требования для гипертекстового веб-квеста.

В переводе с английского языка *web* означает сеть, а *quest* – поиск, т.е. целеустремленный поиск, который может быть связан с задачами или игрой; это слово также служит для обозначения одной из разновидностей компьютерных игр [3].

В основе веб-квестов как образовательной технологии лежит конструктивный подход к обучению, согласно которому учитель-конструктивист, является консультантом, организатором и координатором проблемно-ориентированной, исследовательской, учебно-познавательной деятельности учащихся. Он создает условия, проектирует самостоятельную деятельность и поддерживает инициативу учащихся или студентов, которые становятся соучастниками учебного процесса, разделяя с учителем ответственность за результаты обучения.

Появление Интернета, его широкая распространенность и использование заставили педагогов искать пути эффективного использования этой технологии. Так, Г. Воробьев рассматривает веб-квесты как отдельную категорию учебных проектов – веб-проектов [4, с. 8]; Н. Николаева, М. Андреева представляют веб-квест как проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которой используются информационные ресурсы Интернета [5, 6]; А. Ильченко трактует это понятие как технологию, ориентированную на студентов (учащихся), погруженных в процесс обучения, развивает их критическое мышление [3]; П. Сысовым и М. Евстигнеевым установлено, что веб-квест является самой сложной из ряда информационно-коммуникационных технологий, таких как *Hotlist*, *Treasure Hunt*, *Multimedia Scrapbook*, поскольку в нем можно решать комплексные учебные задачи, а затем и формировать различные речевые и исследовательские умения, профессиональные качества [7, с. 108]; Т. Марч отмечает, что веб-квесты созданы по типу учебной структуры, используют ссылки на имеющиеся важные ресурсы Интернета и аутентичную задачу с тем, чтобы мотивировать учащихся к исследованию проблемы с неоднозначным развитием, способствуя тем самым их умению работать как индивидуально, так и в группе (на заключительном этапе) по поиску информации и её преобразованию [8]; М. Кадемия понимает веб-квест как специальным образом организованный вид исследовательской деятельности, для выполнения которой учащиеся (студенты) выполняют поиск информации

в сети Интернет по указанным адресам [9]. Е. Полат представляет технологию веб-квеста как проектную методику, ориентированную на самостоятельную деятельность студентов – индивидуальную, парную, групповую, которая осуществляется за определенный промежуток времени [10]; как образовательный сайт, посвященный самостоятельной исследовательской работе учащихся (в группах) по выбранной теме с гиперссылками на различные веб-страницы веб-квест характеризуют А. Федоров, А. Новикова [11].

Поскольку мы рассматриваем веб-квест с точки зрения учебно-воспитательного процесса, то принимаем такое определение: образовательный веб-квест – это интернет-поиск, целью которого является обучение, т.е. получение новых знаний и закрепление имеющихся знаний, навыков пользования сетью Интернет и других навыков по образовательным предметам.

Внедрение этой технологии в подготовку специалистов дает ряд преимуществ, в частности, веб-квест:

1) это простой способ привлечения сети Интернет в учебный процесс, при этом от участников не требуется особых технических знаний;

2) может выполняться индивидуально, но при решении задач веб-квеста предпочтение отдается групповой командной работе. При этом достигаются две основные цели – коммуникация и обмен информацией;

3) способствует развитию критического мышления, а также умению анализировать, сравнивать, классифицировать и мыслить абстрактно;

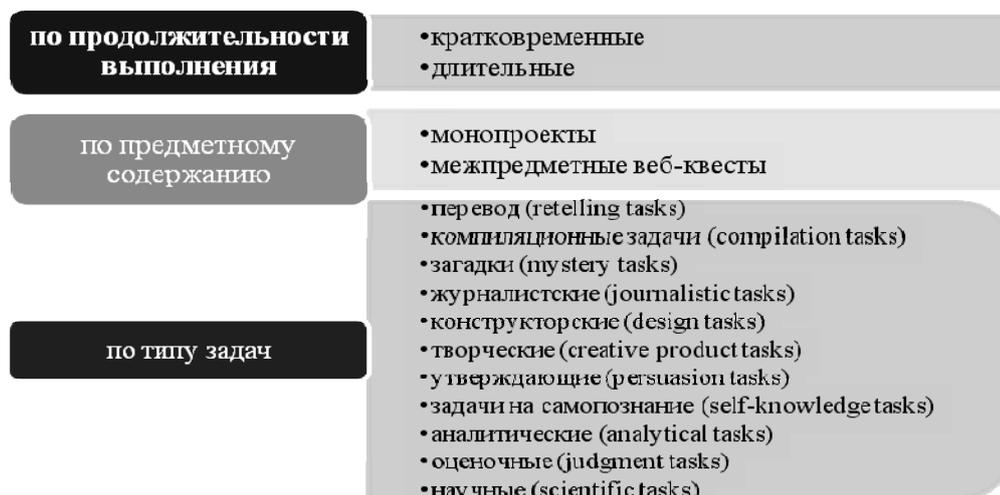
4) содействует развитию компьютерных навыков студентов, повышению их словарного запаса, поощряет учиться независимо от преподавателя.

Технология веб-квеста позволяет в полной мере реализовать наглядность, мультимедийность и интерактивность обучения. Наглядность включает в себя различные виды демонстраций, презентаций, видео, показ графического материала в любом количестве. Мультимедийность позволяет использовать звуковые, видео- и анимационные эффекты.

По своей сути веб-квест – это своеобразная веб-страница, которая может быть выполнена как в классических веб-редакторах (*Xara Xtreme Pro*, *Wysiwyg Web Builder*, *Antenna Web designed Studio*), так и средствами пакета *Microsoft Office: Front Page, Publisher*, или создана с помощью видеоруководств на бесплатных хостингах (*Narod.ru*, *Sites.google.com*). В сети Интернет широко представлены специализированные англоязычные шаблоны для создания веб-квестов.

Применение технологии веб-квеста в процессе подготовки специалистов позволяет: повышать заинтересованность студентов в изучении учебной дисциплины и их мотивацию к обучению; использовать различные виды информации (текстовую, графическую, звуковую, видео и т.д.); наглядно представлять разноплановые ситуационные задачи; развивать творческое мышление и навыки решения проблемных ситуаций; формировать информационную культуру студентов.

Веб-квесты могут либо охватывать отдельную тему, проблему, один учебный предмет, либо быть междисциплинарными. Так, Б. Додж выделяет три основных принципа классификации веб-квестов (рисунок).



Основные принципы классификации веб-квестов (по Б. Доджу [12])

Таблица 1

Основные элементы веб-квеста

Элементы веб-квеста	Характеристика
Введение	Формирование цели, описание главных ролей участников, план работы, сценарий веб-квеста.
Задания	Проблема или загадка которую нужно решить. Позиция, которую нужно сформулировать и защитить. Продукт, который нужно создать (реферат, доклад, презентация, постер и т.д.).
Выполнение	Детальное описание основных этапов работы, полезные советы к сбору и обработке информации.
Оценивание	Описание критериев и параметров оценки выполнения веб-квеста. Критерии оценки зависят от типа задач.
Выводы	Короткое и содержательное описание того, чему научились студенты, выполнив данный квест.
Использованные ресурсы	Ссылки на сайты, которые были использованы для создания веб-квеста.
Комментарии преподавателя	Значение квеста. Возрастная категория участников. Ожидаемые результаты. Процесс организации работы над веб-квестом. Необходимые для проведения работы ресурсы.

Я. Быховский отмечает, что в классическом виде веб-квест должен содержать следующие элементы:

- вступление, в котором обязательно указываются сроки проведения работы и представляется исходная ситуация или задача;
- задания разной степени сложности для студентов с разным уровнем подготовки;
- ссылки на ресурсы сети, в которых содержится необходимый для веб-квеста материал: электронные адреса, тематические форумы, книги или методические пособия по библиотечным фондам (преподаватель не должен ограничивать студентов в самостоятельном подборе источников);
- поэтапное описание процесса выполнения задания с объяснением принципов обработки информации, дополнительными сопутствующими вопросами,

структурно-логическими схемами, таблицами, диаграммами, графиками и др.;

- выводы, которые должны содержать пример оформления результатов выполнения задания или их презентации, направления дальнейшей самостоятельной работы по указанной теме и области практического применения полученных результатов и навыков [13, с. 35-37].

