

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ВИНИТИ РАН)

НАУЧНО • ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серия 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА
ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Издается с 1961 г.

№ 5

Москва 2017

ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

УДК [002 : 004] : 338 : 005.591.6

О.В. Сютюренко, Р.С. Гиляревский

Задачи информационного обеспечения инновационного развития экономики и роль инжиниринга*

Рассматриваются факторы, определяющие динамику инновационного развития российской экономики. Показана структурно-функциональная недостаточность существующего «промежуточного слоя» между фундаментальной наукой и промышленностью. Анализируются тенденции устойчивого роста экспорта программного обеспечения и ИТ-услуг российских компаний. Отмечаются роль и потенциал инновационных инжиниринговых компаний в сегменте информационных технологий. Обсуждаются современные актуальные задачи информационной поддержки инновационных исследований, разработок, трансфера технологий. Представлены перспективные направления повышения эффективности отечественной информационной инфраструктуры.

* Статья подготовлена в рамках работ по гранту Российского фонда фундаментальных исследований № 17-0700256.

Ключевые слова: инновационное развитие, инжиниринг, информационные технологии, программное обеспечение, компьютерное моделирование, трансфер технологий, цифровой капитал, наукометрические методы, технологии Больших Данных, информационный аутсорсинг, высокоскоростные телекоммуникации, информационная инфраструктура

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ДИНАМИКУ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Переход к постиндустриальной, информационной стадии социально-экономического развития общества характеризуется существенным изменением роли основных факторов и ресурсов производства (капитал, труд, земля). Инновации становятся важнейшим направлением современного промышленного производства, а интенсификация инновационной деятельности в научно-промышленной сфере – приоритетной задачей экономического развития страны. Ежегодный оборот на мировом рынке высоких технологий и наукоёмкой продукции в несколько раз превышает оборот рынка сырья, включая нефть, газ и нефтепродукты, а традиционный промышленный капитал уступил первенство человеческому и «цифровому» капиталу, ставшему основной производительной силой в современном мире.

Одна из наиболее актуальных проблем инновационного развития российской экономики связана с существующим разрывом между значительным объемом результатов фундаментальных и прикладных исследований инновационного характера, имеющих потенциал коммерциализации, и фактической способностью и *возможностью* отечественной промышленности воспринять эти результаты. Такое положение объясняется рядом причин финансового, конъюнктурно-экономического, социального и технологического характера.

По мнению министра экономического развития РФ М.С. Орешкина, ограничения, которые препятствуют росту российской экономики, связаны с бедностью населения, низкой инвестиционной активностью, с недостаточным международным сотрудничеством и экспортом, а также с высоким уровнем транзакционных издержек в экономике. Ключевым риском для экономики министр считает экономическую неопределенность – это причина, по которой многие компании откладывают инвестиции и не увеличивают объемы производства. Термин «неопределенность» означает также отсутствие ясной и конструктивной научно-технической и промышленной политики. Бедность населения – это в большей степени экономическая, а не социальная категория, так как определяет низкий рост платежеспособного спроса и тем самым – инвестиционной активности, объемов производства, внутреннего рынка и экономики в целом. Наличие платежеспособного спроса на продукцию промышленных компаний является критически важным обстоятельством, обеспечивающим возможности повышения рентабельности и инновационной активности. Отсутствие уверенных перспектив сбыта продукции существенно подрывает стимулы к реализации любых стратегий повышения эффективности экономики.

Следует отметить, что даже при отсутствии фактора «бедность населения» у российской экономики есть проблемы, связанные с так называемым *рыночным минимумом*. В конце 1970-х гг. группа западноевропейских экономистов пришла к выводу: необходимый минимум числа жителей (даже не потребителей) на рынке, на который выпускается новинка, практически не зависит от характера самой этой новинки. По мере роста общего уровня науки и техники новые разработки дорожают (неважно – машиностроение, фармакология или информационные технологии). Раньше основная часть стоимости товара приходилась на изготовление, сейчас – на разработку. И чем меньше объем рынка, тем дороже товар. При удорожании разработок производители новых товаров для повышения рентабельности наращивают объем производства и борются за большой рынок. Сейчас разработка нового наукоёмкого продукта рентабельна для рынка не менее чем 300 млн человек (а в России населения – 145 млн человек). В глобальной экономике – это *рыночный минимум*. С удорожанием разработок создание единого европейского рынка стало неизбежным. В странах Западной Европы, заключивших Маастрихтские соглашения, живет свыше 300 млн человек. Разделяясь границами и таможами, страны Западной Европы были бы не конкурентоспособны (перспектива для ряда малых стран – экономическая стагнация). Из-за этих объективных факторов для России актуально развитие высокотехнологических отраслей промышленности, ориентированных на экспорт. И именно поэтому российское руководство прикладывает значительные усилия для формирования Таможенного союза, межгосударственных организаций экономического сотрудничества БРИКС и ШОС (Шанхайская организация сотрудничества). Следует отметить, что совокупный ВВП стран, входящих в БРИКС, составляет 27% от мирового (в 2015 г. мировой валовой продукт этой организации составлял ~ 110 трлн долл. США).

Несмотря на то, что Россия по ряду причин вкладывает в высокотехнологические отрасли меньше, чем другие страны, в 2015-2016 гг., как заявил министр промышленности РФ Д.В. Мантуров, превышенные целевые показатели были зафиксированы в машиностроении, фармацевтике, автопроме, оборонной промышленности, сельхозмашиностроении, производстве строительно-дорожной техники и сегменте информационных технологий. При этом фактическая загрузка мощностей в 2014-2016 гг. составляла в целом по промышленности ~ 66% (т.е. не была задействована треть промышленного потенциала). Позитивная тенденция складывается только в отраслях, обеспечивающих национальную безопасность страны, продукция которых имеет экспортный потенциал. В последние годы рост ВВП наблюдался со знаком «минус».

Помимо рассмотренных факторов-детерминантов, в российской экономике есть еще два существенных, если не сказать важнейших, фактора. Они взаимосвязаны и взаимозависимы.

Во-первых, явная структурно-функциональная недостаточность необходимого для создания инновационных продуктов и трансфера технологий «промежуточного слоя» между фундаментальной наукой и промышленностью.

Во-вторых, несоответствие возможностей существующей национальной информационной инфраструктуры современным требованиям новой российской экономической институциональной среды.

В советское время «промежуточный слой» состоял из отраслевых НИИ и проектных организаций. В постсоветский период этот «промежуточный слой» практически деградировал, по отдельным направлениям необратимо деформировался и фактически утратил имевшийся научно-технический потенциал. Сейчас в разных отраслях экономики функции «промежуточного слоя» с различным уровнем эффективности выполняют технопарки, внедренческие центры, венчурные фонды, бизнес-инкубаторы, кластеры и отдельные сохранившиеся и приспособившиеся к новым условиям НИИ и КБ (в основном в научно-производственных объединениях). Однако наиболее устойчивой и динамично развивающейся структурой являются *инжиниринговые компании*, которые с разной степенью результативности функционируют почти во всех отраслях промышленности. Сопоставительный анализ по отраслям показывает, что эти новые элементы технологической инфраструктуры наиболее успешно функционируют в быстроразвивающемся сегменте информационных и телекоммуникационных технологий. В индустрии информационно-телекоммуникационных (ИТ) технологий в России работает приблизительно 140 тыс. человек. Динамика устойчивого роста экономики Рунета (рос-

сийского сегмента Интернета) с 2011 по 2016 гг. (передача данных, рынок онлайн-платежей, электронный контент, связь, услуги сетевого сервиса и др.) представлена на рис. 1. По экспертным оценкам объем интернет-зависимых рынков примерно сопоставим с 19% ВВП России. На рынке информационных технологий функционирует свыше 2 тыс. профильных компаний. По информации *Cognitive Technologies*, 2,5% мирового рынка программного обеспечения приходится на российские программные структуры.

Впечатляющая позитивная динамика роста экспорта программного обеспечения и ИТ-услуг российских компаний, начиная с 2009 г., показана на рис. 2. Рост экспорта продуктов и ИТ-услуг из России во многом связан с тем, что примерно с 2010 года российский рынок информационных технологий начал входить в фазу насыщения, и компаниям становится в нем тесно (нет рыночного минимума). Тем самым появилась сильная мотивация выхода на международные рынки. Чтобы продолжить свое развитие, крупные российские ИТ-компании начали искать, и довольно успешно, экспортные рынки: они наращивают поставки своих продуктов и решений в самые разные зарубежные страны. Это такие развитые государства, как США, Германия, Австрия, Швейцария, а также другие европейские страны. Наблюдается активизация экспорта в регионы с развивающимися экономиками, такие, как Бразилия, Индия, Китай, Ближний Восток. За рубежом становятся все более востребованы российские ИТ-продукты в области информационной безопасности, мобильные приложения, навигационные и геоинформационные системы, системы документооборота. Развивается заказная их разработка под нужды конкретных компаний (весьма заметны российские компании *Kaspersky Lab*, *Positive Technologies*, *Luxoft*, *InfoWatch*), а также российские тиражные программные продукты (фирмы «1С»).

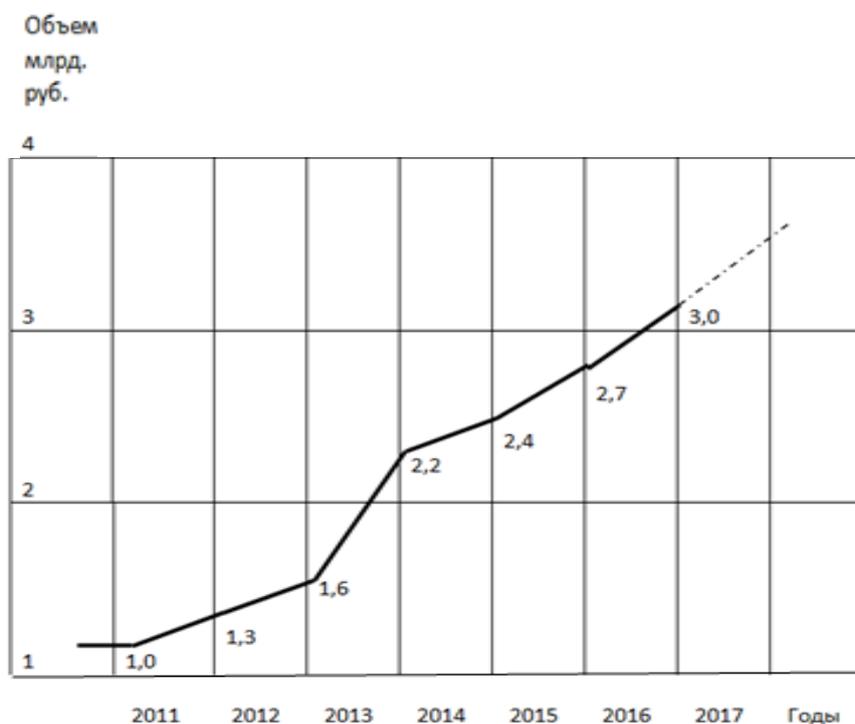


Рис. 1. Динамика роста экономики российского сегмента Интернета

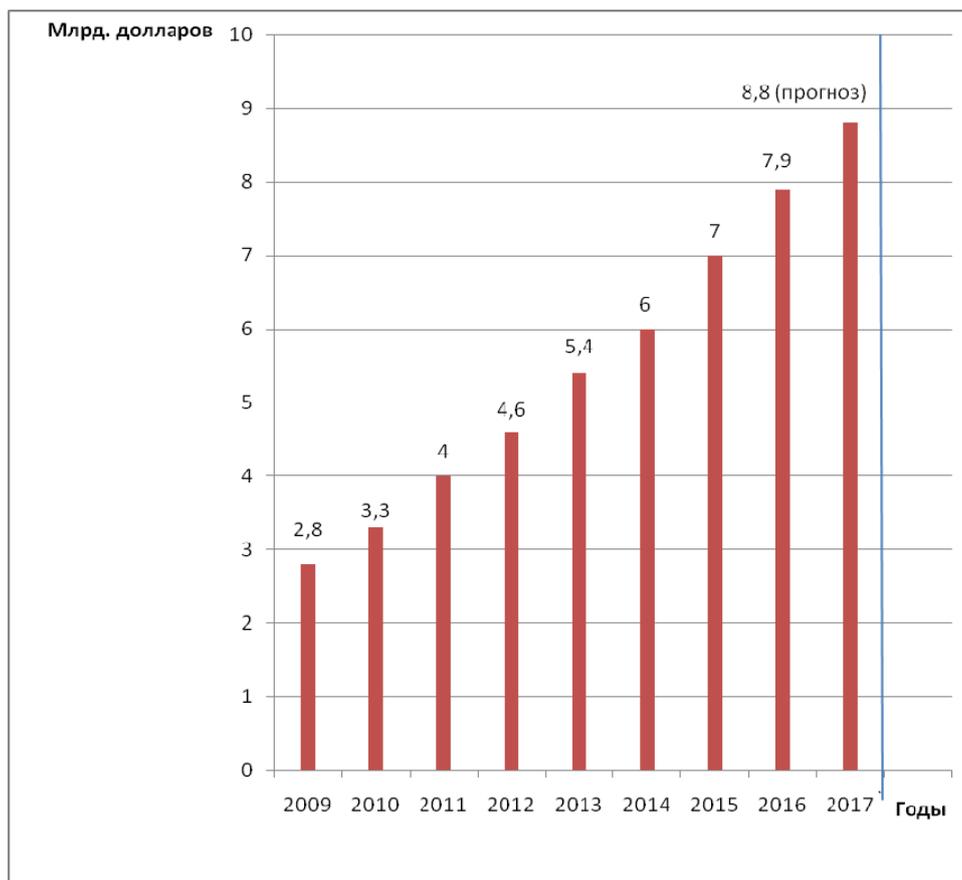


Рис.2. Экспорт программного обеспечения и ИТ-услуг российских компаний

В сфере информационных технологий экспортные поставки российских компаний занимают в совокупном объеме внешней торговли России 3-е место. Впереди находятся только нефть и продукция оборонной промышленности. Более того, рост объемов этой сферы отечественной экономики устойчив и динамичен. Это важно, так как во многом основой успешного инновационного развития отраслей промышленности является использование информационных технологий. Новая парадигма экономического развития предполагает в качестве важнейшего фактора конкурентоспособности максимально широкое «вплетение» цифровых информационных технологий в ткань любых производственных, технологических и управленческих процессов.

Заметный вклад в инновационное развитие ИТ-индустрии вносят инжиниринговые центры, созданные на базе организаций высшего образования, опыт и результаты работы многих из них были представлены на прошедшей в Москве в декабре 2016 г. выставке-форуме «Вузпромэкспо – 2016».

Исследование тенденций и проблем в сфере информационных технологий особенно продуктивно с целью предметного и многоаспектного анализа и структурирования актуальных современных и перспективных задач информационной поддержки процессов инновационного развития. Далее мы рассмотрим спектр направлений деятельности и разработок отечественных инжиниринговых центров в сфере ИТ

(новых альтернативных элементов «промежуточного слоя»), которые по экономической эффективности и качеству сопоставимы с лучшими зарубежными аналогами.

ИНЖИНИРИНГОВЫЕ ЦЕНТРЫ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Инжиниринговый центр НИЯУ МИФИ – на базе Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (www.econfi.ru).

Основные направления деятельности: прототипирование и разработка: а) перспективных приборов электронной компонентной базы, б) аппаратно-программных комплексов для обеспечения информационной безопасности, в) перспективных приборов и сенсорных систем для неинвазивной диагностики социально значимых заболеваний; 3D-моделирование, 3D-печать, 3D-сканирование; робототехника; консалтинг; аудит информационной безопасности.

Партнеры в России: РОСТЕХ, Сколково, МЕГАФОН, МТС, Росатом, РЖД, Агентство стратегических инициатив, Министерство промышленности и торговли РФ и др.

Зарубежные партнеры: IBM, CISCO, INTEL, Siemens, Apple, Schneider Electric, NVIDIA.

Центр компьютерного инжиниринга СПбПУ (www.fea.ru) – на базе Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

Основные направления деятельности: математическое моделирование и компьютерный инжиниринг материалов, композитных структур, физико-механических и технологических процессов, современных машин и конструкций; суперкомпьютерный инжиниринг; трансфер технологий.

