

# НАУЧНО • ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## Серия 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Издается с 1961 г.

№ 2

Москва 2014

## ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

УДК 008 : [002 : 004.056] – 049.5

Л. В. Астахова

### Понятие культуры информационной безопасности

*На основе функциональной концепции культуры, защитно-развивающей концепции безопасности и амбивалентности информации, ее идеально-материальной природы как воплощения дуалистического монизма в контексте реалистической философии обоснована сущность понятия культуры информационной безопасности и сформулировано его определение.*

**Ключевые слова:** информационная безопасность, концепции культуры, функционализм, парадигма защищенности, парадигма развития, природа информации, амбивалентность

#### АКТУАЛЬНОСТЬ

Стремительное развитие информационных технологий идет «в ногу» с несанкционированным копированием личных данных, злоупотреблением информацией, хищениями, вымогательством и киберпреследованиями в информационном пространстве, что требует решения проблем этичности поведения в информационной среде, профессиональной этики и ответственности участников информационного взаимодействия. Эффективное решение этих проблем лежит не в технической, а в гуманитарной плоскости и зависит в большей степени от уровня культуры информационной безо-

пасности участников информационных отношений, а не от технических средств, пусть даже самых новейших.

Проблемами культуры информационной безопасности озабочено сегодня все международное сообщество. Генеральной Ассамблеей ООН в декабре 2002 г. принята резолюция, утверждающая принципы создания глобальной культуры кибербезопасности, которых должны придерживаться все участники глобального информационного общества (государственные органы, предприятия, организации и индивидуальные пользователи), которые создают информационные системы и сети, поставляют их, владеют и управляют ими, обслуживают или используют их.

Согласно резолюции, глобальная культура кибербезопасности должна формироваться на основе девяти взаимодополняющих элементов: осведомленность о необходимости безопасности; ответственность за безопасность информационных систем и сетей; предупреждение и обнаружение инцидентов, затрагивающих безопасность, и реагирование на них; информационная этика; соответствие демократическим ценностям свободы обмена мыслями и идеями, свободного доступа к информации, конфиденциальности информации и коммуникации, надлежащей защиты информации и личного характера, открытости и гласности; оценка риска; проектирование и внедрение средств обеспечения безопасности; управление обеспечением безопасности на основе комплексного подхода; переоценка на основе новых угроз и факторов уязвимости [1]. Впоследствии были приняты резолюции Генеральной Ассамблеи ООН – Резолюция 58/199 «Создание глобальной культуры кибербезопасности и защиты важнейших информационных инфраструктур» от 30 января 2004 г. [2] и Резолюция A/RES/64/211 «Создание глобальной культуры кибербезопасности и оценка национальных усилий по защите важнейших информационных инфраструктур» от 21 декабря 2009 г. [3].

Международные и региональные усилия по повышению культуры кибербезопасности включают, кроме инициатив Генеральной Ассамблеи ООН (ГА ООН), инициативы в рамках G8, Совета Европы (Конвенция о киберпреступности), Агентства Европейского союза по сетевой и информационной безопасности (ENISA), Европейской Комиссии, Регионального сотрудничества в области связи (РСС), Шанхайской Организации Сотрудничества (ШОС), Организации Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС), Организации американских государств (ОАГ), Лиги арабских государств, Совета сотрудничества стран Залива, Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Всемирного саммита по информационному обществу (WSIS) и его направление деятельности C5, посвященное укреплению доверия и безопасности при использовании информационно-коммуникативных технологий (ИКТ), Проект Международного совета электросвязи (МСЭ): Глобальная программа кибербезопасности (ГПК), МСЭ-D Исследовательская группа 22/1: Рекомендации по развитию культуры кибербезопасности и др. НАТО приняла ряд документов, касающихся политики киберзащиты, а в Департаменте национальной обороны и канадских вооруженных сил изучают предложения о том, как предупредить будущие кибератаки. Возможность использования террористами сети Интернет для киберпадений учтено в Стратегической доктрине с целью планирования операций по противодействию. Интернет помогает террористам в их деятельности: расширяет возможности пропаганды, вербовки новых участников и сбора денежных средств [4].