Проанализировав структуру веб-квеста, описанную в научно-методической литературе, мы определили некоторые его элементы (табл. 1) как основу, которую при необходимости можно варьировать в тех или иных пределах. Во время учебного процесса преподаватели подготовки специалистов могут конструировать квест в соответствии с уровнем и потребностями студентов.

Как видно из табл. 1, веб-квест имеет все классические признаки информационной технологии, поскольку, с одной стороны, он призван обеспечить быстрый поиск, рассредоточение данных, доступ к источникам информации независимо от места их расположения; с другой стороны, он содержит элементы ситуативной педагогической технологии – ролевой игры, поскольку предусматривает выполнение конкретной задачи в игровой форме.

Особенность образовательных веб-квестов в том, что перечень необходимой справочной литературы подбирается лично преподавателем и состоит из 10-20 источников с активными гиперссылками. Обязательным условием является обратная (интерактивная) связь: результат выполнения – публикация работ студентов в виде веб-страниц и веб-сайтов (в локальной сети или Интернете), презентация в *Microsoft Office PowerPoint*.

Б. Додж определил следующие виды заданий для веб-квестов.

- ✓ Перевод (демонстрация понимания темы на основе представления материалов из различных источников в новом формате, создание презентации, плаката, рассказа).
- ✓ Компиляция (трансформация формата информации, полученной из различных источников, создание книги мудрости, виртуальной выставки, капсулы культуры и т.д.).
- ✓ Творческое задание (творческая работа в определенном направлении профессиональной деятельности, разработки, видеоролика).
- ✓ Планирование и проектирование (разработка плана или проекта на основе заданных условий).
- ✓ Самопознание (любые аспекты исследования личности).
- ✓ Аналитическое задание (поиск и систематизация информации).
- ✓ Детектив, головоломка, таинственная история (выводы на основе противоречивых фактов).
- ✓ Достижение консенсуса (выработка решения по насущной проблеме).
- ✓ Оценка (обоснование определенной точки зрения).
- ✓ Журналистское расследование (объективное изложение информации, разделение мнений и фактов).
- ✓ Убеждение (склонение на свою сторону оппонентов или нейтрально настроенных лиц).
- ✓ Научные исследования (изучение различных явлений, открытий, фактов на основе уникальных онлайн источников) [12].

Современные требования к системе обучения в высших учебных заведениях предполагают формирование конкурентоспособной и успешной в информационной среде личности. В учебно-воспитательном процессе внедрение электронной системы обучения становится более заметным. Повсеместное использование ресурсов Интернета, что является потребностью в интеллектуальной деятельности высококвалифицированной части трудоспособного населения общества, определяет необходимость подготовки творчески активного резерва студентов. Поэтому актуальна разработка определенных подходов к приме-

нению информационных технологий для реализации идей личностно развивающего обучения.

В частности, для развития творческого потенциала индивида, формирования у студента умения прогнозировать результаты своей деятельности, разрабатывать стратегию поиска путей и методов решения задач, внедрение веб-квестов является важной частью процесса обучения.

Проведение веб-квестов в высшем учебном заведении способствует подготовке специалистов к комфортной жизни в информационном обществе. С внедрением в учебно-воспитательный процесс технологий веб-квеста у студентов развиваются мышление (творческое, интуитивное, теоретическое и др.), коммуникативные способности, эстетические качества, а также формируются умения принимать оптимальное решение или предлагать варианты решения в сложной ситуации, информационная культура, навыки обработки информации.

Результатом применения студентами веб-квеста является публикация результатов их работ в виде веб-страниц, веб-сайтов или презентаций, которые выполняются в *Microsoft Office PowerPoint*.

Информатизация современного обучения ставит две задачи перед применением технологии веб-квеста:

- 1) подготовить конкурентоспособных специалистов в области информационных технологий;
- 2) подготовка пользователя, умеющего применять средства интернет-технологий.

Внедрение технологий веб-квеста в учебно-воспитательный процесс способствует: углублению межнаучных связей за счет использования современных средств обработки информации; обеспечению повышения мотивации студентов к обучению за счет компьютерной визуализации учебной информации, внедрения игровых ситуаций, возможности управления, выбора режима учебной деятельности; повышению эффективности и качества процесса обучения за счет реализации возможностей услуг сети Интернет. Средства онлайн доступа к информации добавили электронному обучению качественно новые возможности.

Веб-квест, если он разработан с учетом системы определенных принципов, может быть успешным средством обучения будущих специалистов публичному выступлению.

Можно выделить следующие ключевые принципы веб-квеста: непрерывное обучение, что обеспечивает поэтапное образование в течение жизни в условиях информационного общества; интерактивное обучение, что предполагает диалог как ведущую форму учебно-познавательного взаимодействия; сотрудничество и взаимодействие, что приводит к обмену знаниями, развитию совместной деятельности преподавателей и студентов в обсуждениях, дискуссиях; доступность сети Интернет, наличие специального программного обеспечения, которое необходимо установить на компьютере; рефлексивные умения, что характеризует осознание, понимание, самооценку студентами собственных достижений.

Большое значение имеет оценка качества веб-квеста. Критерии такой оценки, по которым качественный образовательный веб-квест должен иметь ин-

тегрирующее вступление; четко сформулированную задачу проблемного характера; распределение ролей, что обеспечивает различные аспекты освещения проблемы, обоснованной использованием интернет-источников, были разработаны Т. Марчем. Лучшие примеры веб-квестов демонстрируют связь с реальной жизнью, их выводы, непосредственно связанные с вступлением, формируют познавательные навыки, а также способствуют использованию их в других дисциплинах и отраслях. Поэтому считается, что наиболее предпочтительны веб-квесты, создаваемые педагогами практиками, которые конструируют занятия и сами их проводят [8].

Веб-квест – это комплексная задача, поэтому оценка его выполнения должна основываться на нескольких критериях, ориентированных на тип проблемной задачи и форму представления результата.

Б. Додж рекомендует использовать от 4 до 8 критериев, которые могут включать оценку исследовательской и творческой работы деятельности: качество аргументации, оригинальность работы, а также навыки работы в микрогруппе, устного выступления, мультимедийной презентации, создания письменного текста и т.п. [12].

Для определения наиболее эффективного вида задачи веб-квеста нами был проведен опрос 100 студентов Академии рекреационных технологий и права (г. Луцк, Украина), который показал, что 35% студентов отдают предпочтение творческим задачам, что предполагает создание пьесы, стихотворения, видеоролика и т.д.; 19% – журналистскому расследованию, суть которого заключается в объективном изложении информации; 15% – убеждению (склонению на свою сторону оппонентов); 12% – предпочитают научные исследования (изучение различных явлений, открытий, фактов на основе онлайн источников); 11% – пересказ (демонстрация понимания темы на основе представления материалов из различных источников в новом формате: плаката, рассказы, презентации); 8% респондентов предпочли компиляции (трансформацию формата информации, полученной из различных источников).

Стоит отметить, что для подготовки веб-квеста необходим высокий уровень информационной компетентности преподавателя. Разработка информационного веб-квеста достаточно трудоемкое занятие, но создавая его, преподаватель совершенствует свою профессиональную компетентность, а полученный веб-квест становится высокоспециализированным эффективным наглядным тренажером для повышения квалификации широкого круга специалистов. Кроме того, веб-квест удобно импортируется и сочетается с системами дистанционного обучения, а именно с системой *Moodle*, и может отображаться на мобильных устройствах.