Центр является официальным дистрибьютором (в России, Украине, Белоруссии и странах Балтии) инновационных программных систем конечного элементного моделирования и компьютерного инжиниринга: 1) платформы *HyperWorks* (инструмент моделирования, расчета, анализа и структурной оптимизации), разработанной американской компанией *Altair Engineering, Inc.* (мировым лидером в области CAE-систем); 2) программной системы многопараметрической топологической оптимизации – *solidThinking Inspire*; 3) программных продуктов *Simpleware: ScanIP* (для работы с изображениями), *+ScanCAD* (модуль, базирующийся на программе *ScanIP* и обеспечивающий ряд возможностей для интеграции CAD-моделей в заранее созданный 3D объект); 4) программного пакета *Moldex3D* (программное обеспечение для анализа и моделирования композитов); 5) программной системы *DeskArtes* (для подготовки геометрических моделей к 3D печати), а также инструмента гибридного 3D моделирования, разработанного финской компанией *DeskArtes Oy*.

Государственный инжиниринговый центр МГТУ «СТАНКИН» (www.ckp-stankin.ru) – на базе Московского технологического университета «СТАНКИН».

Основные направления деятельности: организационная подготовка производства, внедрение программных систем управления жизненным циклом станкостроительной продукции.

Ключевые заказчики: ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей» – проект «Создание актуализированной БД металлообрабатывающего, кузнечно-прессового и другого технологического оборудования; Институт ядерных исследований Российской академии наук – проект «Металлографические исследования структуры и определение плотности стержней из металлического хрома»; ОАО «Ковровский электромеханический завод»; ФГУП «НПП газотурбостроения «Салют».

Инжиниринговый центр приборостроения, радио- и микроэлектроники ЮФУ (www.icenter.sfedu.ru) – на базе Южного федерального университета.

Основные направления деятельности: оборудование автоматизированных систем управления технологическими процессами, средств телеметрии, процессоров семантической обработки мультиспектральных потоков данных (видео, радары, сонары); сверхбольшие интегральные схемы, компоненты микросистемной техники; кодирующее и мультиплексирующее оборудование, антенно-фидерные устройства; разработка и верификация специализированного программного обеспечения; реверсивный инжиниринг электронных приборов и компонентов; проектно-технологические услуги (на базе CAD и CAE, 3D-моделирование, прототипирование), технологические услуги на базе экспериментального производства; НИР, ОКР и испытания приборов и систем.

Центр компьютерного инжиниринга – на базе Кемеровского государственного университета. (www.ec.kemsu.ru)

В структуре инжинирингового центра КемГУ действуют секторы: конструкторских решений и прототипирования, преинжиниринга и маркетингового сопровождения инновационных проектов, компьютерного моделирования и разработки прикладного ПО, а также кластер суперпроизводительных вычислений.

Основные направления деятельности: проектирование и внедрение автоматизированных систем управления производственными процессами и промышленными предприятиями; разработка программного обеспечения на современных языках программирования; компьютерное моделирование и вычислительные технологии (виртуальные исследования на базе численного моделирования с применением высокопроизводительных вычислительных средств и специализированного программного обеспечения с целью выбора и подтверждения оптимальных (субоптимальных) вариантов конструкций или прочих технических решений); *Big Data*: современные технологии сбора и анализа больших данных для решения задач по снижению издержек и повышению операционной эффективности предприятий информационно-телекоммуникационного сектора, угольной, металлургической, химической промышленности и машиностроения, инновационных проектов, а также менеджмент корпоративных баз данных; 3D-проектирование и прототипирование технологических и технических решений с целью модернизации производственных процессов и процессов управления производством, а также менеджмент корпоративных баз данных; реализация программ дополнительного образования в сфере компьютерного инжиниринга (в том числе для ИТР с применением компьютерных симуляторов).

Производство продукции Центра реализуется на базе его индустриальных партнёров.

Инжиниринговый центр «Инновационные материалы и технологии» – на базе Комсомольского-на-Амуре государственного университета (www.knastu.ru).

Основные направления деятельности: компьютерный инжиниринг в области решения технологических задач; разработка и оптимизация управляющих программ для станков с ЧПУ; компьютерный инжиниринг и промышленный дизайн в области решения конструкторских задач (авиа- и судостроение); реинжиниринговые работы (разработка 3-х мерных моделей существующих деталей).

Межотраслевой инжиниринговый центр композиционных материалов (www.emtc.ru) – на базе Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана.

Основные направления деятельности: разработка программных комплексов для решения нестандартных задач в области прочности и моделирования; разработка изделий из композиционных материалов (расчеты, проектирование конструкции). С целью оптимизации процесса разработки технологии применяется современный программный комплекс PAM-RTM компании *ESI Group* (Франция).

Центр работает над созданием первой отечественной CAD/CAM/CAE системы «тяжелого» уровня, которая включает: 1) современную графическую систему геометрического моделирования (CAD) с инструментами параметризации, для решения задач оптимального конструирования и оформления конструкторской документации; 2) систему инженерного анализа (CAE) с целью повышения надежности и эффективности конструктивных решений; 3) систему технологической подготовки производства и создания управляющих программ обработки деталей для станков (CAM).

Инжиниринговый центр изделий микро- и наноэлектроники – на базе Севастопольского государственного университета (www.sevsu.ru).

Основные направления деятельности: разработка цифровых, аналоговых и смешанных монолитных интегральных схем, в том числе СВЧ-диапазона на основе передовых и зарубежных технологий; разработка и программирование встроенных систем цифровой обработки сигналов на базе программируемых логических интегральных схем и цифровых сигнальных процессоров.

Инжиниринговый центр «Большие данные» – на базе Самарского государственного аэрокосмического университета им. академика С.П. Королева (www.ssau.ru).

Основные направления деятельности: разработка и внедрение электронных архивов и баз данных (программно-техническое обеспечение, сбор и интеграция неструктурированной информации); программное обеспечение для создания и управления мультиструктурными и мультимодальными хранилищами данных; интеллектуальный анализ и обработка больших массивов мультиструктурированных данных.

Инжиниринговый центр «Гибкая печатная электроника и фотоника» – на базе Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» (www.eltech.ru).

Основные направления деятельности: кластерно-гибридные микропроизводства (гибкие роботизированные технологические линии, формируемые по мультифункциональному модельному принципу); разработка программных средств для конструкторско-технологического обеспечения функционирования микропроизводства; трансфер технологий и постановка технологических процессов в рамках формирования технологического маршрута; дизайн микропроизводства, включая проектирование на заказ.

Инжиниринговый центр МГТУ по проектному и технологическому обеспечению импортозависимых областей промышленности новыми материалами, технологиями и системами автоматизированного управления (www.ic.magtu.ru) – на базе Магнитогорского технического университета им. Г.И. Носова.

Основные направления деятельности: компьютерный инжиниринг (проектирование, исследование, коммерциализация) в области машиностроения для пищевой и перерабатывающей промышленности и роботостроения; разработка элементов систем автоматизированного управления и модулей интеллектуаль-

ной поддержки технологических процессов на основе детерминированных и мягких методов вычислений; образовательные, консалтинговые и другие виды услуг и работ.

Инжиниринговый центр «Комплексные технологические решения и кадровое обеспечение в отраслях сельскохозяйственного, лесного и транспортного машиностроения» – на базе Петрозаводского государственного университета (www.petsu.ru).

Основные направления деятельности: компьютерное проектирование промышленных объектов и инженерной инфраструктуры; высокоточные сенсоры на основе тонкопленочных технологий; инжиниринговый консалтинг по освоению новых производственных технологий.

Следует отметить, что этим Центром заключен рамочный долгосрочный контракт с финской компанией *Valmet Automation OY* на оказание инжиниринговых услуг, разработку программного обеспечения для автоматизации технологических процессов и обучения специалистов целлюлозно-бумажного производства, энергетики, нефтегазового сектора до 2017 г. с общим объемом финансирования до 80 млн руб. Центр имеет долгосрочные отношения и совместные разработки с рядом ученых в Германии и Швеции. В рамках налаженного взаимодействия в Центре ведется разработка совместного проекта по созданию инерциальных микро электромеханических систем и устройств.

Инжиниринговый центр «Специальные технологии формирования поверхности с заданными свойствами» (www.ist.istu.ru) – на базе Ижевского государственного технического университета.

Основные направления деятельности: разработка автоматизированных и информационных систем. Решение сложных оптимизационных задач. Автоматизация процессов технического нормирования; модернизация производственных процессов с применением промышленных роботов, современных систем управления и средств автоматизации; НИР и ОКР по разработке и созданию мобильных транспортных роботов, надводных и подводных роботов.

Инжиниринговый центр «Инжи инжиниринг» (www.engi.su) – на базе Иркутского национального исследовательского технического университета.

Основные направления деятельности: компьютерное моделирование, проектирование, промышленный дизайн; обработка и комплексный анализ геолого-геофизической информации с использованием математического моделирования и современных геоинформационных технологий; услуги по 3-D моделированию и 3-D печати.

Инновационно-внедренческий центр «Региональный инжиниринговый центр» (www.rec-ekb.com) – на базе Уральского федерального университета имени первого президента России Б.Н. Ельцина.

Основные направления деятельности: компьютерная поддержка инженерных расчетов; трехмерное сканирование изделий с последующей разработкой цифровых моделей и изготовление прототипов инновационной продукции с применением технологий быстрого прототипирования (3-D моделирование, 3-D скани-

рование, 3-D печать); топологическая оптимизация. Реверс-инжиниринг.

Инжиниринговый химико-технологический центр (office@ect-ctnter.com) – на базе Национального исследовательского Томского государственного университета (www.tsu.ru).

Основные направления деятельности: компьютерное моделирование и комплексная оптимизация технологических процессов; разработка полупроводниковых материалов; организация НИР и ОКР.

В Томском государственном университете при непосредственном участии сотрудников инжинирингового центра создана не имеющая мировых аналогов технология полупроводникового детекторного материала и матричные детекторы на его основе, которые являются наиболее перспективными для регистрации синхротронного излучения в проектах нового поколения. В отличие от кремниевых и кадмий-теллуридных, арсенид-галлиевые детекторы на сегодняшний день дают более четкое изображение. Кроме того, себестоимость таких детекторов почти в 60 раз ниже кадмий-теллуридных, благодаря более дешевым материалам и технологии изготовления.

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ, ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИОННОГО ИТ-ИНЖИНИРИНГА

Переход к постиндустриальному, информационному обществу означает постоянно возрастающую роль информационных технологий, сменяющих энергию, на которой базировалась предшествующая парадигма экономического развития. Условно виртуальная экстраполяция результатов анализа направлений деятельности и уровня разработок рассмотренных инжиниринговых центров на весь пул российских ИТ-компаний позволяет сделать вывод о высоком потенциале и эффективности отечественного сегмента информационных технологий. Однако имеется отставание в развитии сети широкополосного доступа (≥ 1 Гбит/с), которая теперь рассматривается как перспективный базовый элемент *информационной инфраструктуры*. Количество абонентов широкополосного доступа в Интернет в США > 80 млн чел., в Китае ~ 100 млн чел., в России порядка 100 тыс. чел. (по данным *Johnson & Partners Consulting* на начало 2015 г.).

Высокоскоростные сети являются базовым элементом развития распределенных и облачных вычислений, перспективных технологий Больших Данных (Big Data). По экспертным оценкам рост сети широкополосного доступа на 10% приводит к увеличению ВВП на 1%, при этом удвоение средней скорости доступа в стране увеличивает ВВП на 0,3%. Это свидетельствует о том, что создание широкополосных сетей оказывает непосредственное влияние на развитие национальной экономики.

В развитии и использовании технологии Больших Данных – ведущего направления современного научно-технического развития – наблюдается заметное отставание. Технологической основой обработки Больших Данных становятся высокоскоростные телекоммуникации и суперкомпьютерные технологии.

В определенной мере эти технологии являются ответом на качественно новые задачи в науке и промышленности. Развитие подобных технологий ведет к появлению эффективных методов обработки больших объемов информации, прогнозирования научно-технических, инновационных и экономических процессов. В России технологии Больших Данных находятся в стадии формирования, но спрос на них с каждым годом увеличивается.

Суперкомпьютер «Ломоносов», установленный в МГУ им. М.В. Ломоносова в 2009 г., обладает пиковой производительностью 1,37 Пфлоп/с, что позволило ему занять в июне 2011 г. 13-е место в списке Top 500 самых мощных компьютеров мира (сейчас он уже не входит в этот список). С помощью этого компьютера получены важные результаты в таких областях науки, как исследование механизмов генерации шума в турбулентной среде, создание новых компьютерных методов проектирования лекарственных препаратов, численное моделирование в гидро- и аэродинамике, сейсмологии и других областях. Например, повышение эффективности нефтегазовой отрасли напрямую зависит от мощности применяемых высокопроизводительных вычислительных систем. Это верно как на этапе поисков и разведки месторождений горючих полезных ископаемых, так и на этапе их освоения и эксплуатации. Однако суперкомпьютерные вычислительные мощности МГУ, так же как и возможности суперкомпьютерного Центра РАН, для решения задач инновационного инжиниринга в промышленности практически не используются.

Несмотря на сложную экономическую и внешнеполитическую ситуацию, инжиниринговыми центрами ведется активная международная деятельность. Их партнерами являются зарубежные инжиниринговые компании, крупные промышленные предприятия, а также ведущие зарубежные образовательные организации, обладающие инжиниринговыми компетенциями. В связи с этим следует отметить, что инжиниринговые компании представляют собой эффективный инструмент внедрения в промышленность передовых зарубежных технологий. Получение доступа к иностранным технологическим разработкам с использованием механизмов трансфера технологий – наиболее перспективный вариант развития в условиях, когда иностранные компании значительно опережают отечественные по уровню технологических достижений, а возможности самостоятельной разработки соответствующих технологий отсутствуют или сопряжены с издержками, превышающими издержки их трансфера. Следует подчеркнуть, что доступность *патентной информации* играет ключевую роль в эффективной реализации трансфера зарубежных технологий.

Большинство инжиниринговых ИТ-компаний так или иначе связано с проектированием и внедрением автоматизированных систем управления технологическими процессами и промышленными предприятиями. Автоматизация производства сильно сдерживается недостаточным развитием новых технологий в самом производстве. Эти технологии не реализуемы без революционных нанотехнологических и биогенетических

подходов, которые делают автоматизацию и информационные технологии абсолютно необходимыми для их реализации. В существующей же практике автоматизация и информационные технологии просто замещают человека. Замена человека роботом в технологических процессах, построенных в расчете на участие человека в качестве работника, уже возможна не только в производстве (там процессы начались еще в 1960-е–1970-е гг.), но и в быту. Качественно новая эффективность, соответствующая новой экономической формации, может быть достигнута сочетанием цифрового капитала и прогрессивных технологий, реализация которых с участием человека вообще невозможна.

В экономике, основанной на знаниях, особую роль в качестве капитала приобретают цифровые информационные ресурсы, так как их наличие в сочетании с глобальной сетью Интернет позволяет наиболее полно реализовать преимущества, вытекающие из свойств информации (мгновенная и фактически бесплатная глобальная доступность для использования без потери свойств и стоимости, легкость тиражирования). Роль и значение цифрового капитала постоянно возрастают. Однако для его эффективного использования требуется: а) соответствующая глобальная инфокоммуникационная инфраструктура; б) адаптация существующих технологий к возможностям цифрового капитала, а затем – и в) переход к использованию принципиально новых технологий (молекулярная сборка), ранее не применявшихся в производственных системах без цифрового капитала.

Следует отметить, что сегодня производство уже перешло от прежней модели *in-house* в виде совокупности центров концентрации производственных мощностей (вещественного капитала) к моделям новой идеологии. Это сочетание центров инжиниринга (а также дизайна, маркетинга и логистики) – центров горизонтальной «системной» интеграции (как центров сбора и консолидации стоимости на основе лидерства за счет владения ключевой технологией) с массовым производством стандартных компонентов в рамках некой платформы (например, такой как «WinTel» – сочетания *Windows & Intel*). И конечный продукт интеграции, и стандартные компоненты (которые также производятся в рамках горизонтальной интеграции) изначально рассчитаны на глобальный рынок и производятся массово, благодаря чему являются высококонкурентными. Эта же модель используется и для производства услуг. Она предусматривает, что основная добавленная стоимость создается математиками, программистами и инженерами, а капитальные затраты, связанные с вещественным капиталом, ложатся на производственные мощности.