При разработке и осуществлении национальной политики в области культуры кибербезопасности правительства обычно используют: междисциплинарный и многосторонний подход; структуры управления высокого уровня; международное сотрудничество в целях фор-

мирования культуры безопасности. Для обеспечения кибербезопасности важно, чтобы страны были вовлечены в международные связи и сотрудничество в различных областях [5].

В России, как и во всем мире, осознается актуальность проблем культуры информационной безопасности. Так, в «Основных направлениях государственной политики в области обеспечения безопасности автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами критически важных объектов инфраструктуры Российской Федерации» [6] поставлены задачи по совершенствованию образования, подготовки и повышения квалификации кадров в области обеспечения безопасности автоматизированных систем управления КВО, повышению общего уровня культуры информационной безопасности граждан, в том числе:

а) совершенствование системы подготовки, переподготовки и аттестации кадров (в том числе руководящих) в области обеспечения безопасности автоматизированных систем управления критически важными объектами и критической информационной инфраструктуры на базе профильных образовательных учреждений;

б) повышение общего уровня культуры информационной безопасности граждан, включая повышение информированности населения о критической информационной инфраструктуре, угрозах информационной безопасности и способах защиты от этих угроз;

в) формирование в общественном сознании нетерпимости к лицам, совершающим противоправные деяния с использованием информационных технологий [6].

В документе «Конвенция об обеспечении международной информационной безопасности (концепция)» признается, что доверие и безопасность в использовании информационно-коммуникационных технологий относятся к фундаментальным основам информационного общества и что необходимо поощрять, формировать, развивать и активно внедрять устойчивую глобальную культуру кибербезопасности [7].

В научной литературе вопросы культуры информационной безопасности прямо или косвенно рассматривались в контексте информационной этики или повышения осведомленности сотрудников организаций в области информационной безопасности. Так, в книге российских ученых [8] охарактеризованы проблемы компьютерной этики, начиная с 1940-х гг., и взгляды ее основных представителей: Н. Винера, Д. Паркера, Д. Вейценбаума, У. Мэнера, Д. Мура, Д. Джонсон, Т. У. Бинума. Современный этап развития этики в сфере информационных технологий раскрывается на примере деятельности таких философов, как Д. Готтербарн, С. Роджерсон, Х. Ниссенбаум, Р. Капурро, Д. ван ден Ховен, Г. Т. Тавани, Р. А. Спинелло и др. В публикациях автора настоящей статьи обоснованы проблемы понятия и путей развития культуры информационной безопасности [9-11] и в том числе - культуры информационно-психологической безопасности [12] и др.

Одним из важных аспектов проблемы культуры информационной безопасности является повышение осведомленности в вопросах информационной безопасности организации. Цели и основные требования к процессам повышения осведомленности и обучению работников в области информационной безопасности определены во многих международных и российских стандартах: ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799:2005 (ISO/IEC 17799:2000) [13]; PCI DSS 2.0 [14], ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001:2006 [15]; СТО БР ИББС - 1.0-2010 [16], СТО БР ИББС-1.2-2010 [17] и др. Под повышением осведомленности работников компании в области информационной безопасности (ИБ) специалисты понимают целенаправленный, организованный, планомерно и систематически осуществляемый процесс повышения уровня знаний работников и формирования необходимых навыков в области ИБ, создание корпоративной культуры в данной области и атмосферы осознания необходимости соблюдения требований ИБ [18]. Заметим, что термин «культура информационной безопасности» не упоминается ни в стандартах, ни в публикациях по повышению осведомленности, однако очевидно, что это родственные понятия.

Тем не менее, несмотря на большой интерес мирового сообщества к гуманитарным проблемам информационной безопасности в современный период, проблема культуры информационной безопасности изучена в России недостаточно: отсутствует общепринятое определение понятия, не определены ее структура и функции, не обоснованы технологии формирования и т.п. Возникшее противоречие между острой потребностью в развитии культуры информационной безопасности и неразработанностью ее базовых понятий тормозит практическое решение проблем «человеческого фактора» в этой сфере деятельности и обуславливает цель настоящей работы – на основе сущности понятий безопасности, информации, информационной безопасности и культуры определить понятие культуры информационной безопасности.

## БЕЗОПАСНОСТЬ

В конце XX – начале XXI вв. под влиянием социогуманитарной трансформации общества и интенсивных процессов информационного развития человечества четко проявились две парадигмы безопасности: парадигма защищенности и парадигма развития.