В Академии рекреационных услуг и права в ходе изучения дисциплины «Информационные технологии и средства обучения» проводится веб-квест «Я – владелец туристического бизнеса». Важным условием успешной работы технологии веб-квеста является компьютерное оборудование с подключением интернет-услуги. Другое условие – наличие персональных компьютеров у студентов, что позволяет им в до-

машних условиях продолжать работать с учебными материалами, поскольку веб-квест может быть направлен на углубление знаний студентов и рассчитан на длительный срок, возможно – на семестр или учебный год.

ВЫВОДЫ

Информационные технологии в учебно-воспитательном процессе подготовки специалиста являются мощным стимулом, который развивает познавательную активность студентов, улучшает качество знаний, способствует формированию навыков самостоятельного получения знаний. А применение веб-квестов повышает информационную компетентность и преподавателей, и студентов, знакомит их с новыми видами современных интернет-сервисов, развивает информационную культуру, способствует выработке критического мышления и умению находить пути решения задач в целом.

Перспективу дальнейших исследований мы видим в изучении европейского опыта применения веб-квестов в учебно-воспитательном процессе и разработке методических рекомендаций для преподавателей высших учебных заведений по созданию и проведению веб-квестов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гуревич Р.С., Кадемия М.Ю., Шестопалюк О.В. Веб-квест у навчання: путівник: навчально-методичний посібник. – Вінниця : РВВ ВДПУ ім. М. Коцюбинського, 2012. – 128 с.
2. Dodge B., March T. Some Thoughts About Web Quests. 1995-1997. – URL: http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html
3. Ильченко О.В. Використання веб-квестів у навчально-виховному процесі. – URL: http://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/30113/
4. Воробьев Г.О. Веб-квест технологии в обучении социокультурной компетенции: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Пятигорск, 2004. – 220 с.
5. Николаева Н.В. Образовательные веб-квесты как метод и средство развития навыков информационной деятельности учащихся // Вопросы Интернет-образования. – 2002. – №7. – URL: http://vio.fio.ru_07.
6. Андреева М.В. Технологии веб-квест в формировании коммуникативной и социокультурной компетенции // Информационно-коммуникационные технологии в обучении иностранным языкам: тезисы докладов I Международной научно-практической конференции. – М.: МПГУ, 2004. – С. 20–25.
7. Сысоев П.В., Евстигнеев М.Н. Использование современных учебных интернет-ресурсов в обучении иностранному языку и культуре. – URL: www.lib.tsu.ru/mminfo/000349304/02/image/02-100.pdf/.
8. March T. The Learning Power of WebQuests / Tom March // Educational Leadership. – December 2003/January 2004. – Vol. 61, № 4. – URL: <http://tomsmarch.com/writings/ascdwebquests>.

9. Кадемія М.Ю. , Шестопалюк О.В. Веб-квест у підготовці майбутніх учителів : навчально-методичний посібник. – Вінниця : ТОВ Фірма «Планер», 2013. – 155 с.
10. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пос. для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / под ред. Е. С. Полат. – 2-изд., стер. – М. : Изд-во Академия, 2005. – 272 с.
11. Федоров А.В., Новикова А.А., Колисниченко В.Л., Коруна И.А. Медиаобразование в США, Канаде и Великобритании. – Таганрог : Изд-во Кусма, 2007. – 256 с.
12. Dodge В. WebQuest Taxonomy: A Taxonomy of Tasks. – 2002. – URL: <http://webquest.sdsu.edu/taxonomy.html>.
13. Быховский Я.С. Образовательные веб-квесты. – URL: http://www.iteach.ru/met/metodika/a_2wn4.php.

Сведения об авторах

ЗУБЕХИНА Татьяна Васильевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры туризма ЧВУЗ «Академия рекреационных технологий и права», г. Луцк, Украина
e-mail: tatius88@gmail.com

КОЛЕСНИК Анна Васильевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры здоровья человека и физической реабилитации ЧВУЗ «Академия рекреационных технологий и права», г. Луцк, Украина
e-mail: a.kolesnuk5@gmail.com

МАРКИВСКАЯ Людмила Леонтьевна – кандидат исторических наук, доцент кафедры информационного и библиотечного дела ЧВУЗ «Академия рекреационных технологий и права», г. Луцк, Украина
e-mail: markivska1@ukr.net

Материал поступил в редакцию 25.11.18.

ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

УДК [004.65:(088.8)]–047.44:(051.6)

Г.А. Куц, А.А. Батюшко

О распределении отечественных патентных документов, вошедших в базу перспективных изобретений, по приоритетным направлениям и критическим технологиям*

Прослежена динамика патентования изобретений российскими заявителями за период 2015–2017 гг. Проведен количественный анализ распределения отечественных запатентованных перспективных изобретений по приоритетным направлениям науки, технологий и техники на основании БД ФИПС «Перспективные изобретения». Представлена динамика отбора патентных документов, вошедших в топ «100 лучших изобретений России», по годам, ведущим отраслям промышленности и направлениям науки и техники. Даны сравнительный анализ отражения перспективных описаний изобретений, выбранных для мониторинга, в информационных продуктах ВИНТИ РАН и оценка наполняемости Реферативного журнала.

Ключевые слова: патентные документы на изобретения, перспективные изобретения, количественный анализ, критические технологии, приоритетные направления, БД и РЖ ВИНТИ РАН

ВВЕДЕНИЕ

На Красноярском экономическом форуме «Россия 2008–2020. Управление ростом» было отмечено, что построение национальной инновационной системы – это сложная, но ключевая задача экономики России, обладающей высоким научно-техническим потенциалом и богатой на изобретения [1]. На современном этапе развития в экономике страны большое значение приобрели инновационные технологии. Главная черта инновационного процесса – его завершенность с целью практической реализации. Инновации должны обладать научно-технической новизной, производственной применимостью, коммерческой реализуемостью. К таким инновациям относятся и запатентованные перспективные изобретения. Количественные характеристики объемов подачи заявок и выдачи охранных документов на объекты промышленной собственности (в том числе патентов на изобретения) представляют собой достоверный индикатор процессов, происходящих в сфере науки и производства.

ПАТЕНТОВАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЙ КАК ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ежегодно Роспатент публикует отчеты с результатами объемов патентования в России. Аккумулированные данные из этих отчетов за период 2015–2017 гг. представлены в табл. 1.

Согласно данным Роспатента в стране отмечается снижение уровня патентной активности. Так, в 2015 г. было подано 45517 заявок на изобретения, а в 2017 г. всего 36454. На фоне общего падения объемов патентования изобретений в России за три прошедших года наблюдался значительный спад количества поданных в Роспатент заявок на выдачу патентов как от российских, так и от иностранных заявителей. Количество заявок, поступивших от российских заявителей, значительно (на 27,62%) превосходит количество заявок от иностранных заявителей. Количество выданных патентов на изобретения за период мониторинга существенно не снижалось и в 2017 г. составило 0,98% от 2015 г., хотя такие показатели получены за счет ежегодного увеличения патентов РФ, выданных иностранным заявителям. Количественный перевес таких патентов в 2017 г. по сравнению с 2015 г. составил 1071 патент. Число патентов, выданных российским заявителям в 2017 г., снизилось и составило 0,93% от 2015 г.

* Работа выполнена по результатам анализа данных БД ФИПС «Перспективные изобретения», «100 лучших изобретений России», годовых отчетов Роспатента, а также реферативной политематической базы данных ВИНТИ РАН.

Динамика подачи заявок и выдачи патентов на изобретения в России за 2015-2017 гг.