Само существование этой модели и факт смены технологических платформ ставит *новые задачи* перед *информационной деятельностью*. Они связаны, прежде всего, с масштабным мультипликационным использованием цифровых информационных ресурсов. Вектор современного инжиниринга направлен на разработку и использование технических решений. Однако в условиях рынка с его ориентацией на дос-

тижение необходимой конкурентоспособности вопросы экономики, организации бизнес-процессов и регулярного менеджмента так же значимы в инжиниринге, как и технологическая сторона дела.

На основе данных государственной статистики и анализа экономических показателей инженерно-консалтинговых организаций официального сайта Министерства промышленности и торговли РФ можно сделать вывод, что в настоящее время складываются благоприятные условия для дальнейшего развития инжиниринга в отраслях нашей промышленности.

Вместе с тем, анализ состояния рынка инжиниринговых услуг выявляет и ряд проблем:

- отсутствуют стандарты и формы предоставления инжиниринговых услуг;
- ощущим дефицит финансовых и материальных ресурсов, а также инженерных кадров;
- наблюдается невысокая профессиональная подготовка значительной части специалистов и недостаточный опыт оказания услуг в сфере инноваций;
- отсутствует законодательная база в области оказания инжиниринговых услуг;
- несовершенны структуры государственного регулирования деятельности в сфере инжиниринга.

Государственная поддержка развития рынка инжиниринговых услуг важна и актуальна, поскольку от нее зависит трансфер отечественных разработок и передовых зарубежных производственных технологий в различные отрасли промышленности в процессе модернизации российской экономики.

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Необходимость структурных изменений в российской экономике, перехода на инновационную модель развития и стабильную динамику ее показателей обуславливают потребность в перестройке информационной инфраструктуры России. В условиях новой общественно-политической системы и экономической модели и в связи с процессами, разворачивающимися на глобальном уровне, важность некоторых функций советской Государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ), реализуемых ранее в виде своего рода бонуса по отношению к функциям инфраструктуры научно-технического и промышленного развития, сохранилась и в некоторых случаях даже выросла. Госплану СССР и его институтам, а также отраслевым информационным центрам (которые, как правило, были не только центрами НТИ, но и институтами технико-экономических исследований) пока не найдена адекватная замена. При этом часть задач, решавшихся прежними структурами и сохранившихся при переходе на новую экономическую формацию, никем не выполняется. Более того, развитие информационных технологий (как инструментов моделирования и продуцирования новых технологий и услуг) открывает новые возможности моделирования, прогнозирования и планирования, которые пока должным образом не используются. Новые структуры (инжиниринговые центры, технопарки, бизнес-инкубаторы и др.) требуют особых форм и условий (например, льготных) информаци-

онного обслуживания (например, получения справочной информации о наличии и доступности приборов и оборудования, о лицах и коллективах, работающих в подобных или смежных областях, а также о государственных и корпоративных программах, научно-исследовательских работах). В совокупности все эти факторы не могут не оказывать существенно-го влияния на информационную деятельность и, следовательно, формируют новые вызовы перед информационной инфраструктурой перестраивающейся отечественной экономики.

Можно сформулировать несколько основных направлений разработок и мероприятий, повышающих уровень информационного обеспечения процессов инновационного развития научно-промышленной сферы:

- разработка и адаптация новых технологий обработки (в том числе аналитической постобработки и моделирования) информации;
- разработка и реализация новой концептуальной модели развития национальной информационной инфраструктуры;
- создание эффективных методов и средств управления процессами информационной поддержки цикла *исследование – разработка – производство*;
- минимизация и/или нейтрализация объективных факторов (детерминант) неэффективного использования научно-технической информации;
- ускоренное формирование национальных цифровых информационных ресурсов;
- содействие формальному росту экономики за счет увеличения доли нематериальных активов ВВП в виде цифрового капитала и цифровых информационных продуктов и услуг;
- продвижение на глобальный рынок научно-технических результатов и социально-экономических моделей, появляющихся в России;
- участие в формировании глобальной повестки дня в научно-технической и других сферах.

Рассмотрим наиболее актуальные задачи информационной поддержки инновационного развития экономики (без упорядочивания по значимости и приоритетности).

Разработка концептуальной модели Национальной информационной системы (НИС) и ее поэтапная реализация. Решение этой задачи обеспечивается рациональным, сбалансированным развитием информационной инфраструктуры, информационных ресурсов, информационных технологий. Концептуальная модель НИС должна разрабатываться с учетом того, что развитие глобальной сети Интернет влечет смену парадигмы организации информационного обеспечения и самой структуры национальной информационной системы – от иерархической к сетевой. Начальной фазой комплекса работ в этом направлении должна быть ревизия современного состояния постсоветской ГСНТИ и анализ передового зарубежного опыта (в первую очередь, системы научной информации Германии). Необходимо разработать, утвердить и ресурсно обеспечить Федеральную программу развития НИС (на период 3 – 5 лет), включающую ее целевые показатели и индикаторы реализации. Обязательной предпосылкой успешного решения задачи

создания НИС является концентрация полномочий и ответственности в рамках одного федерального ведомства. Основным ориентиром и конечным макрокритерием эффективности решения этой задачи служит полное и устойчивое достижение целей в инновационной сфере экономики.

Создание системы информационных порталов трансфера технологий (по отраслям промышленности). Для развития инновационных процессов в отраслях промышленности исключительно важна информационная поддержка взаимодействия ключевых аудиторий на этапах трансфера технологий инновационного цикла. Насущной необходимостью является создание проблемно-ориентированного интернет-ресурса, обеспечивающего интерактивное взаимодействие и многофункциональную информационную поддержку участников инновационных процессов, создание единой интегрированной информационной среды отбора, ведения и реализации инновационных проектов. Концептуальный прототип такого интернет-ресурса – это система *CORDIS* – интерактивная информационная платформа в области европейских инноваций, исследований и разработок. Ядро каждого портала – интерактивная подсистема, в которую включены следующие элементы: *индикативная БД инноваций, БД потенциальных инвесторов, БД предприятий и организаций*, заинтересованных в поиске и внедрении тех или иных научно-технических разработок. Однако реально функционирует лишь Федеральный портал по научной и инновационной деятельности (www.sci-innov.ru), отличительная особенность которого – ориентация на весьма ограниченную тематику, определяемую перечнем приоритетных направлений развития науки, технологий и техники и перечнем критических технологий РФ.

Необходимо отметить, что существенное условие устойчивого функционирования и развития Системы – это организация участия пользователей в информационном наполнении ее баз данных. Важно также и обеспечение взаимодействия порталов с государственными информационными системами (ИС РФФИ, ИС РНФ, ИС Федеральной целевой научно-технической программы), хранящими полнотекстовую информацию о результатах исследований (в том числе фундаментальных) и разработок, которые могут иметь дальнейшую промышленную коммерческую реализацию.

Ускоренное формирование цифровых информационных ресурсов. Создание распределенных сетевых информационных ресурсов – наиболее быстро развивающееся направление информатизации. Становление коммуникационных возможностей приводит к росту доступной информации, в частности в Интернете.

Увеличение объемов доступного контента объективно способствует развитию научной деятельности. В этих условиях возникают новые задачи информационной деятельности, связанные, прежде всего, с превращением информационных ресурсов в *цифровой капитал*, позволяющий в полной мере реализовать специфические свойства информации (дешевую глобальную доступность, легкость тиражирования без потери свойств и содержательной ценности). В сфере ин-

новационной деятельности, с учетом активной конвергенции информационных, традиционных библиотечных, компьютерных и телекоммуникационных технологий, цифровые сетевые информационные ресурсы становятся одним из основных источников информации.

Разработка и широкое внедрение технологии интернет-избирательного распространения информации (интернет-ИРИ). Развитие технологии интернет-ИРИ как новой системы информационного обслуживания особенно актуально в сфере инновационного инжиниринга. Эта технология должна базироваться на использовании механизма кластеризации потоков информации из открытых источников с использованием методов построения адаптивных гипермедиа. Основой технологии кластеризации неструктурированных данных служит способ донесения актуальной текстовой информации до различных целевых групп ее потребления (и отдельных пользователей) в соответствии с их персональными потребностями и ожиданиями. С некоторой долей условности можно говорить о создании ИРИ нового поколения на основе конвергенции телекоммуникационных, компьютерных и информационных технологий. Качественно новый уровень конвергированного ИРИ характеризуется практически неограниченным кругом источников (и пользователей), предельной минимизацией временного лага, высокой целевой избирательностью. При реализации информационной технологии должны быть использованы методы вычислительной математики и компьютерной лингвистики, предназначенные для обработки текста на естественном языке, такие как вероятностный морфологический анализ, синтаксический анализ и ранжирование, синтаксический анализ и эксплицирование отношений, а также установление референтных связей. В полном объеме реализацию ИРИ нового поколения мог бы осуществить ВИНТИ РАН в достаточно сжатые сроки.

Развитие информационного аутсорсинга. Особенно актуален информационный аутсорсинг для малых и средних инжиниринговых компаний. Термин аутсорсинг означает использование внешних ресурсов. Информационный аутсорсинг – это передача внешней организации, располагающей для этого необходимыми ресурсами (информационному центру), функций по информационной поддержке научно-технической деятельности предприятия или организации на основе долгосрочных соглашений. Это развивающийся вид как качественного информационного обслуживания, так и оптимизации деятельности предприятий. Цель информационного аутсорсинга инжиниринговых компаний – использование актуальной проблемно-ориентированной научно-технической и технико-экономической информации для разработки и трансфера технологий (при высоком качестве услуг и минимальных затратах). Широко известный режим ИРИ является локальным прототипом этого вида аутсорсинга. Можно прогнозировать, что интерес предприятий и организаций к такому виду обслуживания будет расти не только из-за возросших возможностей информационных центров, центров обработки дан-

ных, научно-технических библиотек, но и в силу следующих объективных противоречий современной экономической среды:

- «информационное насыщение» экономической среды, в которой функционируют предприятия, и реалии «информационной недостаточности» с позиций доступности необходимой информации по конкретным задачам в конкретный период;

- возрастающая роль информационных ресурсов для развития инновационной экономики и неразвитость методов их эффективного использования, а также отсутствие высокотехнологичной информационной поддержки инновационной деятельности.

Модель информационного аутсорсинга уже используется региональными центрами НТИ объединения Росинформресурс.

Создание системы баз данных по производимой и потребляемой промышленной продукции и стандартам РФ, стран СНГ, БРИКС и ШОС. Эта система может существенно дополнить информационную поддержку инновационной деятельности (по отраслям промышленности). Прототип – Федеральный фонд промышленных каталогов. Источниками комплектования этих баз данных будут служить промышленные каталоги и буклеты, материалы выставок, ресурсы Интернета. Разработка должна осуществляться во взаимодействии с Министерством промышленности и торговли РФ, которое работает над созданием Государственной информационной системы промышленности, предусмотренной Федеральным законом от 31.12.2014 № 488-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "О промышленной политике в Российской Федерации».

Развитие социальных научных сетей для повышения уровня информационного взаимодействия ключевых аудиторий в сегменте исследований, разработок, трансфера технологий. Повышение эффективности информационной поддержки инновационной экономики требует более активного внедрения информационно-коммуникационных технологий в процессы информационного обмена и взаимодействия специалистов в сегменте исследований, разработок, трансфера технологий. Развитие сферы инновационного инжиниринга во многом определяется возможностью общения и взаимодействия представителей этой сферы.

Наиболее распространенные задачи сетевого профессионального взаимодействия специалистов внутри сегмента исследований, разработок, трансфера технологий:

- поиск и подбор квалифицированных исполнителей при проведении исследований и разработок междисциплинарного характера (или в узкоспециализированных областях);

- расширение способов и инструментов демонстрации и продвижения результатов исследований, разработок, успешного трансфера технологий.

В качестве определенного прототипа следует отметить *Machinebook* – специализированную социальную сеть нового поколения для коммерческих и промышленных предприятий (более 12 тыс. пользователей), которая объединяет сообщество промыш-

ленных предприятий различных отраслей и секторов экономики (<http://machinebook.ru>).

Доступ к патентной информации и патентование. Патентная информация играет ключевую роль в развитии инновационной экономики. Более 80% информации, содержащейся в патентных документах, больше нигде не публикуется. Согласно результатам анализа компании *Thomson Reuters*, заявки на патенты в сфере информационных технологий, поданные в национальные патентные ведомства в период 2009 – 2014 гг., составляют 30% от общего количества заявок, что свидетельствует об интенсивности научно-технического развития отрасли информационных технологий. Количество патентуемых изобретений в стране является объективным индикатором уровня экономического развития. По опубликованным данным, в Японии патентуется на порядок больше изобретений, чем в России (лидеры по регистрируемым заявкам и патентам у нас – АО «Татнефть», Кубанский и Волгоградский государственные технические университеты).

Доступность патентной информации играет чрезвычайно важную роль в эффективной реализации трансфера зарубежных технологий. Для инжиниринговых компаний здесь два потенциальных фактора-детерминанта: финансовые ограничения и языковые барьеры.

Для отечественных инновационных разработок актуально информационное обеспечение процесса оформления прав интеллектуальной собственности и владения (патенты и заявки).

Разработка САПР информационно-аналитической поддержки работ инновационного цикла. Для разработки и производства новой продукции актуально и необходимо использование системы автоматизированного проектирования (САПР) информационного обеспечения работ по всему инновационному циклу (как и использование конструкторских САПР, или САПР технологической подготовки производства). Такая система позволит осуществлять проектирование и эффективное управление комплексным информационным обеспечением во взаимосвязи с актуализируемыми задачами и действующими производственными планами по всему распределенному во времени инновационному циклу.

Концептуальная основа новой технологии информационного обеспечения работ по всем этапам инновационного цикла должна базироваться на следующих основных положениях:

- автоматизированное проектирование и управление комплексным информационным обеспечением цикла исследование – разработка – производство;
- предоставление комплексной информации, включающей научно-техническую, технико-экономическую, нормативную (в том числе стандарты на изделия и процессы), прогнозно-аналитическую информацию высокой степени обработки;
- функционирование системы в корпоративной интегрированной информационной среде интранетов и использование информационных ресурсов Интернета;
- количественная оценка уровня организации комплексного информационного обеспечения отдельных этапов и всего инновационного цикла в целом.

Выполнение этих положений позволит сократить временной лаг и повысить качество информационной поддержки процессов создания новой наукоемкой продукции. Опосредовано это будет содействовать повышению качества и конкурентоспособности отечественной высокотехнологичной продукции. Средой функционирования САПР информационной поддержки должна быть специализированная платформа или, что прагматически более предпочтительно, универсальная полнофункциональная автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС) предприятия. На базе АИБС возможно также хранение и ведение как внешней технико-экономической и научной информации, так и всех типов информационных ресурсов предприятия, а также удовлетворение различных информационных запросов специалистов, осуществление депозитарной функции и поддержка однородной информационной среды.

Производство информационно-аналитических продуктов и услуг с использованием методов наукометрии, анализа данных и компьютерного моделирования. Мультипликативная аналитическая постобработка научно-технической и технико-экономической информации с использованием методов наукометрии и многомерного анализа данных позволяет выявлять статистические закономерности, выражающие зависимости между распределениями различных параметров исследуемых систем и процессов, и характер изменения распределений во времени. Областью применения технологий постобработки могут быть исследования, решающие следующие задачи:

- прогнозирование динамики изменения показателей многомерных технико-экономических, объектов и процессов во времени (например, корреляции роста индекса промышленного производства по отношению (%) к предыдущему периоду и прироста инвестиций за тот же период);
- сопоставительный анализ уровня научных исследований, инновационных разработок, технических и экономических объектов (на основе аппарата теории выбора, в том числе по критерию Парето);
- выявление эмпирических закономерностей, объективно существующих в экономике, а также визуализация и графическое представление результирующих данных постобработки исходной информации.

Следует отметить, что развитие и внедрение методов и средств (продуктов и услуг) постобработки цифровых информационных ресурсов было бы значительным вкладом, как в развитие информатики, так и в становление инновационной экономики в нашей стране, а в перспективе могло бы трансформироваться в новое научное направление – *сетевую наукометрию*. Для решения масштабных технико-технологических и экономических задач значительные перспективы имеет синтез методов постобработки информации, виртуального моделирования и технологий *Big Data*. Он обеспечит создание качественно новых, на порядки более эффективных, чем раньше, методов аналитической обработки информации, макропроектирования, прогнозирования научно-технических, экономических и социальных процессов, а также комплексной оценки технологических рисков.