Парадигма защищенности предполагает, что основу обеспечения безопасности составляет борьба с опасностями (угрозами). Менталитет защищенности приводит к отождествлению безопасности с жизнедеятельностью, вследствие чего идея безопасности ставится во главу угла всей деятельности. Необходимой предпосылкой обеспечения безопасности в рамках данной парадигмы является определение угроз безопасности, на устранение которых и направляется деятельность, прежде всего, специальных служб. Эта парадигма уходит корнями в историю России. Так, система государственной безопасности СССР и деятельность КГБ были построены на этой модели. Четко просматривается эта парадигма и в начале 90-х гг. XX в. Например, в Федеральном законе «О безопас-

ности» (1992) безопасность определяется как состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз [19].

Парадигма развития базируется не столько на существовании, борьбе с опасностями, сколько на развитии собственных внутренних сил. И потому опасность представляет собой не только то, что отрицает существование объекта, а, прежде всего, то, что угрожает его самоутверждению. Н.Н.Рыбалкин выразил сущность этой парадигмы предложением «Я нахожусь в безопасности не потому, что не существует угроз, а потому, что Я силен настолько, что они не представляют для меня опасности» [20]. В настоящее время наблюдается устойчивая тенденция смещения акцентов в деятельности по обеспечению безопасности с парадигмы защищенности на парадигму развития. Появилось понятие «безопасность через развитие». Его суть заключается в том, что обеспечение безопасности все в большей степени осуществляется через развитие и все в меньшей – через защиту. Это подтверждают факты принятия и содержание целого ряда важнейших концептуальных документов, направленных на обеспечение разных видов безопасности Российской Федерации: «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации» (2009), «Доктрина информационной безопасности Российской Федерации» (2000), «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации» (2008) и др. В этих документах акценты сделаны именно на проблемах развития.

Существование названных парадигм приводит некоторых ученых к утверждению о парадигмальном кризисе в сфере безопасности [20]. Считаем это утверждение спорным, чему посвящена одна из наших публикаций [21]. Парадигмы защищенности и развития не могут быть взаимоисключающими постольку, поскольку не могут исключать друг друга сохранение и изменение, существование и развитие, которые находятся и должны находиться в диалектическом единстве. А это значит, что безопасность имеет амбивалентную природу. Эту мысль подтверждают и исследования природы безопасности, в основе которой лежит органическое единство сохранения и изменения, устойчивости и развития. В основе природы безопасности лежит природа вещей – объективный процесс реализации активного начала в становлении вещи. Именно природа вещей формирует механизмы самосохранения качественной определенности вещи. Эти механизмы основаны на распознавании положительных и отрицательных внешних воздействий. Безопасное, таким образом, тождественно сохранности природной определенности бытия [20]. Вместе с тем существование любой системы имеет не статический, а динамический характер. Система не только функционирует, воспроизводя свои системные связи, но и развивается. В этом единстве функционирования и развития системы проявляется гармоническое единство.

Для того чтобы найти грань, отделяющую безопасное влияние на систему от опасного, необходимо ввести критерий определения безопасности системы. Исходя из понятия природы вещей, в качестве важнейшего критерия определения опасности и безо-

пасности ученые называют природную определенность, естественность функционирования и развития системы.

В связи с этим в объективном смысле подлинно безопасно для вещи лишь то, что определено ее природой. А это значит, что феномен «безопасность» (как и «опасность») возникает и существует как форма субъектного определения. По своей сущности феномен безопасности представляет собой субъектное рефлексивное определение (оформление) существования и развития, опосредованное отсутствием опасности. Поэтому задача обеспечения безопасности объекта заключается в том, чтобы постигать его природу и создавать условия для естественного развития. А это значит, что **безопасность – это определенное и контролируемое субъектом единство естественного существования и развития. Определение этого единства и условий его реализации является важнейшей целью субъекта обеспечения безопасности.**

Система не может быть жизнеспособной, только сохраняя достигнутое, без изменений и развития, поэтому парадигма защищенности в гипертрофированной форме в действительности не укрепляет безопасность, а разрушает объект. Поскольку источник развития находится вовне, то само развитие необходимо приобретает искусственный характер противопоставления иному — догнать и перегнать, добыть и сделать больше и т.п. В результате объект развивает не свои внутренние силы, а лишь свое противопоставление опасностям.