Показатели	Год				По отношению к количеству за 3 года, %
	2015	2016	2017	2015-2017	
Подано заявок в Роспатент всего	45517	41587	36454	123558	
из них:					
российскими заявителями	29269	26795	22777	78841	63,81
иностранцами заявителями	16248	14792	13677	44717	36,19
Выдано патентов всего	34706	33536	34254	102496	
из них:					
российским заявителям	22560	21020	21037	64617	63,04
иностранцами заявителям	12146	12516	13217	37879	36,96

Положение в области российского изобретательства обсуждалось на научно-практической конференции Роспатента «Инновационный потенциал России», проходившей в 2018 г. в рамках XI Международного форума «Интеллектуальная собственность – XXI век», где отмечалось снижение уровня патентования изобретений в России за 3 года [2, 3] и было указано, что в 2017 г. по сравнению с 2016 г. произошло изменение активности отечественных заявителей в патентовании по областям техники: так, возросло патентование на 18% в области машиностроения и металлургической промышленности и упало – в областях транспорта (на 6%), компьютерной техники (на 10%), строительства и горного дела (на 10%), неорганической и полимерной химии (на 14%), измерительной техники (на 15%), электротехники и связи (на 18%), текстильной и легкой промышленности (на 18%), энергетики (на 19%), фармацевтики (на 24%), медицины и медицинской техники (на 30%), пищевой промышленности и сельского хозяйства (на 34%), органической химии (на 34%).

Снижение патентной активности по ряду ключевых направлений развития экономики и промышленности обусловлено причинами, среди которых, наряду с необходимостью повышения эффективности государственного управления в сфере интеллектуальной собственности, можно отметить недостаточность финансирования НИОКР, отсутствие надежных гарантий вознаграждения ученых и изобретателей при использовании запатентованных разработок.

ПРИОРИТЕТЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

Стратегические приоритеты модернизации должны опираться на широкий спектр перспективных областей исследований и разработок. Поэтому возникает необходимость определения важнейших трендов научно-технологического развития с использованием результатов долгосрочных прогнозов [4]. В России приоритетные направления и критические технологии впервые были установлены в 1996 г. и с тех пор несколько раз пересматривались. В последние годы процесс выбора национальных приоритетов синхронизируется с общемировыми подходами, ориентированными на сокращение количества критических

технологий. Это связано с тем, что спектр исследований и разработок неуклонно расширяется, а их финансирование увеличивается гораздо меньшими темпами. С 2006-2010 гг. все проекты выбора критических технологий базировались на методологии Форсайта с целью формирования единых рекомендаций по совершенствованию государственной научно-технической и инновационной политики. Важно отметить, что завершающий этап отбора приоритетов отличался от всех предыдущих ярко выраженной практической направленностью. Экспертов в первую очередь интересовали следующие проблемы: оценка потенциального спроса на инновационные продукты, определение соответствующих ключевых технологий, с помощью которых они могут быть произведены, а также научно-производственный потенциал российских организаций [4]. В результате работы экспертных групп было сформировано **8 приоритетных направлений и 27 критических технологий**, которые являются наиболее перспективными с позиций технологического и инновационного развития. Каждое из приоритетных направлений включает обширную область исследований и разработок как фундаментального, так и поисково-прикладного характера, а также критические технологии, разработка и использование которых направлены на обеспечение интересов государства в сфере национальной безопасности, экономического и социального развития. 7 июля 2011 г. вышел Указ Президента Российской Федерации № 899, которым были утверждены приоритетные направления развития науки, технологий и техники и перечень критических технологий¹.

Выявлением и отбором заявок на изобретения, которые могли бы способствовать развитию прогрессивных технологий для дальнейшего промышленного внедрения, занимается экспертная комиссия Федерального института промышленной собственности (ФИПС), цель ее работы – пропаганда изобретательства и содействие продвижению российских раз-

¹ Указ Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/33514>

работок на отечественный и мировой рынки путем пополнения базы данных «Перспективные изобретения». В Методических рекомендациях [5] установлены критерии отбора и категории оценки «перспективного» изобретения для включения его в эту базу данных:

1) соответствие изобретения **приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники** в Российской Федерации и **перечню критических технологий** Российской Федерации, утвержденным Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899, а также **Стратегии инновационного развития** Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р², и определяющей цели, приоритеты и инструменты государственной политики в сфере инновационного развития страны,

2) соответствие изобретения **государственным программам** (подпрограммам) Российской Федерации, государственным программам (подпрограммам) субъектов Российской Федерации, муниципальным программам (подпрограммам) технологического переоснащения наукоемких отраслей экономики страны,

3) пионерное изобретение,

4) высокий технический уровень в сравнении с мировыми аналогами,

5) оригинальность технического решения,

6) актуальность задачи, решаемой в изобретении,

7) готовность к использованию в производстве,

8) использование в производстве,

9) патентование за рубежом,

10) экономический эффект.

Изобретение, удовлетворяющее хотя бы одному из 10 приведенных критериев, может быть признано «перспективным».

В 2012 г. утверждено Положение об отборе 100 лучших изобретений России, в соответствии с которым отбор изобретений производится из базы данных «Перспективные изобретения». Задачами отбора являются пропаганда изобретательства, развитие рынка результатов интеллектуальной деятельности, привлечение инвестиций в инновационную сферу, повышение конкурентоспособности отечественной продукции и содействие продвижению российских разработок на отечественный и мировой рынки, широкое привлечение ученых, изобретателей, инженерно-технических работников и рабочих хозяйствующих субъектов к решению актуальных проблем экономики Российской Федерации за счет разработки и внедрения в производство изобретений³.

Поэтапная схема отбора перспективных изобретений для включения в БД «100 лучших изобретений России» представлена на рис. 1.

Выбор экспертами Роспатента изобретения из более 20 тысяч ежегодно выдаваемых патентов и включение его в число лучших в России является подтверждением статуса перспективной научно-технической разработки высокого уровня [6].



Рис. 1. Выявление и отбор лучших перспективных изобретений России за период 2015-2017 гг.

² Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 1, ст. 216. – URL: <http://www.szrf.ru/szrf/oglavlenie.phtml?nb=100&year=2012>

³ Положение об отборе 100 лучших изобретений России. Утверждено приказом Федеральной службы по интеллектуальной собственности от 01.06.2012 №71. – URL: http://new.fips.ru/about/tspti-tsentr-podderzhki-tekhnologiy-i-innovatsii/polog_100_best.p

АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ В НАУКЕ, ТЕХНОЛОГИЯХ И ТЕХНИКЕ, ВКЛЮЧЕННЫХ В БАЗУ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИЗОБРЕТЕНИЙ

Одним из индикаторов инновационной деятельности, которая отражает научно-технический потенциал страны, является изобретательская активность. Показатели изобретательской активности выражаются как в количественных характеристиках потока патентных документов, так и в его качественных особенностях – составе патентообладателей, тематической направленности, распределении изобретательской деятельности по приоритетным направлениям развития науки и техники, и т.д.

В табл. 2 представлены количественные характеристики отечественных патентов на перспективные изобретения с 2015-2017 гг.

Несмотря на то, что за этот период патентная активность российских заявителей снижалась, количество патентов на перспективные изобретения в 2016 г. и 2017 г. увеличилось по сравнению с 2015 г. на 0,7% и 0,6% соответственно. Значительный рост

патентов, связанных с приоритетными направлениями и с использованием в критических технологиях наблюдался в 2016 г., а в 2017 г. количество перспективных изобретений незначительно уменьшилось и за 3 года составило 938 патентных документов.

В Перечне приоритетных направлений развития науки, технологий и техники РФ отражены ключевые области научно-технического прогресса, которые в целом отвечают мировым научно-технологическим приоритетам. Это информационно-телекоммуникационные системы, науки о жизни, индустрия наносистем, транспортные и космические системы, рациональное природопользование, энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика. Развитие указанных направлений связано с необходимостью проведения исследований и технологических разработок, создания перспективных изобретений, что должно обеспечить значительный рост важных секторов российской и мировой экономики [7].

Распределение перспективных изобретений по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в РФ (ПН РФ), вошедших в БД «Перспективные изобретения» в период 2015-2017 гг., представлено на рис. 2.