Эффективное использование зарубежных информационных ресурсов и минимизация языковых барьеров. Информационная деятельность по своей сути предполагает самое широкое международное сотрудничество, как в подготовке, так и в потреблении информационных ресурсов. В России растет использование зарубежных информационных ресурсов (проблема здесь – временные и финансовые ограничения). В числе западных коммерческих информационных ресурсов, которые в условиях «слабости» имеющейся у нас в стране информационной инфраструктуры стали практически незаменимыми, можно отметить *Web of Science CC, Scopus, CAS, INSPEC, MEDLARS/MEDLINE, BIOSIS, Bloomberg, Reuter's*, а также патентные базы данных. Вследствие этого актуализируется задача минимизации негативных факторов, обусловленных языковыми барьерами, которая сейчас довольно успешно решается путем все более широкого внедрения в практику поиска и обработки информации систем автоматического и автоматизированного перевода. Действующие системы машинного перевода ориентированы на конкретные пары языков (например, английский и русский). Качество машинного перевода зависит от объема словаря, объема информации, приписываемой лексическим единицам, от тщательности составления и проверки алгоритма анализа и синтеза, от эффективности программного обеспечения.

К нерешенным пока задачам следует отнести распознавание смысла, в том числе для решения проблем перевода:

- устной вербальной информации в цифровую форму;
- информации в цифровой форме с языка на язык с минимальным участием или без участия человека;
- цифровой информации в устную вербальную форму с интонациями, позволяющими человеку полнее понимать смысл и важность отдельных элементов информации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Интенсификация инновационной деятельности в научно-промышленной сфере актуализирует новые задачи информационной поддержки прикладных исследований, разработок, трансфера технологий. Необходимость поиска новых подходов к решению проблем информационного обеспечения и модернизации отечественной информационной инфраструктуры определяется:

- устойчивой тенденцией быстрого роста объемов мировых информационных ресурсов;
- доминирующим трендом экспоненциального роста глобальной цифровой среды;
- быстрым ростом глобальной сети телекоммуникаций, а также качественным и количественным ростом доступных интернет-ресурсов;
- тенденциями сокращения сроков жизни продукции и сжатия инновационного цикла (при одновременном усложнении разработки и проектирования).

2. Помимо задач информационной поддержки технологического развития организаций и предприятий промышленности, информационная деятельность уже

в современном ее состоянии способна на большее. Это прежде всего касается моделирования различных траекторий социально-экономического развития, перехода на новые пакеты технологий и технологические платформы и оценки возможных результатов управленческих решений, а также связанных с этим масштабных текущих и капитальных затрат.

Представляется целесообразной постановка задач сбора информации об экстерналиях (и подготовке соответствующих баз данных), об оценке инвестиций в капитал, требуемых для использования определенных технологий или платформ. Имеют интерес оценка создаваемой стоимости и негативные последствия решений (экологических, демографических, социальных), а также подготовка соответствующих БД. Следует отметить, что базы данных, подготавливаемые и предоставляемые в рамках информационной деятельности, могут использоваться не только при принятии оперативных решений, но и в стратегическом управлении, и перспективном планировании.

3. Широкое использование цифровых информационных ресурсов, новых информационных технологий содействует эффективному информационному обеспечению инновационной деятельности. Информационным компонентом национальной инновационной инфраструктуры прямо или косвенно служат:

- мультипликация приложения научно-технических результатов;
- комплексный подход к использованию инвестиций и инноваций в научно-промышленной сфере;
- экономия общественно необходимого времени и материально-технических ресурсов за счет использования типовых проектных решений;
- трансфер технологий и использование частных технических решений;
- мультипликация использования новых знаний и информационных ресурсов.

4. Для повышения эффективности информационной поддержки процессов инновационного развития экономики необходимо комплексное развитие информационной инфраструктуры, информационных (цифровых) ресурсов, а также внедрение новых методов и компьютерных технологий информационной поддержки исследований и разработок. Первоочередные шаги в этом направлении должны включать:

- разработку комплексной федеральной программы развития (и структурной оптимизации) национальной информационной системы (на период 3 – 5 лет);
- повышение эффективности управления развитием информационной инфраструктуры и информационных ресурсов;
- внедрение новых технологий информационного обеспечения.

Необходимой предпосылкой успешного решения этих задач является концентрация полномочий и ответственности по модернизации национальной информационной системы в рамках одного федерального ведомства.

В целом, можно констатировать, что повышение эффективности управления информационным обеспечением интенсифицирует процессы исследований и разработок в научно-промышленной сфере – при-

оритетной задаче экономического развития страны. В России имеется необходимый научный и технический потенциал для формирования соответствующей требованиям времени информационной инфраструктуры.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефременко Д.В. Введение в оценку техники. – М., МНЭПУ, 2002. – 188 с.
2. Ройтман С., Фиговский О. Система приема, формализации и продвижения новаций // Экология и жизнь. – 2007. – № 10. – С. 26–31.
3. Сюттюренко О.В. Социальные и экономические риски развития информационных технологий // Научно-техническая информация. Сер.1. – 2012. – № 6. – С. 1-5; Syuntyurenko O.V. The Social and Economic Risks of the Development of Information Technologies // Scientific and Technical Information Processing. – 2012. – Vol. 39, № 2. – P. 113-116.
4. Патентные исследования в IT-сфере: пример формирования поискового образа. – URL: <http://shulgin.company/blog/articles/formirovanie-poiskovogo-obraza>
5. Родионов И.И., Гиляревский Р.С., Цветкова В.А. Информационная деятельность как инфраструктура национальной экономики. – СПб.: Алетея, 2016. – 223 с.
6. Сюттюренко О.В. Информационное обеспечение: факторы развития, управления, эффективность // Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2016. – № 6. – С. 7-15; Syuntyurenko O.V. The Evolutionary Factors, Management, and Efficiency of Information Support // Automatic Documentation and Mathematical Linguistics. – 2016. – Vol. 50, № 3. – P. 117-125.
7. Федеральный закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О промышленной политике в Российской Федерации», статья 14. Государственная информационная система в промышленности // Российская газета, 12 января 2015 г. – Федеральный выпуск № 6572(1).
8. Тимоти Э. Умные роботы вытесняют людей с рынка труда. Машины приобретают навыки, которые когда-то казались присущими только человеку // Ведомости, 26.02.2015 / пер. А. Невельского статьи из «*The Wall Street Journal*».
9. Гершман М.А. Российские инженеринговые организации: подходы к идентификации и оценке эффективности деятельности // Вопросы статистики. – 2013. – № 2. – С. 53-62.
10. Борисова Л.Ф., Сюттюренко О.В. Проблемы информационного обеспечения научно-инновационной и промышленной сферы: новые концептуальные подходы // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2009. – № 6. – С. 9-12.
11. Инфраструктура инновационной деятельности. – URL: www.life-prog.ru/1_37734_infrastruktura-innovatsionnoy-deyatelnosti.html.
12. Майер-Шенбергер В., Кукьер К. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
13. Сюттюренко О.В. Цифровая среда: тренды и риски развития // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2015. – № 2. – С. 1 -7; Syuntyurenko O.V. The Digital Enviroment: The Trends and Risks of Development // Scientific and Technical Information Processing. – 2015. – Vol. 42, № 1. – P. 24-29.
14. Переслегин С.Б., Переслегина Е.Б. «Дикие карты» будущего. Форс-мажор для человечества. – М.: Алгоритм, 2015. – 480 с.
15. Рашке У. Четвертое измерение // Бизнес-журнал. – 2015. – № 6-7. – С. 22
16. Информационно-технологические системы. – URL: www.finance-credit.news/innovatsionnyiy-menedjment/informatsionno-tehnologic
17. Биктимиров М.Р., Сюттюренко О.В. Цифровые информационные ресурсы современной инновационной инфраструктуры // Материалы XXIII Международной конференции «Крым-2016»: Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса, г. Судак, 4-12 июня 2016. – URL: www.gpntb.ru.
18. Развитие инженеринговых центров на базе образовательных организаций высшего образования. Информационно-аналитический сборник. Вып. 2. – М.: ПрофКонсалтКомпани, 2017. – 111с.
19. Терещенко С.С. Роль информационной и аналитической инфраструктуры в разработке и реализации стратегий развития науки // Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2016. – № 11. – С. 12-19.
20. Сюттюренко О.В. Перспективы использования интернет-СМИ, журналов открытого доступа и социальных медиа в научно-технической сфере // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2015. – № 6. – С. 30-36; Syuntyurenko O.V. Prospects for Using Online Media? Open-Access Journals? And Social Media Networks in the Field of Science and Technology // Scientific and Technical Information Processing. – 2015. – Vol. 42, № 2. – P. 112-118.
21. Российское программное обеспечение на экспорт. – URL: <http://sdelanounas.ru/blogs/77204>
22. Грамматиков А. Экспорт софта набирает силу // Эксперт ONLINE. – Москва, 05.01.2017. – URL: <http://expert.ru/2015/12/30/export-softa-nabiraet-silu/>
23. Территории роста // Стратегия. – 2016. – № 3 (24). – С.84-87.
24. Глава Минэкономразвития назвал основные проблемы российской экономики. – URL: <http://news.mail.ru/economics/28360697/?frommail=1>

25. Биктимиров М.Р., Гиляревский Р.С., Сюнтюрено О.В. Новая концептуальная основа развития информационной деятельности ВИНТИ РАН // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2016. – № 1. – С. 1-8: Biktimirov M.R., Gilyarevskii R.S., Syuntyurenko O.V. A New Conceptual Basis for the Development of the Information Activities of the All-Russian Institute for Scientific and Technical Information of the Russian Academy of Sciences // Scientific and Technical Information Processing. – 2016. – Vol. 43, № 1. – P. 1-7.

Сведения об авторах

СЮНТЮРЕНКО Олег Васильевич – доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник ВИНТИ РАН
e-mail: olegasu@mail.ru

ГИЛЯРЕВСКИЙ Руджеро Сергеевич – доктор филологических наук, профессор, заведующий отделением научных исследований по проблемам информатики ВИНТИ РАН
e-mail: giliarevski@viniti.ru

Материал поступил в редакцию 25.01.17.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

УДК [002 : 004] : 001.895

Н.В. Лопатина, Ю.С. Зубов, О.П. Неретин

Информационно-аналитическое обеспечение приоритетных направлений науки и техники: отраслевой и дифференцированный подходы*

Рассматриваются актуальные проблемы информационно-аналитического обеспечения отечественной научно-технологической и инновационной политики, а также современные задачи информационно-аналитического обеспечения инновационной деятельности научных и образовательных организаций, и предлагаются методические подходы, имеющие потенциал для совершенствования отечественной системы патентного поиска и аналитики. Доказывается целесообразность построения комплексных информационно-поисковых систем с максимальным доступом к актуальным массивам отраслевой информации и мультисервисным аналитическим компонентам, в которых возможно реализовать дифференцированный подход к потребителям и разнообразие сценариев научно-информационной деятельности, свойственных различным группам потребителей.

Ключевые слова: патентная информация, патентные данные, патентный поиск, патентная аналитика, научно-технологическая политика, инновационная политика, приоритеты научно-технологического развития, информационно-аналитическая деятельность, прикладная информатика, информационные потребности, информационное обслуживание науки, научно-техническая информация, информационно-поисковые системы, отраслевая библиография, библиография науки и техники.

ВВЕДЕНИЕ

Курс на повышение конкурентоспособности Российской Федерации на мировом рынке наукоёмких и прорывных технологий требует целенаправленного и стратегически ориентированного развития науки, базирующегося на рациональном использовании интеллектуального ресурса страны. Конкретизация поставленной задачи предполагает концентрацию на наиболее результативных и перспективных научных направлениях, теоретически и экономически обосно-

ванную систему их определения. Важнейшими для организации науки в этих условиях становятся вопросы об определении научно-технологических приоритетов, о выборе и реализации главных направлений исследований и разработок.

Первые попытки обоснования приоритетов научно-технического и инновационного развития были предприняты в 1950-е гг. корпорацией RAND – центром стратегического анализа проблем науки и образования в интересах государственной безопасности США [1]. Задача определения и уточнения научно-технологических приоритетов была в центре внимания и отечественной Государственной системы научно-технической информации, осуществлявшей информационно-аналитическую поддержку научно-технической сферы [2].

Сегодня выявление и реализация стратегически важных направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок становятся ответом

* Публикация подготовлена по результатам исследования, выполненного в рамках проекта «Разработка инструментария для российских научных и образовательных организаций по определению и уточнению научно-технологических приоритетов на основе поиска и анализа патентных данных» при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (уникальный идентификатор прикладных научных исследований RFMEFI60116X0011)

на вызовы современного общества, открытого инновациям, интенсивно осуществляющим их внедрение в производство, рыночную экономику, потребительские практики. Определение и уточнение научно-технологических приоритетов выступает инструментом направленного развития науки как важнейшего социального института, его «мягкого» регулирования.

С одной стороны, определение приоритетов развития науки и технологий предполагает их гармонизацию с инструментами научно-технической политики государства: стратегическими документами, федеральными целевыми программами [3-7], программами инновационного развития отраслей, отдельных предприятий и научных организаций [8]. Выявление приоритетных для государства направлений развития науки и техники в современных условиях предполагает анализ вклада отдельных тематических областей исследований и разработок в достижение долгосрочных и текущих целей социально-экономического развития.

С другой стороны, в современном обществе интенсивность прогресса ставит задачу ориентации на актуальное состояние науки и практики и постоянное обновление аналитических данных, на основе которых осуществляется выбор направлений научно-технического творчества. В данном случае речь идёт об анализе среднесрочных перспектив развития науки и целесообразности критических технологий как комплекса мер и решений, направленных на оценку ключевых инновационных предложений.

Важнейшим условием современной мировой практики управления наукой, отечественной научно-технологической и инновационной политики выступает специализированная информационно-аналитическая деятельность, которая ориентирована на отраслевые комплексы, учитывает особенности конкретных сфер универсума человеческой деятельности, раскрывает уровень развития различных научных направлений на основе многофакторного изучения массивов и потоков отраслевой научной информации.

ОТРАСЛЕВОЙ ПОДХОД В ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ НАУЧНОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Современное информационно-аналитическое обеспечение науки базируется на универсальном инструментарии – технологиях, моделях, принципах информационной инфраструктуры, но, к сожалению, фактически игнорирует достижения отраслевого подхода в организации профессиональной информационной помощи науке и технике. Однако именно такой подход, продемонстрировавший наибольшую эффективность в условиях традиционных (бумажных) научных коммуникаций, является наиболее эвристичным в силу того, что достигает фундаментальных уровней научно-информационной деятельности. Сегодня, как никогда ранее, в разных секторах информационной инфраструктуры общества актуальными и востребованными оказываются научно-практические исследования, например, московской школы отраслевой библиографии (М.Н. Беспалов, М.П. Гастфер, А.Ф. Садофьев, С.А. Трубников, А.Я. Черняк, Г.К. Быстрова,

Л.Н. Каразанова, О.Б. Сладкова, Н.А. Сляднева и др.), разработавшей и реализовавшей отраслевой подход в информационном обеспечении различных видов и сфер деятельности: от профессиональных до непрофессиональных, от научно-технических до социально-гуманитарных, в том числе, до сферы художественного творчества. В основе этого подхода – выявление особенностей формирования отраслевого знания, моделирования отраслевых информационных процессов и институциональных систем, спецификация типологического и видового разнообразия отраслевых информационных ресурсов и, самое основное, многоаспектная дифференциация потребителей отраслевой информации с целью эффективного удовлетворения их комплексных информационных потребностей, стимулируемых реальными отраслевыми практиками.

Именно отраслевой подход в информационно-аналитическом обеспечении современной науки наглядно демонстрирует несостоятельность ряда универсальных инструментов наукометрии в определении приоритетных направлений исследований и разработок, которые не включают специфические информационные массивы, наиболее значимые для отдельных групп потребителей и сфер деятельности, и не учитывают их в стратегической аналитике развития отрасли.

Наивысшим эвристическим потенциалом в определении и уточнении научно-технологических приоритетов обладает патентная информация и патентные исследования. Востребованность этой информации при определении и уточнении научно-технологических приоритетов объясняется ее уникальной информативностью, полнотой и новизной данных о научно-технологических достижениях, содержащихся в патентах, в сравнении с другими видами научно-технической информации. Структура и организация патентных информационных ресурсов, международная и национальные системы патентной информации выступают залогом доступности, поисковой и аналитической результативности этой информации.