И наоборот – только самоутверждение, постоянное изменение без сохранения основы системы ставят под удар существование последней. Самоутверждение предопределяет необходимость противопоставления окружающему. Утвердиться вообще невозможно. Это можно сделать лишь по отношению к иному (например, к другому государству или другому хозяйствующему субъекту), которое должно быть устранено, если оно препятствует реализации тех или иных жизненных интересов. Поэтому гипертрофированное самоутверждение в борьбе без защиты может привести к развалу системы.

Таким образом, парадигмы защищенности и развития (самоутверждения) должны не исключать, а дополнять друг друга. А потому следует говорить не о парадигмальном кризисе, а об амбивалентности безопасности, естественном процессе развития парадигмы, научного знания и практики обеспечения безопасности объектов. Методология развития, самоутверждения как основа безопасности развивается в дополнении к уже существующей методологии защищенности. И современная тенденция – не переход от одной методологии к другой, а формирование методологии развития и ее гармоничное слияние с методологией защищенности. На стыке двух парадигм безопасности рождается одна – парадигма «защищенного развития». А это значит, что следует говорить о методологии **защищенного информационно-го развития** [21] как парадигме информационной безопасности в XXI в., соединяющей в себе единство двух ее методологий – методологии защищенности и методологии развития.

## ИНФОРМАЦИЯ

Полисемично и понятие информации, существуют различные подходы к ее сущности, общепризнанное определение отсутствует.

В современной науке существуют три наиболее распространенные концепции информации, которые интегрируют все разнообразие взглядов на ее сущность. В рамках первой концепции, основоположником которой является К. Шеннон, информация понимается формально – как объем кодированного сигнала при его передаче с помощью некоторого носителя. Эта концепция определяет информацию как меру неопределенности (энтропию) событий, а количество информации ставится в зависимость от вероятности ее получения. Не учитывая смысловую сторону информации, данная концепция и по сей день является незаменимой в области криптографии и компьютерных наук.

Вторая и третья концепции – из философской науки, признающей смысловую сущность информации. Вторая – функциональная – концепция связывает сущность информации с функционированием самоорганизующихся систем, и понимает ее только как часть человеческого знания, которая используется для активного действия, управления и самоуправления, а потому познавательная природа информации не подвергается сомнениям. Третья концепция, сформировавшись в недрах кибернетики, рассматривает информацию как свойство (атрибут) всей материи. Информацию согласно этой концепции содержат любые сообщения, которые воспринимаются человеком либо техническими средствами. Исходя из атрибутивной концепции, для получения информации, являющейся атрибутом всей материи, «закодированной» в материальных объектах, необходимо ее декодирование, что невозможно без познавательных процедур.

Анализ названных концепций показывает, что их сторонники признают многозначность слова «информация». Оно может обозначать «и смысловое содержание сообщений, передаваемых по каналам связи или при личном общении людей друг с другом, и процесс передачи таких сообщений, и носители информации с хранящимися на них текстами, изображениями или звуковыми образами» [22, с. 1]. В последние годы ученые, опираясь на реалистическую философию В.Л.Обухова, сходятся на мнении об амбивалентности природы информации, которая воплощает единство и взаимообусловленность материальных и идеальных начал, т.е. идеального содержания и материального носителя [23, с.12]. Поэтому в процессе определения информации в равной степени необходимо использовать подходы, высвечивающие и материальную, и идеальную составляющие информации, т.е. подходы, акцентирующие внимание не только на коммуникационных аспектах, но и на содержании информации, смысле информационных сообщений.

Наличие идеальной составляющей в природе информации приводит ученых к выводу о человеческом происхождении информации и, следовательно, – о приоритетности гносеологического статуса понятия информации. Так, по мнению Г.Г. Белоногова и Р.С. Гиляревского, информацию следует рассматривать «как

психические образы объективного мира, возникающие у живых организмов в процессе их жизни и взаимодействия с окружающей средой» [22, с. 3]. При этом характер «информационного» отображения окружающей среды во «внутреннем мире» организмов специфичен для каждого вида организмов и определяется их генетической структурой и необходимостью адаптации к условиям окружающей среды (необходимостью выживания) [там же].