Таблица 2

Распределение отечественных патентов на перспективные изобретения по годам

Показатели	Год			Всего 2015-2017 гг.
	2015	2016	2017	
Кол-во патентов на изобретения, выданных российским заявителям	22560	21020	21037	64617
из них кол-во перспективных изобретений	227	366	345	938
Отношение перспективных изобретений к общему кол-ву, %	1,006	1,741	1,640	1,452



Рис. 2. Динамика распределения перспективных изобретений по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники РФ

Динамика распределения перспективных изобретений по критическим технологиям

№ КТ РФ	Перечень критических технологий	Год, количество изобретений				№ ПН РФ
		2015	2016	2017	2015-2017	
1	Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники	8	7	3	18	5
2	Базовые технологии силовой электротехники	2	1	4	7	8
3	Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии	24	5	2	31	4
4	Биомедицинские и ветеринарные технологии	28	40	34	112	4
5	Геномные, протеомные и постгеномные технологии	3	2	3	8	4
6	Клеточные технологии	1	5	4	10	4
7	Компьютерное моделирование наноматериалов, наноструктур и нанотехнологий	0	1	0	1	2
8	Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии	8	21	13	42	2
9	Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом	5	5	3	13	8
10	Технологии биоинженерии	4	1	2	7	4
11	Технологии диагностики наноматериалов и наноструктур	3	3	0	6	2
12	Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам	7	61	37	105	3
13	Технологии информационных, управляющих, навигационных систем	14	57	91	162	3
14	Технологии наноструктур и микросистемной техники	6	7	0	13	2
15	Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику	4	6	0	10	8
16	Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов	22	19	15	56	2
17	Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов	8	3	22	33	2
18	Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем	0	16	12	28	3
19	Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения	24	16	39	79	6
20	Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи	15	7	9	31	6
21	Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	2	8	5	15	6
22	Технология снижения потерь от социально значимых заболеваний	0	11	16	27	4
23	Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта	6	17	1	24	7
24	Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения	6	19	6	31	7
25	Технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств	3	4	4	11	3
26	Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии	5	9	7	21	8
27	Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе	2	1	4	7	8
	Итого по критическим технологиям	210	352	336	898	
	Итого с учетом приоритетных направлений	227	366	345	938	

За период мониторинга оценки «перспективных» удостоились всего 40 изобретений без учета количества запатентованных изобретений по критическим технологиям, которые относятся к приоритетным направлениям РФ. Наибольшее количество изобретений, признанных перспективными, относится к направлению «Рациональное природопользование», второе место разделили такие направления как «Науки о жизни» и «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика». По остальным направлениям в базу данных вошло по одному изобретению, а по направлению «Индустрия наносистем» – ни одного. Возможно, это связано с тем, что эта тематика очень обширна и включена сразу в несколько критических технологий из Перечня: №№ 7, 8, 11, 14, 16, 17 (см. табл. 3), где представлено распределение запатентованных перспективных изобретений по критическим технологиям (КТ РФ) из Перечня, утвержденного 7 июля 2011 г. за период 2015-2017 гг. с указанием номеров приоритетных направлений (ПН РФ), к которым они относятся (см. рис. 2).

Можно отметить, что самым продуктивным по количеству запатентованных перспективных изобретений, вошедших в БД ФИПС, причем по всем критическим технологиям, стал 2016 г. (366 документов).

В 2017 г. насчитывалось 345 документов, что меньше чем в 2016 г., но на 118 документов больше, чем в 2015 г., когда явные провалы в области патентования перспективных разработок прослеживаются по таким технологиям из Перечня как №№ 7, 17, 18, 22. В 2017 г. аутсайдерами стали КТ РФ №№ 7, 11, 14, 15. По этим критическим технологиям не было отобрано ни одного перспективного изобретения. Таким образом, за последние три года в первую пятерку по суммарному количеству изобретений, признанных перспективными, вошли критические технологии № 13 (162 документа), № 4 (112 документов), № 12 (105 документов), № 19 (79 документов), № 16 (56 документов).

В этой пятерке сосредоточено 54,85% от общего количества перспективных изобретений (938 документов). На долю этих пяти из двадцати семи критических технологий приходится больше половины всех перспективных изобретений в РФ за период мониторинга.

В следующую группу по количеству (менее 50) изобретений, признанных перспективными, вошло шестнадцать критических технологий. Далее следуют пять технологий с незначительно отличающимся количеством (менее 10) перспективных изобретений в каждой. Явно отстающим стало направление № 7 «Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий», где за обследуемый период было сделано только одно изобретение, удостоенное статуса «перспективного».

За последние три года только в трех из двадцати семи критических технологиях было запатентовано более 100 перспективных изобретений, что составило около 40% от всех зарегистрированных перспективных изобретений в этот период.

Анализ данных, приведенных в табл. 3 и на рис. 2 показывает, что ведущие позиции по количеству перспективных изобретений с учетом критических технологий, относящихся к ним, заняли два приоритетных направления: №3 Информационно-телекоммуникационные системы (307 документов) и №4 Науки о жизни (206 документов). В группу приоритетных направлений РФ с количеством перспективных изобретений в них свыше 100 документов входят: №2 Индустрия наносистем (151 документ) и №6 Рациональное природопользование (139 документов).

Остальные четыре приоритетных направления составили третью группу с количеством перспективных изобретений меньше 100.

Ежегодно эксперты отраслевых отделов Федерального института промышленной собственности производят отбор документов из базы данных перспективных изобретений в базу данных «100 лучших изобретений России», по разделам, представленным в табл. 4. Цель отбора – выявление, продвижение на рынок и промышленное внедрение перспективных научных разработок, а также поощрение и стимулирование их разработчиков.

За последние 3 года в топ лучших вошли 326 запатентованных перспективных изобретений. Если в 2015 г. лидирующую группу по числу лучших изобретений составили такие отраслевые разделы как «Энергетика», «Фармацевтика», «Металлургическая промышленность и машиностроение», «Органические соединения», то с 2016 г. лидирует раздел «Компьютерная техника», наблюдается рост в разделах «Пищевая промышленность и сельское хозяйство», «Медицина и медицинская техника». В 2017 г. явным аутсайдером стали разделы «Электротехника и связь», «Текстильная и легкая промышленность» – ни одного изобретения.

Доля лучших изобретений по отраслевым разделам в общем количестве изобретений со статусом лучших за 3 года наглядно показана на рис. 3.

Лидером рейтинга по сумме лучших изобретений за 3 года является раздел «Компьютерная техника» – 61 документ, что составляет 18,71% от общего количества патентных документов, вошедших в БД «100 лучших изобретений России». В лидирующую тройку вошли также такие разделы, как «Энергетика» – 11,96%, несмотря на отсутствие изобретений, признанных лучшими в 2017 г.; «Медицина и медицинская техника» – 10,43% и «Фармацевтика» – 9,82%. Меньше одного процента набрали разделы «Текстильная и легкая промышленность», «Электротехника и связь» (по 0,31%).

Для исследования качественных характеристик потока лучших перспективных изобретений была выбрана Международная патентная классификация (МПК). В табл. 5 представлено распределение суммарного потока патентных документов из базы лучших изобретений по тематическим разделам, включая подклассы МПК, относящиеся к ним.