Поиск и анализ патентных данных позволяют выявлять последние достижения науки и техники как в национальном, так и в международном масштабе, изучать требования потребителя к продукции аналогичного назначения, определять тенденции развития рынка и основных конкурентов и потенциальных партнёров. Результаты патентных исследований позволяют значительно сокращать затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы посредством нейтрализации рисков дублирования и выбора заведомо неконкурентоспособных областей и направлений исследований. Особенности патентной информации позволяют рассматривать её в системе наиболее эффективных инструментов и ресурсов научно-технической политики.

Отраслевой подход в информационно-аналитическом обеспечении науки и техники определяет необходимость разграничения реальных и потенциальных потребителей и учёта их разнообразия, т.е. дифференцированного подхода к организации отраслевых информационных ресурсов. Рассмотрим его особенности на примере патентной информации.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПОТРЕБИТЕЛЮ В ОРГАНИЗАЦИИ ОТРАСЛЕВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

**(на примере патентной информации
и патентной аналитики)**

Организация и управление инновационной деятельностью в современных и прогнозируемых условиях российской экономики включают необходимость выработки научно и стратегически обоснованной инновационной политики на уровне не только макросистем (государства в целом, отдельных отраслей и регионов), но и отдельных организаций, исследовательских коллективов, физических лиц, занятых научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами. Это определяет потребность в полисистемной [9] дифференциации потребителей патентной информации. Например, целесообразность выделения в качестве особой категории потребителей не только учёного или инженера, но и организации как корпоративного потребителя [10].

В основе информационных потребностей современных российских научных и образовательных организаций, ориентированных на создание критических технологий, на коммерциализацию интеллектуальной деятельности и поиск дополнительных источников финансирования научных исследований и образовательных программ для бюджетных учреждений, лежит определение и уточнение научно-технологических приоритетов с помощью поиска и анализа патентных данных. Выявление приоритетных направлений принципиально важно в условиях ограниченности финансовых ресурсов государства и необходимости повышения эффективности бюджетного финансирования научных исследований.

Изучение мировой практики налаживания информационно-аналитического обеспечения научной политики образовательных организаций показало, что специализированные информационные системы патентной аналитики создаются крайне редко. Традиционно исследователи обращаются к подходящим базам патентов, которые создаются внешними (в том числе, официальными) организациями, специализирующимися на патентной информации, либо коммерческими компаниями информационного профиля, агрегирующими патентную информацию и представляющими на рынок информационные системы патентной информации в качестве основного продукта. Подобная практика существует в российских вузах и научных организациях, которые для определения и уточнения научно-технологических приоритетов обращаются к универсальным базам данных патентной информации, соответствующим условиям доступа.

Если информационные потребности отдельного исследователя удовлетворяются посредством доступа к информационным ресурсам, то для научной или образовательной организации этого подчас недостаточно. Комплексные задачи, стоящие перед организациями, предполагают: изучение истории развития технологий в сфере именно её интересов; оценку и формирование собственного патентного портфолио; определение конкурентных позиций и выработку

стратегии инновационной деятельности в конкурентном окружении на региональном, национальном и международном уровнях; выявление возможных партнёров, в том числе с целью укрепления кадрового потенциала. Существующие на сегодняшний день информационные системы патентной информации не ориентированы на решение таких задач, несмотря на то, что ряд интегрированных в них сервисов эвристичен для поиска и аналитики задач на уровне отрасли в целом или государства.

Информационно-аналитическое обеспечение инновационной деятельности научных и образовательных организаций требует дифференцированного подхода и к аудитории «конечных» потребителей. Следует учитывать разнообразие моделей информационного поведения стейкхолдеров, занятых исследовательской деятельностью в рамках одной организации.

Осмыслению поставленных проблем способствует методика анализа отраслевых информационных систем, разработанная Н.А. Слядневой [11], которая выделяет устойчивое для каждой отрасли разнообразие групп потребителей и дифференцирует их в зависимости от контента и структуры информационных потребностей, от моделей и направленности информационного поведения, от особенностей взаимодействия с внешней информационной средой. Приложение этого теоретического инструмента к патентной информации позволяет выявлять всё задействованное разнообразие субъектов информационно-аналитической деятельности, классифицировать их и определять, какие именно группы, обладающие системообразующими характеристиками, формируют кластер сотрудников научных и образовательных организаций. Данная методика позволяет чётко сегментировать потребительскую аудиторию существующих и проектируемых инструментов патентной информации; обозначать и учитывать специфику поисковых и аналитических сервисов, предназначенных для соответствующего кластера потребителей.

В ходе применения аналитического инструмента, предложенного Н.А. Слядневой, нами определена неоднородность конкретного кластера потребителей патентных информационных систем. Кластер потребителей, образованный научными и образовательными организациями, включает группы, относящиеся к разным, в том числе, несмежным, не граничащим друг с другом, уровням классификации потребителей. Это ставит вопрос о возможности контентной и функциональной доступности одной информационной системы различным категориям пользователей.

Во-первых, здесь речь идёт о ведущих российских специалистах и учёных, обладающих не только профессиональными, но и общекультурными и общепрофессиональными компетенциями, включающими готовность к самостоятельному патентному поиску и анализу. Во-вторых, специфический круг информационных потребностей отличает социально-профессиональную группу руководителей в сфере науки и образования (в том числе, специалистов, занимающихся аналитической поддержкой управленческих решений), которые не всегда являются экспертами в конкретной области, что предполагает

особые подходы к построению тезаурусов, к пониманию структуры отраслевого научного знания. В-третьих, особое внимание должно уделяться молодым исследователям, в том числе студентам и аспирантам, которые ещё не успели овладеть необходимыми умениями и навыками патентного поиска. Анализ современных методов определения и уточнения научно-технологических приоритетов на основе анализа патентных данных позволяет говорить о том, что лишь весьма ограниченный их круг способен одновременно удовлетворить потребности столь разных категорий пользователей.

Кроме того, существующие информационно-аналитические системы патентной информации и специализированные модули ведущих библиографических баз данных в большинстве своем профессионально-ориентированы. Несмотря на их позиционирование в качестве универсального информационно-аналитического ресурса, предназначенного для широкого круга специалистов, большинство поисковых и аналитических сервисов эвристичны лишь для специалистов, занимающихся наукометрическими и библиометрическими исследованиями, информационным мониторингом, информационно-аналитической поддержкой принятия управленческих решений в сфере науки и образования. Информационно-аналитические продукты, создаваемые с помощью профессионально-ориентированных баз данных, наиболее эффективны в изучении тенденций научного и инновационного поиска на макро и реже на мезо-уровне (на уровне отдельной организации), однако непосредственно учёному необходим не только формальный, но и содержательный, глубокий поиск с возможностью семантической аналитики. В связи с этим для научных и образовательных организаций в определении и уточнении научно-технологических приоритетов эффективными будут клиент-ориентированные системы патентной информации, настроенные на непосредственный поиск и аналитику.

Системы, которые мы отнесли к группе клиент-ориентированных патентных информационно-аналитических систем, должны использовать такие методики и инструменты поиска и анализа патентных данных, которые, во-первых, дают возможность максимально точно транслировать запросы в условиях трудностей формулировки и уточнять их некоторым группам пользователей; во-вторых, позволяют получать аналитические данные и выводы, отвечающие специфике инновационной деятельности, в том числе получать готовые аналитические продукты, не требующие дальнейшей переработки для принятия решений в инновационной деятельности, для управления научной политикой организации; в-третьих, обеспечивают многоуровневый анализ патентной информации, в том числе построение взаимодействий между коллекциями документов, между метаданными и полнотекстовой информацией; обнаружение и глубокий, интеллектуальный анализ данных; выявление перспективных направлений исследований и разработок; оценку возможностей трансфера технологий.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДИК И ИНСТРУМЕНТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И УТОЧНЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ НА ОСНОВЕ ПАТЕНТНОЙ ИНФОРМАЦИИ

В результате проведённого информационно-аналитического исследования нами выделены два основных направления совершенствования методик и инструментов определения и уточнения научно-технологических приоритетов на основе патентной информации: совершенствование поисковых возможностей патентных информационных систем (увеличение степени пертинентности) и развитие разнообразия аналитических сервисов таких систем в соответствии с задачами научной политики научных и образовательных организаций.

Представленные нами задачи формируют предметное поле особого научно-практического направления – прикладной информатики в патентном поиске и аналитике. В качестве критериев изучения современных методик и инструментов патентной аналитики следует выделить, во-первых, их соответствие поставленным задачам определения и уточнения научно-технологических приоритетов; во-вторых, их совместимость с информационным поведением стейкхолдеров, в частности, с аналитической составляющей процесса принятия управленческих решений в области научно-технической политики на разных уровнях научной и образовательной деятельности.

Одной из базовых целей современного информационного рынка выступает организация максимально полного доступа к массивам патентной информации. Анализ существующего на сегодняшний день арсенала наиболее популярных информационных систем, применяемых для определения и уточнения научно-технологических приоритетов, показывает, что используемые ими методики и инструменты являются неспецифическими для патентной информации. Основное их достижение – это возможность организации доступа к коллекциям патентной информации и/или работы с мета-данными на основании чётко структурируемого, формализованного запроса. В большинстве случаев мы имеем дело с аналогами электронной библиотеки или библиографической базы данных, идеология которых не предусматривает информационный анализ массива и создание нового информационно-аналитического продукта, который представляет для пользователя не меньший интерес, чем сама патентная информация. Таким образом, подобные системы выступают лишь информационной базой патентной аналитики и не являются достаточно эвристичными для определения и уточнения научно-технологических приоритетов.

Несмотря на то, что обозначенные инструменты представляют большие массивы патентной информации и обеспечивают высокую скорость обработки запросов, в числе их недостатков, имеющих принципиальное значение для выделяемых нами категорий потребителей, выступает механизм взаимодействия пользователя и информационной системы. Мы отме-

тили особенности информационного поиска у работников научных и образовательных организаций, которые не являются экспертами в конкретной области знания, и, в особенности (что наиболее важно), у студентов и других молодых исследователей, которые не овладели ещё достаточными навыками поиска научно-технической информации.

В первую очередь, речь идёт о неспособности к формулировке поискового запроса, что является основной причиной нерелевантности результатов патентного поиска. Эту проблему выделяют многие исследователи в области документной лингвистики, психологических аспектов информационного поиска, информационной культуры. Молодые исследователи, сотрудники научных и образовательных учреждений, не являющиеся экспертами в конкретной области знания (в том числе, аналитики, референты, специалисты в области библиометрии и наукометрии, а также в области управления наукой и инновациями), демонстрируют незрелость профессионального тезауруса, недостаточное знакомство с инструментами индексирования, формализующими лингвистическое обеспечение информационно-аналитических систем. Следует отметить, что молодые исследователи сталкиваются с трудностями формирования запросов на ранних стадиях концептуального проектирования при попытке более точно определить современный уровень техники в некоторой области.

Некоторые системы патентной информации учитывают эту особенность и предоставляют инструменты, помогающие преодолеть указанные трудности. Например, сервис SmartSearch, имеющий значительные преимущества перед традиционным формализованным поиском «по полям», в основе которого лежит алгоритм, учитывающий семантическое ядро термина, что снимает необходимость ручной настройки для достижения результата и не требует значительного пользовательского опыта в поиске научно-технической информации. Поисковый инструмент SmartSearch не требует точного вхождения и совпадения с рубрикаторм, замены символов, дополнительной терминологии; ранжирует результаты по релевантности; автоматизирует итерации, которые традиционно пользователь выполняет вручную. Между тем, он недостаточно эффективен в силу того, что SmartSearch реализует так называемый сервис «лучшие практики», который извлекает накопленный информационной системой опыт поисковых запросов, ранжируемых, в свою очередь, не по релевантности, а по частоте упоминания. Подобная система приспособляется к поисковому поведению пользователя, что, как правило, положительно оценивается специалистами в области прикладной информатики. SmartSearch недостаточно результативен в работе с патентной информацией, так как он отличается рядом лингвистических особенностей, например, намеренным использованием абстрактных выражений, или тем, что используемая терминология часто известна лишь узкому кругу лиц по причине новаторского характера технологии.

Однако, рассматривая студентов и молодых учёных в качестве одной из приоритетных пользовательских групп, следует учитывать необходимость пользовательского самообучения, формирования опыта работы с патентной информацией и осуществления патентной аналитики. Это принципиально важно для реализации идеи самообучающейся научной и образовательной организации и для формирования готовности будущих специалистов к инновационной деятельности, к её организации. В связи с этим, использование часто упоминаемых, но в ряде случаев некорректных формулировок создаёт риск последующих поисковых неудач и рассматривается практиками библиотечно-информационной деятельности как демотиватор дальнейших обращений к информационным системам.

Проведённые нами полевые исследования субъектов патентного поиска подтверждают выводы, приведённые в статье P. Mahdabai и F. Crestani [12]: несоответствие словарного запаса является одной из основных проблем патентных исследований, которая приводит к низкой извлекаемости документов из базы в процессе определения и уточнения приоритетов. По мнению авторов, наиболее результативное решение проблемы – это создание ранжированного списка, т.е. списка, упорядоченного по определённому критерию, в основу которого ими положен метод моделирования оценки запросов, основанный на анализе ссылок и цитат, применяемых в ходе обратной связи.

Анализ существующих информационных систем патентной информации и аналитики показал игнорирование большинством из них фундаментальных основ теории информационного поиска, в частности, типовых моделей информационного поведения, реализующих отраслевой и дифференцированный подходы.

Пользователь, как правило, формирует запрос на естественном языке, но релевантная запросу информация может не соответствовать его информационной потребности. Одной из наиболее частых причин этого является несоответствие используемых классификационных систем и тезаурусов актуальной терминологии, что естественно в условиях неизбежного лага между появлением инновации, её терминологического обозначения и их отражением в официальных классификационных системах.

Вместе с тем, одни из наиболее ярких исследователей патентного поиска M. Luri и A. Hanbury [13] обращают внимание на то, что релевантность информационных систем патентной информации оценивается именно патентными посредниками, в то время как стоит задача создания не профессионально-ориентированной (для информационных специалистов в патентоведении), а клиент-ориентированной информационной системы определения и уточнения научно-технологических приоритетов, предназначенной непосредственно для учёных, разработчиков, управленцев, которые используют патентную информацию самостоятельно в качестве базы для принятия решений в своей непосредственной деятельности.

Анализ имеющихся на сегодняшний день инструментов показывает, что именно система ввода запроса и, следовательно, основы индексирования для информационно-поисковых и информационно-аналитических систем патентной информации являются главными проблемными моментами в информационном обслуживании и самообслуживании научных и образовательных организаций, объединяющих различные группы пользователей. Проведенное нами источниковедческое исследование наиболее популярных информационных систем патентной информации показало, что применяемые в патентной аналитике подходы не отвечают задаче оптимизации поисковых процедур. Это определило необходимость поиска соответствующих методик и инструментов в других, смежных областях прикладной информатики. Одной из первых такую методику применила Н.В. Лопатина, которая разработала информационно-поисковую систему для непрофессиональных пользователей в условиях трудно артикулируемых и трудно формализуемых запросов [14]. Ею были выявлены возможности использования инструментов визуализации при построении поисковой системы. Современные информационные системы патентной информации активно применяют методы и инструменты визуализации для представления аналитических данных, но не используют их в качестве вспомогательного инструмента, позволяющего преодолеть трудности формулировки запроса.