Акцент авторов [22] на адаптационном императиве информации вполне коррелирует с принципом антропоморфности современного постнеклассического научного познания и познания в целом. Современное познание, в том числе познание информации, нацелено на знание не «о чем-либо», а для «чего-либо», его результаты практико-ориентированы, а ценность определяется степенью рационализации человеческой деятельности, степенью удовлетворения информационных потребностей субъекта [9]. Информация нужна субъектам для освоения профессиональной деятельности, повышения конкурентоспособности и т.д. Поэтому, соглашаясь в основном с позицией ученых [22], уточним понятие информации с позиций когнитивного подхода: информация – это субъективный образ объективного мира, опосредованный генетической и социальной природой человека, более или менее адекватно отражающий объективную реальность в целях адаптации к ней.

Принято считать, что материальную природу информации раскрывает коммуникативный подход, а идеальную, содержательную – подход когнитивный. Интеграция когнитивного и коммуникационного подходов к информации воплощена в информационной деятельности, в которой субъект выступает одновременно отправителем и получателем информации.

А.В. Соколов определяет информационную деятельность как неотъемлемую часть умственного труда, которая заключается в восприятии, хранении (запоминании), переработке (осмыслении, оценке, обобщении и т.д.), выдаче социальной информации [24, с.146]. Информационная деятельность – это, по мнению ученого, обобщающее понятие для познавательной и коммуникативной деятельности. Занимаясь познанием или коммуникацией, субъект одновременно и непременно занимается информационной деятельностью, но заниматься информационной деятельностью как таковой, независимо от познавательных или коммуникационных процессов, никто не может. Мы согласны с А.В. Соколовым в том, что «познание и коммуникация тесно связаны друг с другом: смысловая коммуникация по сути дела есть разновидность познания, коль скоро реципиент должен понять, т.е. познать смысл сообщения; результаты познания всегда облакаются в коммуникабельную форму (текст, изображение), в противном случае они безвозвратно утрачиваются» [24, с.147]. Тем не менее, операции информационной деятельности можно разделить на познавательные (восприятие и переработка информации, где главное – понимание и генерация смыслов) и коммуникационные (хранение, защита и передача информации, т.е. обеспечение движения смыслов во времени и пространстве). Именно эти виды операций информационной деятельности составляют ее сущностное ядро.

В «Доктрине информационной безопасности Российской Федерации» (2000 г.) информационная безопасность России определена как состояние защищенности ее национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства. Несмотря на ключевое понятие «защищенность» в определении информационной безопасности, к национальным интересам в информационной сфере Доктрина относит и решение проблем информационного развития. К ним относятся соблюдение конституционных прав и свобод личности в информационной сфере, защита личности и общества от вредных информационных воздействий, духовное обновление России, адекватное информационное обеспечение государственной политики, развитие отечественной информационной индустрии и, наконец, защищенность информационных ресурсов и систем. Очевидно, что перечисленные интересы в большей степени акцентированы на информационном развитии личности, общества и государства, удовлетворении их интересов, чем на их защите. Тем не менее «Доктрина информационной безопасности Российской Федерации» является, на наш взгляд, отражением трансформации парадигмы защищенности, основанной на слиянии с новой парадигмой - парадигмой развития.

Документом, который был разработан Советом безопасности Российской Федерации и принят в 2008 г. как логическое продолжение «Доктрины информационной безопасности Российской Федерации», стала «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации». Стратегия стала ярким воплощением парадигмы развития как парадигмы информационной безопасности. В числе главных задач информационного развития, которые должны обеспечить информационную безопасность России, названы: формирование современной информационной и телекоммуникационной инфраструктуры, предоставление на ее основе качественных услуг и обеспечение высокого уровня доступности для населения информации и технологий; повышение качества образования, медицинского обслуживания, социальной защиты населения на основе развития и использования информационных и телекоммуникационных технологий; совершенствование системы государственных гарантий конституционных прав человека и гражданина в информационной сфере; развитие экономики Российской Федерации на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий; повышение эффективности государственного управления и местного самоуправления, взаимодействия гражданского общества и бизнеса с органами государственной власти, качества и оперативности предоставления государственных услуг; развитие науки, технологий и техники, подготовка квалифицированных кадров в сфере информационных и телекоммуникационных технологий; сохранение культуры многонационального народа Российской Федерации, укрепление нравственных и патриотических принципов в общественном сознании, развитие системы культурного и гуманитарного

просвещения; противодействие использованию потенциала информационных и телекоммуникационных технологий в целях угрозы национальным интересам России.