**Динамика распределения описаний изобретений, вошедших в БД
«100 лучших изобретений России», по годам**

Отраслевые разделы	Год, количество документов			
	2015	2016	2017	2015-2017
Металлургическая промышленность и машиностроение	13	5	7	25
Горное дело и строительство	3	10	6	19
Органические соединения	12	3	8	23
Неорганические и полимерные соединения	3	4	9	16
Энергетика	19	20		39
Электротехника и связь		1		1
Компьютерная техника	7	32	22	61
Биохимия	4	9	4	17
Транспорт	5	3	8	16
Текстильная и легкая промышленность	1			1
Пищевая промышленность и сельское хозяйство	1	13	11	25
Медицина и медицинская техника	6	14	14	34
Фармацевтика	17	9	6	32
Измерительная техника	1	11	5	17
Итого за год	92	134	100	326

Таблица 5

**Распределение суммарного потока лучших изобретений России по подклассам МПК
за период 2015-2017 гг.**

Отраслевые разделы	Подклассы МПК [частота встречаемости]	Кол-во документов
Металлургическая промышленность и машиностроение	B22D[4] C22F[4] C22C[4] C23C[3] B21B[3] C25D[1] B21D[1] B29C[1] C25D[1] C21D[1] G08G[1] B23K[1]	25
Горное дело и строительство	C04B[11] E21B[3] E04C[2] E21D[1] E01C[1] B03B[1]	19
Органические соединения	C07D[9] C10G[3] C08F[3] C07F[2] C07C[2] C10L[1] G21F[1] A61K[1] C07K[1]	23
Неорганические и полимерные соединения	C30B[2] C01F[1] C09K[1] C01B[7] B22F[1] C07C[1] D02G[1] H01F[1] C04B[1]	16
Энергетика	F02K[10] F02C[6] F26B[3] F16L[3] F16J[3] F16K[2] F03D[1] F24H[1] F01C[1] F15B [1] F01D[1] F16D[1] F23R[1] F01P[1] F04C[1] F04B[1] F04D[1] F03B[1]	39
Электротехника и связь	H04B[1]	1
Компьютерная техника	G06F[36] H04L[6] G06K[3] H04W[3] H04N[2] H04K[2] H03M[2] G10L[2] C07K[1] G06N[1] G06Q[1] G08C[1] G08B[1]	61
Биохимия	C07K[4] A61K[4] C12N[6] C12M[3]	17
Транспорт	B64G[4] B61L[3] B63B[2] B62D[1] B64D[1] G01N[1] B63G[1] F41H[1] G08G[1] F16C[1]	16
Текстильная и легкая промышленность	F41G[1]	1
Пищевая промышленность и сельское хозяйство	A01K[4] B02C[3] E03B[3] A01N[2] E02B[2] E03C[1] B27B[1] A23K[1] C05F[1] C08B[1] B27L[1] B27N[1] A01D[1] E03F[1] A01C[1] C05G[1]	25
Медицина и медицинская техника	A61B[16] A61F[7] A61N[7] A61M[2] A61H[2]	34
Фармацевтика	A61K[20] G01N[4] A61F[3] A61L[3]	32
Измерительная техника	G01N[3] H01L[3] G02B[2] H01S[2] A61M[1] A61N[1] G01D[1] F41H[1] G01C[1] G01J[1] G02F[1]	17

Анализ данных, приведенных в табл. 5, показал, что прорывной отраслью стал раздел «Компьютерная техника». Наибольшее количество лучших значимых изобретений сделано по тематике подкласса МПК G06F – Обработка цифровых данных с помощью электрических устройств.

Больше всего описаний изобретений в рейтинге относятся к следующим подклассам МПК:

A61K—Лекарства и медикаменты (Фармацевтика),

A61B—Диагностика, хирургия, опознание личности (Медицина и медицинская техника),

C04B—Известь; магнезия; шлак (Горное дело и строительство),

F02K—Реактивные двигательные установки (Энергетика),

C07D—Гетероциклические соединения (Органические соединения).

Для представления следующего аспекта анализа распределения перспективных изобретений по приоритетным направлениям был проведен мониторинг отражения отечественных описаний изобретений, включенных в БД ФИПС «Перспективные изобретения» за период 2015-2017 гг., в информационных продуктах ВИНТИ РАН [8] (табл. 6).

Главными функциями ВИНТИ РАН являются аналитико-синтетическая переработка научно-технической литературы (включая описания изобретений) и подготовка библиографических и реферативных баз данных и изданий. Реферативный журнал (221 выпуск) и базы данных (политематическая и 28 тематических фрагментов), издаваемые ВИНТИ РАН, обеспечивают своим читателям поиск нужной информации по многим тематическим отраслям науки и техники. С 2014 г. ВИНТИ РАН получает ежегодно из ФИПС по электронным каналам связи посредством FTP-протокола более 30 тыс. патентных документов. Описания изобретений проходят многоаспектную научную систематизацию по областям науки и техники и распределяются по 14 отраслевым отделам научной информации (ОНИ) Института, которые ведут информационно-аналитическую и редакторскую работу по подготовке выходных информационных продуктов.

В табл. 7, 8 приведен сравнительный анализ отражения отечественных патентных документов, отобранных из БД «Перспективные изобретения», в тематических выпусках РЖ и фрагментах БД, т. е. фактически тематический приоритет в наполнении патентными документами информационных продуктов ВИНТИ РАН.



Рис. 3. Распределение суммарного потока лучших изобретений за 3 года по отраслевым разделам

Таблица 6

Количественный анализ патентных документов, вошедших в БД ФИПС и БД ВИНТИ

		Год							
		2015		2016		2017		Всего: 2015-2017	
БД ФИПС	БД ВИНТИ	БД ФИПС	БД ВИНТИ	БД ФИПС	БД ВИНТИ	БД ФИПС	БД ВИНТИ	БД ФИПС	БД ВИНТИ
Перспективные изобретения, количество								Перспект. изобрет.	
Перспективные изобретения, количество								Лучшие	
227	199	366	361	345	345	938	905	326	324

Распределение по отраслевым отделам ВИНТИ РАН патентных документов, отобранных из БД «Перспективные изобретения» РФ за 2015-2017 гг.

Отраслевые отделы	Количество документов		Отражение, %
	направлено в отраслевые отделы	отражено в РЖ/БД	
Автоматика и радиоэлектроника (АИР)	286	200	69,93
Астрономия (А)	23	22	95,65
Биология (БИОЛ)	119	77	64,71
Геология (ГЕОЛ)	33	32	96,97
Информатика (И)	5	3	60,00
Машиностроение (МАШ)	203	63	31,03
Металлургия (МЕТАЛ)	40	38	95,00
Механика (МЕХ)	2		0,00
Охрана окружающей среды (ООС)	26	25	96,15
Транспорт (ТР)	50	43	86,00
Физика (Ф)	18	14	77,78
Химия (Х)	208	179	86,06
Электротехника (Э)	54	37	68,52
ИТОГО	1067	733	68,70

Таблица 8

Распределение перспективных описаний изобретений, отраженных в выпусках РЖ ВИНТИ

Отраслевые отделы *	Выпуск РЖ		Кол-во док.
АИР	01Г	Вычислительная техника	75
АИР	29А	Сети и системы связи	41
Х	19О	Технология органических лекарственных веществ, ветеринарных препаратов и пестицидов	34
Х	19Л	Технология неорганических веществ, материалов и электрохимических процессов	26
АИР	29Б	Радиосвязь, радиовещание, телевидение	23
ТР	11Е	Управление перевозочным процессом, автоматика и телемеханика на железных дорогах	22
Х	19П	Химия и переработка горючих полезных ископаемых	20
БИОЛ	04Р1	Биотехнология. Бионанотехнологии. Бионаноматериалы	20
Х	19М	Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов	19
Х	19И	Вопросы химической технологии (Процессы и аппараты. Подготовка воды. Сточные воды. Охрана труда, техника безопасности. Охрана окружающей среды. Отходы химических производств и их переработка)	19
А	62	Исследование космического пространства	17
ООС	85	Технологические аспекты охраны окружающей среды	16
Х	66	Коррозия и защита от коррозии	15
Х	19Р1	Химия и технология пищевых продуктов	15
ГЕОЛ	10Г	Разработка нефтяных и газовых месторождений	13
Э	ЕЕ	Экономия энергии	13
АИР	32	Метрология и измерительная техника	12
АИР	01В	Программное обеспечение	11
МАШ	34	Авиационные и ракетные двигатели	11
МАШ	41	Ракетостроение и космическая техника	11
АИР	01А	Автоматика и телемеханика	10

* Здесь приведены аббревиатуры названий отраслевых отделов, полные названия даны в табл. 7.