Для определения и уточнения научно-технологических приоритетов представляется более эффективным применять не систему ввода запроса, а систему готовых предложений поисковых запросов, выполненную с помощью визуальных средств: схем, карт, электронных витрин, матриц. В этом случае пользователь не нуждается в формулировке, а получает готовые альтернативы в удобной для выбора и анализа форме, причём он видит не только отдельные рубрики, но и всю карту знаний либо его конкретный отраслевой фрагмент, и осуществляет навигацию по тем маршрутам, которые соответствуют его потребности, выделяет смежные области по тем параметрам, которые видны только ему.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение отраслевого и дифференцированного подходов в информационно-аналитическом обеспечении науки и техники позволяет не только выявить высокий уровень востребованности патентной аналитики, но и разработать арсенал практико-ориентированных инструментов формирования конкурентоспособной интеллектуальной собственности. Выбор такого решения доказывает целесообразность построения комплексных информационно-поисковых систем с максимальным доступом к актуальным массивам отраслевой информации и мультисервисным аналитическим компонентам, в которых будут реализованы дифференцированный подход к потребителям и разнообразие сценариев научно-информационной деятельности, свойственных различным группам потребителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Popper S., Wagner C., Larson E. New for ce-satwork. Industry views critical technologies. – Washington: D.C.: RAND, 1998.
2. Короткевич Л.С. Государственная система научной и технической информации в СССР: итоги и уроки. – М.: ВИНТИ, 1999. – 273 с.
3. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы». Утверждена Постановлением Правительства РФ № 613 от 17.10.2006. – URL: <http://www.nsc.ru/dc/f/program07-12.pdf> (дата обращения 11.02.2017).
4. Федеральная целевая программа "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы": Утверждена Постановлением Правительства РФ № 426 от 21.05.2014. – URL: <http://government.ru/media/files/41d4693996187846169d.pdf> (дата обращения: 11.02.2017).
5. Дополнительные и обосновывающие материалы к государственной программе Российской Федерации «Развитие науки и технологий». – URL: http://минобрнауки.рф/.../Dopolnitel%27nye_materialy.pdf (дата обращения 11.02.2017).
6. Государственная программа Российской Федерации «Развитие науки и технологий на 2013 - 2020 годы». – URL: https://reestr.extech.ru/docs/post_301-15_04_2014.pdf (дата обращения 11.02.2017)
7. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утвержден Правительством РФ 20 января 2014 года). – URL: <http://government.ru/media/files/41d4b737638b91da2184.pdf> (дата обращения 11.02.2017).
8. Национальная научно-технологическая политика «быстрого реагирования»: рекомендации для России: аналитический доклад. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2014. – 160 с.
9. Лопатина Н.В. Полисистемный подход как инновация культурной политики // Культурная политика в условиях информационного общества: сб. науч. статей / науч. ред. О.Б. Сладкова, Н.В. Лопатина, С.М. Оленев. – М.: ИД МГУКИ, 2008. – С.32-41.
10. Лопатина Н.В., Оленев С.М. Информационный менеджмент: учеб. пособ. – М., 2009.- 192 с.
11. Сляднева Н.А. Библиография в системе Универсума человеческой деятельности: Опыт системно-деятельностного анализа. – М.: Изд-во МГИК, 1993. – 226 с.
12. Mahdabai P., Crestani F. The effect of citation analysis on query expansion for patent retrieval // Information Retrieval. – 2013. – October. – № 17(5-6). – P. 412-429. (DOI: 10.1007/s10791-013-9232-5)
13. Lupu M., Hanbury A. Patent Retrieval // Foundations and Trends in Information Retrieval. – 2013. – Vol. 7, № 1. – P. 1-97. (DOI: 10.1561/15000000027)

14. Лопатина Н.В. Создание компьютерного аналога рекомендательного библиографического пособия по художественной литературе: автореф. дис...канд. пед. наук. – М., 1996.

Материал поступил в редакцию 13.02.17.

Сведения об авторах

ЗУБОВ Юрий Сергеевич – кандидат педагогических наук, директор Федерального института промышленной собственности (ФИПС), Москва
e-mail: yzubov@rupto.ru

ЛОПАТИНА Наталья Викторовна – доктор педагогических наук, заведующий кафедрой библиотековедения и книговедения Московского государственного института культуры
e-mail: dreitser@yandex.ru

НЕРЕТИН Олег Петрович – доктор экономических наук, советник директора ФИПС
e-mail: neretin@rupto.ru

А.А. Ивановский

Сравнение возможностей баз данных Web of Science и Scopus для тематического поиска

Обсуждаются возможности поисковых инструментов и связанных с ними сервисов баз данных Web of Science и Scopus. Показано, что алгоритмы поискового механизма БД Scopus содержат ошибки, приводящие, при определённом сочетании операторов усечения в запросе, к появлению нерелевантных документов в выдаваемых результатах.

Ключевые слова: тематический поиск, база данных, Web of Science, Scopus

Информация о цитировании на основе баз данных Web of Science и Scopus стала одним из основных критериев эффективности научной работы. В то же время эти базы данных являются ценным источником информации при предметном поиске. Создатель оригинального «Указателя научного цитирования» (Science Citation Index) Ю. Гарфилд отмечает, что изначальное предназначение этого Указателя – информационный поиск – забыто многими [1]. На первый план выходят показатели цитирования ради самих показателей. Такая ситуация актуальна и для отечественной науки [2]. Поэтому грамотное использование возможностей, предоставляемых реферативными и фактографическими базами данных, представляется необходимым условием успешного развития системы научного информирования. В настоящей статье обсудим поисковые возможности баз данных Web of Science и Scopus, а также сервисы по экспорту библиографической информации и подводные камни, с которыми мы столкнулись за время работы с этими базами данных в качестве источников как информации по публикационной активности, так и собственно тематической информации.

Преимущественное использование баз данных Web of Science и Scopus обусловлено несколькими причинами. Во-первых, эти БД являются политематическими, что позволяет с их помощью обслуживать широкий круг пользователей. Во-вторых, эти источники библиографической информации обладают гибкими поисковыми возможностями, во многом превосходящими поисковые возможности первичных источников – сайтов журналов и издательств. Очевидно, что с точки зрения оперативности библиографические базы данных уступают первичным источникам. Однако возможность за счёт поисковых инструментов библиографических баз данных предоставлять пользователю более релевантную информацию вынуждает пожертвовать оперативностью, если речь идёт о тематическом информировании. В-третьих, при использовании этих баз данных как источников актуализируемой информации имеется

возможность сохранять запросы в их аккаунтах и получать оповещения о новых результатах по этим запросам.

Обе базы данных обладают широким набором инструментов экспорта найденной информации, что важно при применении их в автоматизированных библиотечных системах. Наиболее оптимальным для импорта информации представляется формат CSV – текст с разделителями, позволяющий напрямую импортировать нужную информацию в собственные базы данных библиотеки.

При экспорте информации из БД Scopus в файле CSV используются два разделителя [3]: для полей библиографической записи, имеющих непустое значение, разделителем является символ кавычки, для пустых полей библиографической записи в качестве разделителя используется запятая. В отношении файлов, содержащих записи, однотипные по набору непустых полей, такой подход удобен. Однако при работе с результатами обширных запросов, содержащих десятки наименований журналов, записи в экспортируемом файле оказываются разнотипными по набору непустых полей, что делает результаты последующего импорта непредсказуемыми. Создатели БД WoS решили проблему экспорта данных в файл CSV более удачно: символом-разделителем в этом файле является знак табуляции.

Неудачный выбор символа-разделителя в БД Scopus делает необходимым экспорт информации из неё в форматах BibTex или RIS, что, в свою очередь, требует написания специальных конвертеров для дальнейшего использования такой информации в собственных базах данных библиотеки [4].

БД Scopus, являясь, по сути, конкурентом БД WoS, обладает практически аналогичным с Web of Science набором поисковых инструментов, за исключением, пожалуй, ситуации поиска по организациям.

В общем виде, процесс создания итогового поискового запроса по конкретной теме заключается: 1) в создании и уточнении первичных поисковых запросов (по отдельным ключевым словам и их сочетани-

ям) и 2) в объединении выверенных первичных запросов в итоговый запрос оператором «OR» [5].

Для конструирования первичных запросов в обеих рассматриваемых базах данных мы используем оператор «AND» – для комбинирования различных терминов и словосочетаний и оператор «OR» – для комбинирования синонимов ключевых слов. В БД WoS поиск словосочетаний с учётом авторского порядка слов обеспечивается оператором «NEAR/x», где «x» – допустимое число иных слов между ключевыми словами запроса. При этом конкретные значения аргумента «x» подбираются апостериорно, исходя из получаемых каждый раз результатов поиска. БД Scopus имеет аналогичный оператор поиска словосочетаний – «W/x».

Наличие в этих базах данных одинаковых в функциональном отношении наборов поисковых операторов и поисковых полей позволяет использовать для поиска одни и те же поисковые запросы, изменяя только внешний вид оператора NEAR/x–W/x и коды поисковых полей.

Наш опыт показал, что в качестве источника информации по тематическому запросу БД Scopus может давать неполные и нерелевантные результаты.

Неполнота результатов связана с тем, что распространённой ошибкой для БД Scopus является пропуск отдельных статей из журналов или целых выпусков. По нашим наблюдениям, такие ошибки в БД WoS встречаются гораздо реже. При этом служба поддержки Scopus, ориентированная на запросы авторов об исправлении ошибок, возникших при индексировании конкретных документов, не считает пропуски целых выпусков журналов проблемой: делаются попытки свести такой вопрос к добавлению некоторого (произвольного) пула статей, на пропуск которых указали их авторы. Проблема пропуска отдельных выпусков журналов в БД WoS (сама по себе нечастая) оперативно решается службой поддержки Web of Science.

Более существенная проблема, вызывающая сомнение в достоверности любых результатов, получаемых из Scopus, – это присутствие в выдаваемых результатах документов, полностью не соответствующих запросу (не содержащих в поисковых полях запрошенных ключевых слов). В качестве примера, с которым мы столкнулись в августе 2016 г. и который не потерял своей актуальности на момент написания настоящего текста (октябрь 2016 г.), приведём запрос по ключевому слову *macrobenthos* (макробентос в экологии – сообщество крупных донных организмов). Специфика этого поискового запроса заключается в том, что необходимо учесть формы слова (существительное и прилагательные) и производные от этого слова термины.

Первое обстоятельство подразумевает, по крайней мере, такие формы как *macrobenthos*, *macrobenthic* и *macrobenthonic*, а второе – такие производные термины, как *macroZOObenthos*, *macroPHYTObenthos* и т.п.

Таким образом, для учёта этих обстоятельств нам необходимо использовать одновременно два знака усечения – в середине слова и в конце слова (*macr*benth**). При таком поисковом запросе мы

сталкиваемся с проблемой нерелевантных результатов: в выдаче присутствуют документы, в которых искомым термин отсутствует, и таких результатов большинство.

Проблема, возникающая при конкретном сочетании операторов усечения, признана службой поддержки Scopus, однако на момент написания настоящей статьи не решена.

Ошибки Scopus приводят, в первую очередь, к тому или иному искажению получаемых библиографических списков. И если речь идёт о работе с библиометрической информацией, то такое искажение может привести к административным последствиям, поскольку основной интерес к цитированию проявляют структуры, управляющие научными организациями.

Рассмотрим обычную ситуацию поиска публикаций организации по аффилиации – адресам и названиям организаций, указываемых авторами статей.

В БД Scopus элементы строки адреса ставятся в соответствие поисковым подполям «аффилиации» при загрузке записи в базу данных: название организации, населенный пункт (City), страна. Соответственно, если при загрузке записи алгоритм не распознал конкретный фрагмент строки адреса в качестве какого-либо подполя, то найти такую запись по полю «аффилиация», используя этот фрагмент строки адреса, будет невозможно.

В БД WoS индексирование информации об аффилиации осуществляется на иных принципах: внутри строки адреса не выделяются отдельные элементы («подполя» аффилиации, как в БД Scopus). При этом аффилиация каждого автора конкретной публикации доступна как отдельное поисковое поле (речь идёт об операторе «SAME»). В противоположность этому, в БД Scopus как одно поисковое поле выступает информация об аффилиациях всех авторов конкретной публикации, что затрудняет фильтрацию шума при поиске по элементам адреса.

В заключение отметим, что поисковые возможности двух обсуждаемых баз данных практически одинаковы. При этом БД Scopus предоставляет информацию оперативнее: разрыв между появлением первоисточника и отражением его в БД Scopus, в основном, меньше, чем в БД WoS. К тому же, из нескольких тысяч наименований журналов (по данным на май 2016 г.) в БД Scopus индексируются публикации типа «Articles in Press», что ещё больше увеличивает оперативность этой базы данных.

Однако надёжность получаемой из БД Scopus информации подвергается, в силу вышеизложенного, сомнению. Вызывает удивление тот факт, что база данных, демонстрирующая столь существенные недоработки, влияющие на достоверность получаемой информации, предлагается пользователям в качестве коммерческого продукта. По сравнению с БД WoS, БД Scopus приближается к обычным интернет-поисковикам, когда результат поиска во многом зависит от квалификации и удачи пользователя.

Мы можем провести (печальную) аналогию с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ), обладающим, как база данных, столь же существен-

ными недостатками [6-8]. По нашему мнению, административная поддержка, оказываемая БД Scopus через включение информации из неё в официальные отчётные показатели научных организаций, не определяет надёжность этой базы данных с точки зрения релевантности получаемой из неё информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Garfield E. A Century of Citation Indexing // COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management. – 2012. – Vol. 6, Iss. 1. – P. 1–6.
2. Цветкова В.А. Системы цитирования: где благо, где зло // Научные и технические библиотеки. – 2015. – № 1. – С. 18–22.
3. Ивановский А.А. Технологии оперативного сигнального информирования в практике Библиотеки по естественным наукам РАН // Библиотека в XXI веке: аспекты развития: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, Минск, 29–30 окт. 2015 г. – Минск: Ковчег, 2016. – С. 95–98.
4. Ивановский А.А. Современные программные средства оперативного сигнального информирования в практике библиотек ЦБС БЕН РАН // Информационное обеспечение науки. Новые технологии: Сб. науч. тр. / ред. Н.Е. Каленов, В.А. Цветкова. – М.: БЕН РАН, 2015. – С. 275–278.
5. Ткачева Е.В. Создание и использование тематических запросов в базах данных Web of Science и eLibrary: сравнительный анализ // Петербург-

ская библиотечная школа. – 2016. – № 4 (56). – С. 70–74.

6. Каленов Н.Е., Селюцкая О.В. О российском индексе цитирования // Новые технологии в информационно-библиотечном обеспечении научных исследований: сб. научных трудов / отв. ред. П.П. Трескова; сост. О.А. Оганова. – Екатеринбург, 2010. – С. 200–217.
7. Каленов Н.Е., Селюцкая О.В. Некоторые оценки качества Российского индекса научного цитирования на примере журнала «Информационные ресурсы России» // Информационные ресурсы России. – 2010. – №6. – С. 2–13.
8. Калашникова Г.В., Цветкова В.А. Еще немного о Российском индексе научного цитирования (РИНЦ) // Культура: теория и практика (электронный научный журнал МГИК). – 2016. – Вып. 5-6 (14) (ноябрь-декабрь). – URL: www.theoryofculture.ru/issues/62 (дата обращения 02.02.2017)

Материал поступил в редакцию 06.02.17.

Сведения об авторе

ИВАНОВСКИЙ Александр Александрович – кандидат биологических наук, заведующий отделом проблем управления ЦБС Библиотеки по естественным наукам Российской академии наук, Москва
e-mail: ival@benran.ru

ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

УДК 006.3.034 : 004.056

В.В. Арутюнов

Кластеризация стандартов Российской Федерации в области информационной безопасности

Рассматриваются действующие в настоящее время в России национальные стандарты в области информационной безопасности как один из важнейших видов российских нормативно-правовых актов в этой сфере. В составленном впервые перечне всех современных российских стандартов в области информационной безопасности выявлены кластеры, позволяющие судить о зрелости используемых технологий в различных сферах защиты информации.

Ключевые слова: защита информации, национальный стандарт, информационная безопасность, ГОСТ, биометрические системы защиты информации, управление информационной безопасностью

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня информация является предметом собственности, в связи с чем неизбежно возникает проблема угрозы её безопасности, которая заключается в неконтролируемом распространении, хищении, искажении, передаче, несанкционированном уничтожении, копировании и блокировании доступа к информации. В последние годы проблемы обеспечения защиты информации и информационной безопасности (ИБ) привлекают всё более пристальное внимание не только специалистов в области компьютерных систем и информационно-телекоммуникационных сетей (ИТС), но и многочисленных пользователей, включая компании, работающие в сфере электронной коммерции. В России всплеск интереса к обеспечению информационной безопасности объясняется, главным образом, интенсификацией процессов информатизации государственных органов, в том числе вооруженных сил страны, развитием банковского и страхового бизнеса, становлением и ростом крупных коммерческих структур (холдингов и корпораций), их выходом на международный уровень, возрастанием угрозы терроризма и криминогенной обстановки, а также рядом других факторов. Поэтому проблема обеспечения безопасности информационных и информационно-телекоммуникационных систем находится в центре внимания не только специалистов по разработке и эксплуатации этих систем, но и широкого круга законопослушных пользователей, а также злоумышленников [1-5].

АНАЛИЗ ДАННЫХ О РОССИЙСКИХ СТАНДАРТАХ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ВВЕДЁННЫХ В ДЕЙСТВИЕ В КОНЦЕ XX – НАЧАЛЕ XXI вв.