В науке нет единого взгляда на сущность информационной безопасности. До недавнего времени этот термин понимался в сугубо технологическом контексте, связанном с технической защитой информации, информационных систем, средств передачи информации и др. Однако в условиях гуманитарной революции и стремительного информационного развития общества такой подход, не учитывающий интересов субъектов информационных отношений, является явно ограниченным.

Взяв за основу амбивалентную природу информации и безопасности (идеально-материальную, когнитивно-коммуникационную сущность информации и защитно-развивающую природу безопасности), а также дуальную роль субъекта информационного взаимодействия как отправителя и получателя информации, обоснованные в предыдущих разделах статьи, понятие информационной безопасности определим следующим образом: **информационная безопасность – это определенное и контролируемое субъектом единство существования и развития информационных объектов в их когнитивных и коммуникационных проявлениях в целях удовлетворения информационных потребностей субъекта как отправителя и получателя информации.**

## **КУЛЬТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Существует немало подходов и к понятию культуры. В настоящее время бытует несколько концепций сущности культуры: ведомственно-отраслевая, гуманистическая, информационно-семиотическая, духовно-производственная, этно-археологическая, функциональная и т.д. Наиболее общей концепцией, обладающей эвристической ценностью в контексте вышеупомянутых антропоморфных тенденций развития познания, является функциональная концепция.

Зарождение функционализма произошло в Англии, где он стал господствующим направлением начиная с 20-х гг. XX в. В зарубежной науке его представляют А.Радклифф-Браун, Ф.Боас, А.Кребер и др. Основные положения функционализма следующие:

1. Любая социальная система состоит из «структур» и «действий», «структуры» представляют собой устойчивые модели, посредством которых индивиды осуществляют отношения между собой и окружающей средой, а их функция состоит в том, чтобы вносить свой вклад в поддержание социальной солидарности системы; культура – это совокупность моделей поведения, которые человек усваивает в процессе взросления и принятия им своей культурной роли.

2. Культура служит нуждам индивида и, прежде всего, трём его основным потребностям: базовым (в пище, жилище, одежде и т.п.), производным (в разделении труда, защите, социальном контроле) и интегративным (в психологической безопасности, социальной гармонии, законах, религии, искусстве и т.п.).

Каждый аспект культуры имеет свою функцию в рамках одного из перечисленных выше типов потребностей.

3. Ключевая роль в культуре принадлежит обычаям, ритуалам, моральным нормам, которые являются регуляторами поведения людей. Каждой культуре присущ «этнос» – система идеалов, ценностей, доминирующих в каждой конкретной культуре и контролирующая поведение её членов. Выполняя эту функцию, они становятся культурными механизмами удовлетворения жизненно важных потребностей людей и их совместного существования; задача культурной антропологии состоит в изучении функций культурных явлений, их взаимосвязи и взаимообусловленности в рамках каждой отдельной культуры, вне взаимосвязи её с другими культурами [25]. По словам Э.С.Маркаряна – одного из идеологов функциональной концепции в России, культура «заполняет и насыщает собой все социальное пространство, образуемое кооперированной человеческой деятельностью, оказывается как бы размытой по всему телу социального организма и проникающей во все его поры» [26, с. 44].

Согласно функциональному подходу, «культура – это специфический способ организации и развития человеческой жизнедеятельности, представленный в продуктах материального и духовного труда, в системе социальных норм и учреждений, в духовных ценностях, в совокупности отношений людей к природе, между собой и к самим себе» [27, с. 292].

Опираясь на функциональную концепцию культуры и сформулированную выше сущность информационной безопасности, определим понятие культуры информационной безопасности:

**Культура информационной безопасности – это специфический способ организации и развития информационной деятельности субъекта, представленный в ценностно-ориентированных моделях его информационного взаимодействия как отправителя и получателя информации, при котором он определяет и контролирует единство существования и развития информационных объектов в их когнитивных и коммуникационных проявлениях.**

При этом ценностно-ориентированные модели взаимодействия субъектов информационных отношений предполагают их ответственность и этичность поведения в информационной среде, не имеющие в виду целенаправленных негативных информационных воздействий друг на друга.