Как видно из табл. 7, больше всего документов было направлено в отраслевые отделы ВИНТИ Автоматика и радиоэлектроника, Химия и Машиностроение (более 200 документов), а больше всего отражено на момент мониторинга в информационных продуктах отделов Геология (96,97%), Охрана окружающей среды (96,15%), Астрономия (95,65%).

Отечественные перспективные изобретения отражены в 123 выпусках РЖ ВИНТИ РАН. В табл. 8 приведен фрагмент распределения перспективных описаний изобретений, отраженных в РЖ ВИНТИ, по выпускам РЖ, с частотой встречаемости более 10.

Многие перспективные изобретения отражаются одновременно в нескольких выпусках РЖ, например, по таким разделам как: технологии получения и обработки функциональных наноматериалов; технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом.

Это позволяет всем заинтересованным специалистам, занимающимся формированием и развитием технологичных секторов экономики, анализировать последние инновационные достижения в науке, технологиях, технике, используя информационные продукты ВИНТИ РАН.

В табл. 9 приведена динамика распределения по разделам МПК общего потока запатентованных отечественных изобретений и перспективных изобретений, в том числе лучших, отраженных в РЖ и БД ВИНТИ РАН.

В табл. 10 представлено распределение отраженных в РЖ ВИНТИ РАН перспективных изобретений по разделам МПК и по годам, а на рис. 4 – распределение суммарного потока отраженных в РЖ ВИНТИ перспективных изобретений по разделам МПК.

В табл. 11 показана лидирующая группа разделов МПК по суммарному количеству перспективных изобретений, включая наиболее наполняемые подклассы.

Таблица 9

Распределение выданных патентов на отечественные изобретения по разделам МПК и по годам

раздел МПК	2015		2016		2017		всего 2015-2017 гг.		
	рос. заявитель	перспективные	рос. заявитель	перспективные	рос. заявитель	перспективные	рос. заявитель	перспективные	лучшие
A	5915	44	4845	75	5010	67	15956	186	83
B	3299	27	2361	36	3151	37	8911	100	30
C	3723	54	5778	42	3509	75	13181	171	76
D	69	1	63		76	1	210	2	1
E	1551	13	1344	6	1501	16	4431	35	14
F	2495	13	2128	23	2504	4	7167	40	43
G	3786	27	3039	145	3808	117	10922	289	55
H	1722	20	1462	34	1478	28	4744	82	22
Итого	22560	199	21020	361	21037	345	65522	905	324

Таблица 10

Распределение отраженных в РЖ ВИНТИ РАН перспективных изобретений по разделам МПК и по годам

Раздел МПК	Название раздела	2015	2016	2017	2015-2017
A	Удовлетворение жизненных потребностей человека	44	75	67	186
B	Различные технологические процессы; транспортирование	27	36	37	100
C	Химия; металлургия	54	42	75	171
D	Текстиль; бумага	1		1	2
E	Строительство и горное дело	13	6	16	35
F	Машиностроение; освещение; отопление; оружие и боеприпасы; взрывные работы	13	23	4	40
G	Физика	27	145	117	289
H	Электричество	20	34	28	82
	ИТОГО	199	361	345	905

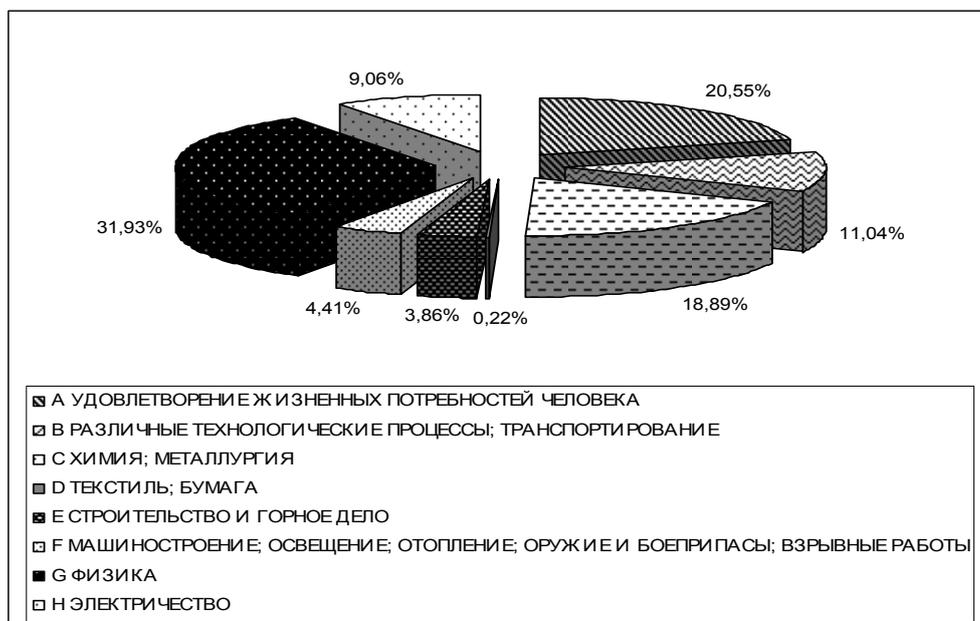


Рис. 4. Распределение суммарного потока отраженных в РЖ ВИНТИ перспективных изобретений по разделам МПК, %

Таблица 11

Лидирующая группа разделов МПК по суммарному количеству перспективных изобретений за 3 года

Раздел МПК, название, [кол-во док.]	Подкласс МПК, [кол-во док.], название	
G ФИЗИКА [289]	G06F[164]	Обработка цифровых данных с помощью электрических устройств
	G01N[21]	Исследование или анализ материалов путем определения их химических или физических свойств
	G06K[20]	Распознавание данных; представление данных; воспроизведение данных; манипулирование носителями информации; носители информации
A УДОВЛЕТВОРЕНИЕ ЖИЗНЕННЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА [186]	A61K[56]	Лекарства и медикаменты для терапевтических, стоматологических или гигиенических целей
	A61B[32]	Диагностика; хирургия; опознание личности
	A61F[29]	Фильтры, имплантируемые в кровеносные сосуды; протезы; устройства, обеспечивающие проходимость или предотвращающие сжатие трубчатых структур тела, например стенты; ортопедические устройства, устройства для ухода за больными, противозачаточные средства; ком
C ХИМИЯ; МЕТАЛЛУРГИЯ [171]	C01B[16]	Неметаллические элементы; их соединения
	C07D[12]	Гетероциклические соединения
	C12N[12]	Микроорганизмы или ферменты; их композиции

Анализируя данные в табл. 9–11, можно отметить, что:

- в целом за три года наибольший интерес отечественных изобретателей был проявлен к разработкам, относящимся к таким тематическим разделам МПК, как А «Удовлетворение жизненных потребностей человека», С «Химия; металлургия», G «Физика»;

- резкий скачок в 2016 г. вывел на лидирующие позиции изобретения, относящиеся к разделу МПК G «Физика» (289 документов), что составляет около 32% от общего количества перспективных изобретений;

- в тройку с наибольшим суммарным количеством перспективных изобретений за три года вошли такие тематические рубрики, как:

- а) Обработка цифровых данных с помощью электрических устройств – подкласс МПК G06F, причем с большим отрывом (164 документа),

- б) Исследование или анализ материалов путем определения их химических или физических свойств – подкласс МПК G01N,

- в) Распознавание данных; представление данных; воспроизведение данных – подкласс МПК G06K,

- высокие показатели перспективных изобретений отмечены в разделе МПК А «Удовлетворение жизненных потребностей человека» (186 документов), что составило 20,55% от общего количества перспективных изобретений;

- на протяжении трех лет имеют наибольшее количественное наполнение подклассы А6К Лекарства и медикаменты и А61В Диагностика; хирургия; опознание личности;

- тройку самых результативных замыкает раздел МПК С «Химия; металлургия» – 171 документ, что составляет около 19%;

- самым малочисленным оказался раздел D «Текстиль; бумага», где всего 2 документа признаны перспективными.

ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2016-2017 гг. наблюдается возрастание изобретательской активности в области создания перспективных изобретений.

Рейтинг приоритетных направлений РФ по количеству перспективных изобретений за период мониторинга возглавили два направления: Информационно-телекоммуникационные системы (297 документов) и Науки о жизни (206 документов).

Наибольшее количество перспективных изобретений сделано по критическим технологиям:

- Технологии информационных управляющих, навигационных систем. (162 документа). В этом направлении активная изобретательская деятельность ежегодно возрастала;

- Биомедицинские и ветеринарные технологии (112 документов). Здесь наблюдалась стабильная ситуация с наибольшим ростом в 2016 г.;

- Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам (105 документов). Резкий рост в 2016г., но почти в два раза спад в 2017 г.

В настоящей работе сделана попытка на примере отражения перспективных изобретений в информационных продуктах ВИНТИ РАН провести мониторинг использования результатов интеллектуальной деятельности. Результаты анализа распределения отечественных патентных документов по приоритетным направлениям и критическим технологиям, вошедших в базу перспективных изобретений позволяют не только проследить полноту отражения перспективных изобретений России в РЖ/БД ВИНТИ РАН, но и показать динамику патентования российскими заявителями перспективных изобретений и распределение их по критическим технологиям и приоритетным направлениям РФ. Создается возможность применения этой информации для исследования состояния и прогнозирования перспектив развития отдельных технологических направлений, технологического потенциала отраслей промышленности и активности разработчиков и патентообладателей, так как патентные индикаторы – это один из немногих имеющихся в статистической практике показателей результативности науки. Преимущество информационных продуктов ВИНТИ РАН заключается в том, что они не только обеспечивают полноту информации по всем видам научно-технической литера-

туры, но и дают возможность специалистам отраслевых направлений знакомиться с инновационными разработками перспективных изобретений, представленными в тематических выпусках РЖ в многоаспектном отражении. Публикация в РЖ и БД ВИНТИ РАН информации о патентных документах способствует продвижению российских разработок на отечественные и мировые рынки. Повышение конкурентоспособности отечественной продукции за счет внедрения в производство перспективных изобретений приведет к решению актуальных проблем в экономике РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красноярский экономический форум «Россия 2008 – 2020. Управление ростом», 15 февраля 2008. – URL: <http://regnum.ru/news/957514.html>.
2. XI Международный форум «Интеллектуальная собственность – XXI век», 24 - 27 апреля 2018 г. – URL: http://ifip.tpprf.ru/intellectual_property_2018/.
3. Научно-практическая конференция Роспатента «Инновационный потенциал России», 27 апреля 2018 г. – URL: <http://rupto.ru/ru/sources/multimedia/npc-rospatent-online-27012018>.
4. Позняк А.Ю., Шашнов С.А. Научно-технологические приоритеты для модернизации российской экономики // Форсайт. – 2011. – Т. 5, № 2. – С. 48-56.
5. Методические рекомендации по проведению работы «Выявление и отбор перспективных изобретений». – URL: <http://new.fips.ru/about/tspti-tsentr-podderzhki-tekhnologiy-i-innovatsii/perspektivnye-izo>
6. Бухвалов Н.Ю. Теория и методология формирования и развития высокотехнологического сектора экономики России. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2016. – 214 с.
7. Смирнов Ю.Г. Инновационные аспекты патентной логистики. – М.: ИНИЦ «Патент», 2014. – 176 с.
8. Куц Г.А., Батюшко А.А., Ключникова Т.В. Отражение в информационных продуктах ВИНТИ РАН патентных документов по приоритетным направлениям развития науки и техники, вошедших в базу ФИПС «Перспективные изобретения» за 2015-2016 гг.» // Материалы Международной конференции «Информация в современном мире», посвященной 65-летию ВИНТИ РАН, Москва, 25-26 окт., 2017 г. – М.: ВИНТИ РАН, 2017.

Материал поступил в редакцию 09.10.18.

Сведения об авторах

КУЦ Галина Александровна – старший научный сотрудник ВИНТИ РАН, Москва
e-mail: gala-ku@viniti.ru

БАТЮШКО Александра Анатольевна – зам. зав. отделом ВИНТИ РАН
e-mail: to1@viniti.ru

ВИНИТИ РАН

Центр научно-информационного обслуживания

Информационные услуги, предоставляемые ЦНИО ВИНТИ РАН:

- проведение тематического поиска и консультации поисковых экспертов;
- подготовка списков научной литературы;
- подбор, копирование полнотекстовых материалов из первоисточников на бумажном носителе и в электронном виде;
- библиометрическая оценка публикационной активности исследователей и научных организаций с использованием российских и зарубежных баз данных;
- информационное обеспечение информационно-аналитической деятельности по подготовке и предоставлению аналитических обзоров и других научных материалов.

ВИНИТИ РАН располагает следующими информационными ресурсами:

- фондом НТЛ, включающим более 2,5 млн. отечественных и иностранных журналов, книг, депонированных рукописей, авторефератов диссертаций и другой научной литературы, ретроспектива – с 1991 года;
- базами данных и Интернет-ресурсами: БД ВИНТИ (разработка ВИНТИ), БД SCOPUS, БД Questel (патенты) и другими реферативными ресурсами;
- полнотекстовыми электронными ресурсами (статьи, патенты, материалы конференций).

Ознакомиться с информацией о доступных полнотекстовых и реферативных ресурсах можно на сайте ВИНТИ РАН www.viniti.ru

К услугам пользователей – **Электронный Каталог ВИНТИ** <http://catalog.viniti.ru>
и служба электронной доставки документов.

Осуществляется платное информационное обслуживание по разовым заказам и на договорной основе с предоставлением всех необходимых финансовых документов.

Проводится индивидуальное обслуживание пользователей в читальном зале ЦНИО ВИНТИ РАН.

Подробную информацию Вы можете получить:

Адрес: 125190, Россия, г. Москва, ул. Усиевича, 20, ВИНТИ РАН;
Телефоны: 499-155-42-17, 499-155-42-43;
E-mail: cnio@viniti.ru

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ!

С 2018 года возобновляется издание информационного бюллетеня «Иностранная печать об экономическом, научно-техническом и военном потенциале государств-участников СНГ и технических средствах его выявления» серии «Экономический и научно-технический потенциал» (56741) взамен информационного бюллетеня «Экономика и управление»

Периодичность выхода – 12 номеров в год. Объем 48 уч.-изд. л. в год.

В бюллетене освещаются материалы иностранной печати по широкому спектру вопросов, касающихся сфер экономического и научно-технического развития России и стран СНГ: общие вопросы, финансы, промышленность, рынки, сельское хозяйство, космос, транспорт и связь, природные ресурсы, трудовые ресурсы, внешние торгово-экономические и научные связи

Оформить подписку на информационный бюллетень, начиная с любого номера, можно в ВИНТИ РАН по адресу: 125190, Россия, Москва, ул. Усиевича, 20,

Телефоны: (499) 151-78-61; (499) 155-42-85

Факс: (499) 943-00-60;

E-mail: contact@viniti.ru; sales@viniti.ru

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), разрешенных в установленном порядке к открытому опубликованию.

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., 2014).

Депонированные научные работы находятся на хранении в депозитарии ВИНИТИ 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 ВИНИТИ РАН: Реферативный журнал, Базу данных и Аннотированный библиографический указатель «Депонированные научные работы».

Направить научную работу на депонирование можно, обратившись в Группу депонирования ЦНИО ВИНИТИ РАН по адресу:

125190, Москва, ул. Усиевича, 20.

ВИНИТИ РАН, Группа депонирования ЦНИО

Тел.: 499-155-43-28, 499-155-43-76, 499-155-42-43, Факс: 499-943-00-60,

E-mail: cnio@viniti.ru, dep@viniti.ru

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