В России серьезное внимание уделяется разработке и вводу в действие современных нормативно-правовых документов в области ИБ и защиты информации [6].

В настоящее время в стране действует уже более 100 ГОСТов в области ИБ, около 80% из которых были введены в последнем десятилетии. В их числе 37 ГОСТов общего назначения, пять – в сфере криптографии, около 40 – для биометрических систем защиты информации (БСЗИ) и 19 ГОСТов в области управления информационной безопасностью, разработанных на основе международных стандартов серии 27000 в этой сфере.

Стандарты как базовые нормативно-технические документы устанавливают комплекс норм, правил и требований к объекту стандартизации. Применение стандартов способствует улучшению качества объектов стандартизации, росту эффективности внедрения и эксплуатации программных и аппаратных средств защиты, а также устранению разнобоя при создании их различными разработчиками.

Основная задача стандартов – создать основу для взаимодействия производителей, потребителей и экспертов по квалификации продуктов обеспечения информационной безопасности. Каждая из перечислен-

ных групп имеет свои интересы и свои взгляды на эту проблему.

Производители нуждаются в стандартах как независимом средстве сравнения создаваемых ими продуктов и применения процедуры сертификации в качестве механизма объективной оценки их свойств, а также в стандартизации определённого набора требований информационной безопасности, которые могли бы ограничить запросы заказчика конкретного продукта и рекомендовать ему выбирать требования из этого набора. С точки зрения производителя, эти требования должны регламентировать необходимость применения тех или иных средств, механизмов, алгоритмов защиты и быть максимально конкретными, но не должны противоречить существующим парадигмам обработки информации, технологиям создания информационных продуктов и архитектуре вычислительных систем.

Потребители в первую очередь заинтересованы в методике, позволяющей целенаправленно и обоснованно выбирать продукт, отвечающий их нуждам и решающий их проблемы, для чего им необходима определённая шкала оценки безопасности. Кроме того, они нуждаются в соответствующем инструменте, с помощью которого можно формировать свои требования для производителей. При этом потребителей интересуют исключительно характеристики и свойства конечного продукта, а не методы и средства их достижения. К сожалению, многие потребители не всегда понимают, что требования информационной безопасности часто противоречат функциональным требованиям (удобству работы, быстрдействию и т. д.).

Эксперты по квалификации (в том числе аудиторы) и специалисты по сертификации продуктов в сфере ИБ, в свою очередь, рассматривают стандарты как инструмент, который позволяет им оценивать уровень информационной безопасности, обеспечиваемый в первую очередь программными и аппаратными средствами защиты, а также предоставлять потребителям возможность сделать обоснованный выбор. В то же время эксперты находятся в двойственном положении: с одной стороны, они, как и производители, заинтересованы в простых и чётких критериях, которые не надо переосмысливать, как их применять к конкретному продукту, а с другой стороны, они должны дать аргументированный ответ пользователям, удовлетворяет ли продукт их нуждам или нет.

Таким образом, перед стандартами в области ИБ стоит сложная задача – примирить эти разные точки зрения и создать эффективный механизм для взаимодействия всех трёх сторон. При этом ущемление потребностей хотя бы одной из этих сторон может привести к затруднению взаимопонимания и взаимодействия между ними и, следовательно, не позволит решить главную задачу – создание хорошо защищённой информационной системы или сети.

Потребность в стандартах в области ИБ была осознана давно, и в этом направлении достигнут существенный прогресс, закреплённый ещё в документах разработки 1990-х гг. Первым и наиболее извест-

ным документом в этой области была Оранжевая книга (по цвету обложки) «Критерии безопасности компьютерных систем» Министерства обороны США, в которой определены четыре уровня безопасности – D, C, B и A. По мере перехода от уровня D до уровня A к надежности систем предъявляются все более жёсткие требования.

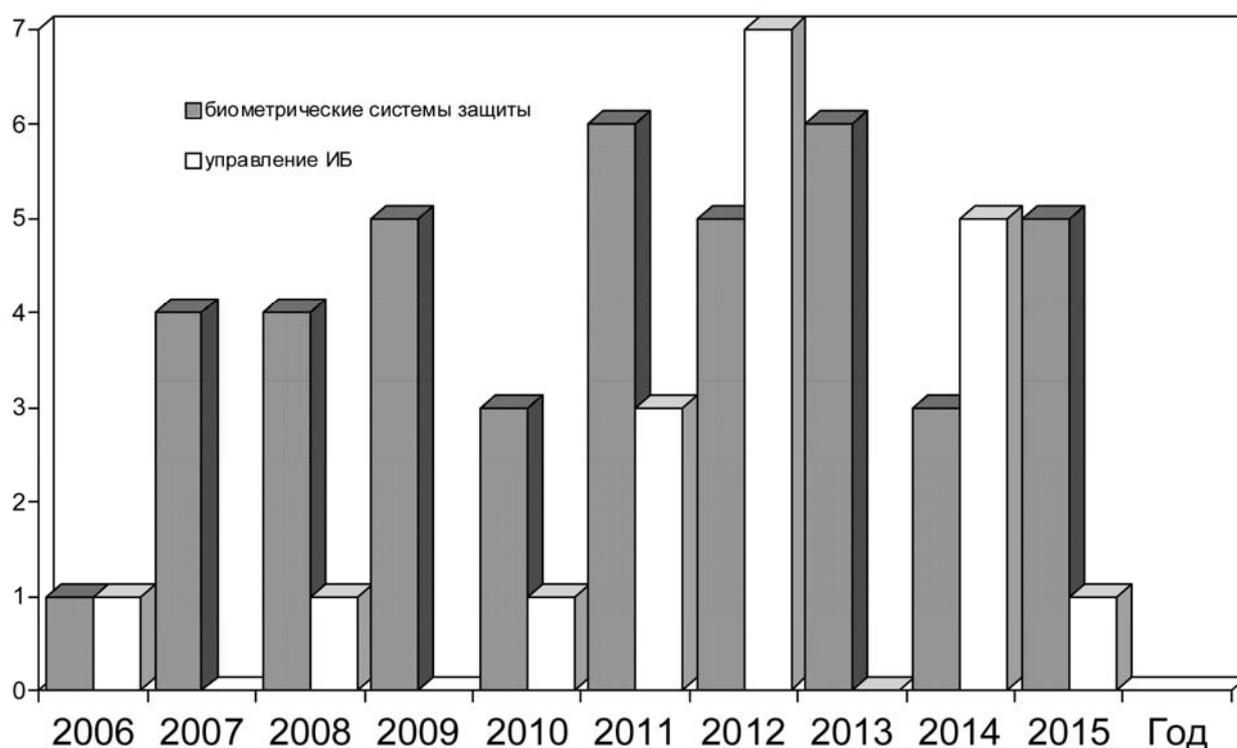
В настоящее время стандарты стали своего рода гарантией качества и надежности сертифицированных по ним продуктов. Они позволяют потребителям лучше ориентироваться при выборе необходимых программных и аппаратных средств для защиты информации, приобретать продукты, в большей мере соответствующие требованиям ИБ, и, как следствие этого, повышать конкурентоспособность компаний, сертифицирующих свою продукцию. В то же время немалое количество современных стандартов в той или иной сфере ИБ и их активное использование свидетельствуют об определённом высоком уровне зрелости тех технологий, где они применяются.

Динамика прироста числа ГОСТов в области управления ИБ и для биометрических систем защиты информации (БСЗИ) представлена на рисунке, из которого следует, что максимальный прирост числа стандартов для БСЗИ наблюдается в 2013 г., а в области управления ИБ – в 2012 г.; при этом в обоих случаях отмечается уменьшение прироста стандартов в последующие годы.

В табл. 1 приведены ГОСТы по критериям оценки защищённости средств вычислительной техники и автоматизированных систем, в табл. 2 – действующие ГОСТы для биометрических систем защиты информации, в табл. 3 – 19 современных ГОСТов в сфере управления информационной безопасностью.

Следует отметить, что в табл. 1-3 содержится практически полный перечень действующих национальных стандартов России в области ИБ, который, во-первых, свидетельствует о высоком уровне зрелости технологий, используемых в области ИБ, и, во-вторых, позволяет выявить основные кластеры стандартов, в том числе в таких двух наиболее важных и развивающихся сферах информационной безопасности, как биометрические системы защиты информации (табл. 4) и управление ИБ (табл. 5).

Как следует из табл. 4 и 5, наибольшее количество современных стандартов (с учётом года их создания) действует в области телекоммуникаций и сетей, а также для биометрических форматов данных, биометрического программного интерфейса и эксплуатационных испытаний биометрических систем защиты информации. В то же время отмечается недостаточное количество национальных стандартов в некоторых других сферах информационной безопасности. Эти факты свидетельствуют о том, что объёмы рассмотренных кластеров стандартов подтверждают относительно высокий уровень зрелости современных продуктов – информационно-телекоммуникационных сетей и биометрических систем защиты информации, в отличие от других (например, в компьютерной стеганографии и в квантовой криптографии), ещё не достигших пика своей зрелости.



Динамика прироста числа стандартов в области управления информационной безопасностью и для биометрических систем защиты информации

Таблица 1

Стандарты общего назначения в сфере информационной безопасности и криптографической защиты

№ п/п	Номер ГОСТ	Наименование стандарта
1	ГОСТ Р ИСО/МЭК 13335-1-2006	Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Часть 1. Концепция и модели менеджмента безопасности информационных и телекоммуникационных технологий
2	ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 13335-3-2007	Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Часть 3. Методы менеджмента безопасности информационных технологий
3	ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 13335-4-2007	Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Часть 4. Выбор защитных мер
4	ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 13335-5-2006	Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Часть 5. Руководство по менеджменту безопасности сети
5	ГОСТ Р ИСО/ТО 13569-2007	Финансовые услуги. Рекомендации по информационной безопасности
6	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15026-2002	Информационная технология. Уровни целостности систем и программных средств
7	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2008	Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1. Введение и общая модель
8	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2-2008	Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 2. Функциональные требования безопасности
9	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-3-2008	Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 3. Требования доверия к безопасности

№ п/п	Номер ГОСТ	Наименование стандарта
10	ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15446-2008	Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Руководство по разработке профилей защиты и заданий по безопасности
11	ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799-2005	Информационная технология. Практические правила управления информационной безопасностью. Часть 1. Менеджмент сетевой безопасности
12	ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 18044-2007	Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент инцидентов информационной безопасности
13	ГОСТ Р ИСО/МЭК 18045-2008	Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Методология оценки безопасности информационных технологий
14	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19791-2008	Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Оценка безопасности автоматизированных систем
15	ГОСТ Р ИСО 31000-2010	Менеджмент риска. Принципы и руководство
16	ГОСТ Р ИСО 31010-2011	Менеджмент риска. Методы оценки риска
17	ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 53131-2008	Защита информации. Рекомендации по услугам восстановления после чрезвычайных ситуаций функций и механизмов безопасности информационных и телекоммуникационных технологий. Общие положения
18	ГОСТ Р 50922-2006	Защита информации. Основные термины и определения
19	ГОСТ Р 50739-95	Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Общие технические требования
20	ГОСТ Р 51188-98	Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов. Типовое руководство
21	ГОСТ Р 51275-2006	Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения
22	ГОСТ Р 51583-2014	Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищённом исполнении. Общие положения
23	ГОСТ Р 51725.6-2002	Каталогизация продукции для федеральных государственных нужд. Сети телекоммуникационные и базы данных. Требования информационной безопасности
24	ГОСТ Р 51898-2002	Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты
25	ГОСТ Р 52069.0-2003	Защита информации. Система стандартов. Основные положения
26	ГОСТ Р 52447-2008	Защита информации. Техника защиты информации. Номенклатура показателей качества
27	ГОСТ Р 53109-2008	Система обеспечения информационной безопасности сети связи общего пользования. Паспорт организации связи по информационной безопасности
28	ГОСТ Р 53112-2008	Защита информации. Комплексы для измерений параметров побочных электромагнитных излучений и наводок. Технические требования и методы испытаний
29	ГОСТ Р 53113.1-2008	Информационная технология. Защита информационных технологий и автоматизированных систем от угроз информационной безопасности, реализуемых с использованием скрытых каналов. Часть 1. Общие положения
30	ГОСТ Р 53113.2-2009	Информационная технология. Защита информационных технологий и автоматизированных систем от угроз информационной безопасности, реализуемых с использованием скрытых каналов. Часть 2. Рекомендации по организации защиты информации, информационных технологий и автоматизированных систем от атак с использованием скрытых каналов
31	ГОСТ Р 53114-2008	Защита информации. Обеспечение информационной безопасности в организации. Основные термины и определения
32	ГОСТ Р 53115-2008	Защита информации. Испытание технических средств обработки информации на соответствие требованиям защищённости от несанкционированного доступа. Методы и средства
33	ГОСТ Р 54581-2011	Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Основы доверия к безопасности ИТ. Часть 1. Обзор и основы
34	ГОСТ Р 56939-2016	Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Общие требования
35	ГОСТ Р ИСО 7498-1-99	Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 1. Базовая модель

№ п/п	Номер ГОСТ	Наименование стандарта
36	ГОСТ Р ИСО 7498-2-99	Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 2. Архитектура защиты информации
37	ГОСТ Р ИСО 7498-4-99	Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 4. Основы административного управления
38	ГОСТ 28147-89	Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования
39	ГОСТ Р 34.10-2012	Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи
40	ГОСТ Р 34.11-2012	Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция хэширования
41	ГОСТ Р 34.12-2015	Информационная технология. Криптографическая защита информации. Блочные шифры
42	ГОСТ Р 34.13-2015	Информационная технология. Криптографическая защита информации. Режимы работы блочных шифров

* Строки 1-37 – стандарты, регулирующие общие вопросы информационной безопасности,
Строки 38-42 – стандарты для криптографической защиты систем обработки информации

Таблица 2

Стандарты для биометрических систем защиты информации

№ п/п	Номер ГОСТ	Наименование стандарта
1	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19784-1-2007	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Биометрический программный интерфейс. Часть 1. Спецификация биометрического программного интерфейса
2	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19784-2-2010	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Биометрический программный интерфейс. Часть 2. Интерфейс поставщика биометрической функции архива
3	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19784-4-2014	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Биометрический программный интерфейс. Часть 4. Интерфейс поставщика функции биометрического датчика
4	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19785-1-2008	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Единая структура форматов обмена биометрическими данными. Часть 1. Спецификация элементов данных
5	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19785-2-2008	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Единая структура форматов обмена биометрическими данными. Часть 2. Процедуры действий регистрационного органа в области биометрии
6	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19785-4-2012	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Единая структура форматов обмена биометрическими данными. Часть 4. Спецификация формата блока защиты информации
7	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-1-2008	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 1. Структура
8	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-2-2013	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 2. Данные изображения отпечатка пальца - контрольные точки
9	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-3-2009	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 3. Спектральные данные изображения отпечатка пальца
10	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-4-2014	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 4. Данные изображения отпечатка пальца
11	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-5-2013	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 5. Данные изображения лица
12	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-6-2014	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 6. Данные изображения радужной оболочки глаза
13	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-7-2009	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 7. Данные динамики подписи
14	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-8-2015	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 8. Данные структуры отпечатка пальца - остов

№ п/п	Номер ГОСТ	Наименование стандарта
15	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-9-2015	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 9. Данные изображения сосудистого русла
16	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-10-2010	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 10. Данные геометрии контура кисти руки
17	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19794-11-2015	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Форматы обмена биометрическими данными. Часть 11. Обрабатываемые данные динамики подписи
18	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19795-1-2007	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Эксплуатационные испытания и протоколы испытаний в биометрии. Часть 1. Принципы и структура
19	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19795-2-2008	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Эксплуатационные испытания и протоколы испытаний в биометрии. Часть 2. Методы проведения технологического и сценарного испытаний
20	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19795-3-2009	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Эксплуатационные испытания и протоколы испытаний в биометрии. Часть 3. Особенности проведения испытаний при различных биометрических модальностях
21	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19795-4-2011	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Эксплуатационные испытания и протоколы испытаний в биометрии. Часть 4. Испытания на совместимость
22	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19795-6-2015	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Эксплуатационные испытания и протоколы испытаний в биометрии. Часть 6. Методология проведения оперативных испытаний
23	ГОСТ Р ИСО/МЭК 24708-2013	Информационные технологии. Биометрия. Протокол межсетевое обмена БиоАПИ
24	ГОСТ Р ИСО/МЭК 24709-1-2009	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Испытания на соответствие биометрическому программному интерфейсу (БиоАПИ). Часть 1. Методы и процедуры
25	ГОСТ Р ИСО/МЭК 24709-2-2011	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Испытания на соответствие биометрическому программному интерфейсу (БиоАПИ). Часть 2. Тестовые утверждения для поставщиков биометрических услуг
26	ГОСТ Р ИСО/МЭК 24709-3-2013	Автоматическая идентификация. Идентификация биометрическая. Испытания на соответствие биометрическому программному интерфейсу (БиоАПИ). Часть 3. Тестовые утверждения для инфраструктуры БиоАПИ
27	ГОСТ Р ИСО/МЭК 24713-1-2013	Информационные технологии. Биометрия. Биометрические профили для взаимодействия и обмена данными. Часть 1. Общая архитектура биометрической системы и биометрические профили
28	ГОСТ Р ИСО/МЭК 24713-2-2011	Информационные технологии. Биометрия. Биометрические профили для взаимодействия и обмена данными. Часть 2. Физический контроль сотрудников аэропорта
29	ГОСТ Р ИСО/МЭК 29109-1-2012	Информационные технологии. Биометрия. Методология испытаний на соответствие форматам обмена биометрическими данными, определенными в комплексе стандартов ИСО/МЭК 19794. Часть 1. Обобщенная методология испытаний на соответствие
30	ГОСТ Р ИСО/МЭК 29109-4-2015	Информационные технологии. Биометрия. Методология испытаний на соответствие форматам обмена биометрическими данными, определенными в комплексе стандартов ИСО/МЭК 19794. Часть 4. Данные изображения отпечатка пальца
31	ГОСТ Р ИСО/МЭК 29109-5-2013	Информационные технологии. Биометрия. Методология испытаний на соответствие форматам обмена биометрическими данными, определенными в комплексе стандартов ИСО/МЭК 19794. Часть 5. Данные изображения лица
32	ГОСТ Р ИСО/МЭК 29141-2012	Информационные технологии. Биометрия. Одновременное получение изображений отпечатков десяти пальцев с помощью БиоАПИ
33	ГОСТ Р ИСО/МЭК 29794-1-2012	Информационные технологии. Биометрия. Качество биометрических образцов. Часть 1. Структура
34	ГОСТ Р 52633.0-2006	Защита информации. Техника защиты информации. Требования к средствам высоконадежной биометрической аутентификации
35	ГОСТ Р 52633.1-2009	Защита информации. Техника защиты информации. Требования к формированию баз естественных биометрических образов, предназначенных для тестирования средств высоконадежной биометрической аутентификации

№ п/п	Номер ГОСТ	Наименование стандарта
36	ГОСТ Р 52633.2-2010	Защита информации. Техника защиты информации. Требования к формированию синтетических биометрических образов, предназначенных для тестирования средств высоконадежной биометрической аутентификации
37	ГОСТ Р 52633.3-2011	Защита информации. Техника защиты информации. Тестирование стойкости средств высоконадежной биометрической защиты к атакам подбора
38	ГОСТ Р 52633.4-2011	Защита информации. Техника защиты информации. Интерфейсы взаимодействия с нейросетевыми преобразователями биометрия - код доступа
39	ГОСТ Р 52633.5-2011	Защита информации. Техника защиты информации. Автоматическое обучение нейросетевых преобразователей биометрия - код доступа
40	ГОСТ Р 52633.6-2012	Защита информации. Техника защиты информации. Требования к индикации близости предъявленных биометрических данных образу «Свой»
41	ГОСТ Р 54411-2011/ISO/IEC TR 24722:2007	Информационные технологии. Биометрия. Мультимодальные и другие биометрические технологии
42	ГОСТ Р 54412-2011/ISO/IEC TR 24741:2007	Информационные технологии. Биометрия. Обучающая программа по биометрии

Таблица 3

Основные стандарты в сфере управления информационной безопасностью

№ п/п	Номер ГОСТ	Наименование стандарта
1	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27000-2012	Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Общий обзор и терминология
2	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2006	ИТ. Методы обеспечения безопасности. Системы управления информационной безопасностью. Требования
3	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002-2012	ИТ. Методы обеспечения безопасности. Свод норм и правил менеджмента информационной безопасности
4	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27003-2012	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента ИБ. Руководство по реализации системы управления ИБ
5	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27004-2011	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент ИБ. Измерения
6	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005-2010	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент риска ИБ
7	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27006-2008	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Требования к органам, осуществляющим аудит и сертификацию систем менеджмента ИБ
8	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27007-2014	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Руководство по аудиту систем менеджмента ИБ
9	ГОСТ Р 56045-2014/ISO/IEC TR 27008:2011	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Рекомендации для аудиторов в отношении мер и средств контроля и управления ИБ
10	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27010-2012	Методы обеспечения защиты. Руководящие указания по обеспечению защиты информационного обмена между подразделениями и организациями
11	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27011-2012	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Руководство по менеджменту ИБ для телекоммуникационных организаций
12	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27013-2014	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Руководство по совместному использованию стандартов ИСО/МЭК 27001 и ИСО/МЭК 20000-1
13	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27031-2012	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Руководство по готовности информационно-коммуникационных технологий к обеспечению непрерывности бизнеса
14	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-1-2011	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность сетей. Часть 1. Обзор и концепции
15	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-2-2012	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Защита сети. Часть 2. Руководящие указания по проектированию и внедрению защиты сети
16	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27033-3-2014	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность сетей. Часть 3. Эталонные сетевые сценарии. Угрозы, методы проектирования и вопросы управления

№ п/п	Номер ГОСТ	Наименование стандарта
17	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27034-1-2014	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Безопасность приложений. Часть 1. Обзор и общие понятия
18	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27037-2014	ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности. Руководства по идентификации, сбору, получению и хранению свидетельств, представленных в цифровой форме
19	ГОСТ Р ИСО 27799-2015	Информатизация здоровья. Менеджмент защиты информации в здравоохранении по ИСО/МЭК 27002

Таблица 4

Основные кластеры российских стандартов в сфере управления информационной безопасностью

Терминология		ГОСТ Р 27000
Общие требования	Требования	ГОСТ Р 27001, ГОСТ Р 27013
	Требования к органам сертификации	ГОСТ Р 27006
Общие руководства	Нормы и практические правила	ГОСТ Р 27002
	Руководство по внедрению	ГОСТ Р 27003
	Измерения	ГОСТ Р 27004
	Управление рисками	ГОСТ Р 27005
	Аудит	ГОСТ Р 27007, ГОСТ Р 27008
Руководства для отдельных секторов	Защита информационного обмена между подразделениями и организациями	ГОСТ Р 27010
	Телекоммуникации и сети	ГОСТ Р 27011, ГОСТ Р 27012 ГОСТ Р 27013, ГОСТ Р 27031-1, ГОСТ Р 27031-2, ГОСТ Р 27031-3
	Безопасность приложений	ГОСТ Р 27034-1
	Обработка свидетельств, представленных в цифровой форме	ГОСТ Р 27037
	Здравоохранение	ГОСТ Р 27799

Таблица 5

Основные кластеры российских стандартов для биометрических систем защиты информации

Биометрический программный интерфейс	ГОСТ Р 19784-1, ГОСТ Р 19784-2, ГОСТ Р 19784-4, ГОСТ Р 24709-1, ГОСТ Р 24709-2, ГОСТ Р 24709-3
Форматы данных	ГОСТ Р 19785-1 – ГОСТ Р 19785-11, ГОСТ Р 29109-1, ГОСТ Р 29109-4, ГОСТ Р 29109-5, ГОСТ Р 29141, ГОСТ Р 29794-1, ГОСТ Р 54411
Эксплуатационные испытания	ГОСТ Р 19795-1 — ГОСТ Р 19795-6
Биометрические профили	ГОСТ Р 24713-1, ГОСТ Р 24713-2
Обучающие программы	ГОСТ Р 52633.5, ГОСТ Р 54412
Требования к компонентам биометрии	ГОСТ Р 52633.0 — ГОСТ Р 52633.4, ГОСТ Р 52633.6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Впервые сформирован (на середину 2016 г.) практически полный перечень российских стандартов, действующих в области ИБ. Этот факт важен и потому, что, в отличие от других сфер жизнедеятельности российского общества, в соответствии с Федеральным законом России «О техническом регулировании» (№ 184-ФЗ от 27.12.02) стандарты в области информационной безопасности обязательны к соблюдению всеми государственными и коммерческими организациями.

2. В выявленных стандартах можно выделить четыре в основном крупных кластера: кластер стандар-

тов общего назначения, второй – в сфере криптографии, третий - для биометрических систем защиты информации, четвертый включает стандарты в области управления ИБ, разработанные на основе международных стандартов серии 27000 в сфере ИБ.

3. Из табл. 1-3 следует, что значительное количество ГОСТов (около 80%), введенных в действие в последнее десятилетие, затрагивает в основном вопросы биометрической защиты информации и управления информационной безопасностью, причем резкий рост их количества отмечается именно в последнем десятилетии, что обусловлено расширением в России сферы применения биометрических методов защиты

информации и повышением внимания к вопросам управления системами защиты информации.

4. Ряд стандартов, регулирующих общие вопросы ИБ (например, см. строки 19, 20 табл. 1), в настоящее время устарел и нуждается в замене (так же, как, например, были заменены устаревшие правовые акты: Доктрина ИБ РФ от 2000 г., ФЗ «Об информации, информатизации и о защите информации» от 1995 г. и ФЗ «Об электронной цифровой подписи» от 2002 г. на современные, соответствующие реалиям настоящего времени).

5. Из табл. 3 следует, что стандарты затрагивают целый спектр вопросов, связанных с вопросами управления системами безопасности, однако, необходимо отметить, что серия международных стандартов 27000 в области информационной безопасности на середину 2016 г. включала 32 действующих стандарта, т.е. ещё ~40% международных стандартов в этой сфере ожидают своей адаптации к российской действительности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арутюнов В.В. Современные проблемы и задачи обеспечения информационной безопасности // Вестник МФЮА. – 2016. – № 2. – С. 213-222.
2. Арутюнов В.В. Об интерпретации закона Парето в сфере информационной безопасности // Вестник МФЮА. – 2015. – № 4. – С. 53-63.

3. Курило А.П., Милославская Н.Г., Сенаторов М.Ю., Толстой А.И. Основы управления информационной безопасностью. – М.: Горячая линия-Телеком, 2014. – 244 с.
4. Смирнов А.А. Обеспечение информационной безопасности в условиях виртуализации общества. – М.: Юнити-Дана, Закон и право. – 2012. – 120 с.
5. Шульгин В.Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах. – М.: ИД "ФОРУМ" - ИНФРА-М, 2012. – 592 с.
6. Арутюнов В.В. О некоторых результатах приоритетных исследований в области информационной безопасности // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2016. – № 2. – С. 8-13; Arutyunov V. V. The Results of Priority Research in the Field of Information Security // Scientific and Technical Information Processing. – 2016. – Vol. 43, № 1. – P. 42-46.

Материал поступил в редакцию 26.01.17.

Сведения об авторе

АРУТЮНОВ Валерий Вагаршакович – доктор технических наук, профессор Российского государственного гуманитарного университета, Москва
e-mail: warut698@yandex.ru

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО И ПРИГЛАШЕНИЕ
МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ К 65-ЛЕТИЮ ВИНТИ РАН
«ИНФОРМАЦИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ»
Москва, 25-26 октября 2017 г.

подробная информация на сайте: <http://www.viniti.ru>

Главный организатор:

Всероссийский институт научной и технической информации
Российской академии наук (ВИНИТИ РАН)

Соорганизаторы:

Российская академия наук
Федеральное агентство научных организаций
Российский фонд фундаментальных исследований
Министерство образования и науки РФ

Проблемно-тематическое направление конференции: современный издательский процесс, интеллектуальная собственность, научные библиотеки, информационное обеспечение научной и инновационной деятельности, информационные технологии для научной и библиотечной отрасли, информационная безопасность, международное сотрудничество и информационный обмен, инфометрия, классификации, стандартизация, образование для отрасли, экономика информации

Основные вопросы, предлагаемые к обсуждению:

- Популяризация научных знаний: Новые модели распространения научной информации
- Редакционно-издательская деятельность в цифровой среде: продукты и сервисы
- Издательские стандарты и технологии
- Перспективы развития книжного дела. Проекты и программы
- Взаимодействие цифровых и печатных ресурсов в научно-технической библиотеке
- Информационно-библиотечное обслуживание: сервисный подход
- Управление данными и навигация в современной научной библиотеке
- Научные библиотечные консорциумы – основные подписчики на научную литературу
- Перспективы развития национальных систем научно-технической информации
- Государственные проекты и программы поддержки информационного обеспечения научно-образовательной деятельности
- Тенденции развития региональных аналитических центров
- Информационное обеспечение экспертной деятельности. Использование информационно-аналитических систем для управления наукой и образованием
- Формальные и неформальные каналы развития современных научных коммуникаций

- Современные агрегаторы научной литературы открытого доступа как источник научной информации
- Машинная обработка данных и аналитические исследования: Приоритеты и сотрудничество
- Использование специальных сервисов компании CrossRef для идентификации научных публикаций
- Роль поисковых систем в современном издательском процессе
- Защита данных от несанкционированного использования. Маркеры безопасности. Политика безопасности открытых систем
- Вопросы достоверности и доверенности при обработке информационного потока
- Межгосударственный обмен научно-технической информацией на евразийском пространстве
- Информационное взаимодействие в рамках СНГ
- Международное партнерство при хранении и обработке больших массивов данных
- Современное состояние систем классификации знаний как инструмента индексирования и поиска данных по перспективным направлениям науки и критическим технологиям
- Современные библиометрические методы определения научных лидеров: Новые математические модели
- Анализ читательской аудитории научной литературы путем вебметрического анализа
- Подготовка специалистов в сфере научно-информационной деятельности
- Мастер-класс по работе с классификационными системами (УДК, ГРНТИ)
- Информация как источник цифрового капитала и фактор социальных изменений
- Информационная деятельность как фактор национальной экономики
- Новейшие бизнес-модели для публикаций открытого и закрытого доступа

На конференции планируются доклады представителей ведущих информационных центров и научно-технических библиотек России, СНГ и дальнего зарубежья.

В рамках юбилейной конференции состоится научно-практический семинар по классификационным системам «Перспективные направления научных исследований и критические технологии в классификационных системах». Предполагается проведение специализированных обучающих мероприятий по УДК индексированию. Запланировано заседание методического совета пользователей ГРНТИ и УДК. Участники конференции получают свидетельства о повышении квалификации.

Материалы конференции будут опубликованы в сборнике Трудов и на CD-ROM, основные – в сборнике **«Научно-техническая информация»**.

Доклады

Принимаются оригинальные работы, имеющие научное и прикладное значение, соответствующие тематическим направлениям конференции и НЕ ОПУБЛИКОВАННЫЕ ГДЕ-ЛИБО РАНЕЕ.

Предлагаемый доклад должен отвечать следующим требованиям:

1. Необходимо указать название доклада, фамилию, имя, отчество (полностью) авторов/соавторов, название организации, город, страну, выделить автора, который будет представлять доклад.
2. Необходимо наличие аннотации, раскрывающей содержание доклада. Размер аннотации - не более 850 знаков (включая пробелы).
3. Доклады принимаются только в электронной форме; тексты – в формате MS Word; схемы, диаграммы, фотографии, сканированные виды экранов и т. п. - в формате JPG. Объем доклада вместе с аннотацией, рисунками, приложениями и т.п. не более 10 страниц формата А4.
4. Доклад необходимо выслать по электронной почте до 11 сентября 2017 г. в адрес оргкомитета: conf@viniti.ru

Доклады, не соответствующие вышеуказанным требованиям,
НЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ.

Программный комитет оставляет за собой право определять статус доклада (пленарный доклад, доклад, стендовый доклад), включать принятые доклады в те или иные секции.

Время для выступления: пленарные доклады – 15–20 мин., доклады на отдельных мероприятиях – до 10 мин. Доклады включаются в Труды на основании решения экспертов оргкомитета.

Контакты: 125190, Москва, ул. Усиевича, 20, ВИНТИ РАН

Телефоны: 8 (499) 152 61 13, 8 (499) 155 42 52, 8 (499) 151 02 61. Факс 8 (499) 943 00 60

Интернет-сайт: <http://www.viniti.ru> Эл. почта: conf@viniti.ru