Обоснованное определение культуры информационной безопасности отражает современные тенденции развития междисциплинарного научно-теоретического знания о сущности информации, безопасности и культуры.

В его сущностном определении лежат следующие методологические основания:

1. Функциональная концепция культуры, эвристически ценная в контексте антропоморфности постнеклассического познания, позволяющая увидеть высокую степень рационализации и гармонизации безопасной практической деятельности субъекта в

информационной среде и подчеркнуть прагматический характер феномена культуры информационной безопасности.

2. Органическое, сбалансированное единство двух парадигм информационной безопасности – парадигмы защищенности и парадигмы развития (парадигмы защищенного информационного развития), позволяющее рассмотреть не только уровень защищенности субъекта от реальных угроз, но и степень развития субъекта как силовой фактор и критерий обеспечения его защищенности от угроз потенциальных.

3. Амбивалентная, идеально-материальная природа информации, позволяющая увидеть в культуре информационной безопасности не только коммуникационный, но и когнитивный уровни, которые интегрируются в информационной деятельности субъекта как отправителя и получателя информации.

Названные методологические основания культуры информационной безопасности открывают широкие эвристические возможности для ее структурирования по разным критериям, выявленным с точки зрения этих методологических подходов. Полагаем, что эти подходы позволят нам выйти на решение проблемы стандартизации в области культуры информационной безопасности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуализация проблемы понятия культуры информационной безопасности обусловлена стремительными темпами информационного развития общества и потребностью субъектов безопасно взаимодействовать в информационной среде без ущерба их интересам. Новые информационные технологии создают не только новые общие возможности, но и общие уязвимости, формируя при этом общую ответственность. Встречающееся в литературе отождествление культуры информационной безопасности с киберкультурой, культурой кибербезопасности, повышением осведомленности сотрудников организации в вопросах информационной безопасности не является корректным, поскольку эти понятия соотносятся друг с другом как части целого. Сущность понятия культуры информационной безопасности как императива современного информационно-развивающегося общества проявляется при условии использования функциональной концепции культуры, защитно-развивающей концепции безопасности и амбивалентности информации, ее идеально-материальной природы как воплощения дуалистического монизма в контексте реалистической философии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/57/239 «Создание глобальной культуры кибербезопасности» от 31 января 2003 года. – URL: <http://www.ifap.ru/ofdocs/un/57239.pdf> (свободный. - Загл. с экрана).
2. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/58/199 «Создание глобальной культуры кибербезопасности и защиты важнейших информационных инфраструктур» от 30 января 2004 года. –

URL: <http://www.ifap.ru/ofdocs/un/58199.pdf> (свободный. - Загл. с экрана).

3. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН A/RES/64/211 «Создание глобальной культуры кибербезопасности и оценка национальных усилий по защите важнейших информационных инфраструктур» от 21 декабря 2009 года. – URL: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N09/474/51/PDF/N0947451.pdf?OpenElement> (свободный. - Загл. с экрана).
4. Гришин С.Е. Формирование культуры кибербезопасности в обществе - актуальная задача современности // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2011. – № 4. – С. 170-173.
5. OECD 2005 Обзор практических инициатив по формированию культуры безопасности. – URL: [http://infoforum.ru/pr\\_eur12/6/Romanov.pptx](http://infoforum.ru/pr_eur12/6/Romanov.pptx) (свободный. - Загл. с экрана).
6. Основные направления государственной политики в области обеспечения безопасности автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами критически важных объектов инфраструктуры Российской Федерации. – URL: <http://www.scrf.gov.ru/documents/6/113.html> (свободный. - Загл. с экрана).
7. Конвенция об обеспечении международной информационной безопасности (концепция). – URL: <http://www.scrf.gov.ru/documents/6/112.html> (свободный.-Загл. с экрана).
8. Малюк А.А., Полянская О.Ю., Алексеева И.Ю. Этика в сфере информационных технологий. – М.: Горячая линия – Телеком, 2011. – 352 с.
9. Астахова Л.В. Информационная безопасность: герменевтический подход: монография / Рос. Академия наук; Мин-во обороны РФ; Мин-во образ. и науки РФ; Высшая аттестационная комиссия и др.- М.: РАН, 2010. – 192 с.
10. Астахова Л.В. Проблема идентификации и оценки кадровых уязвимостей информационной безопасности организации // Вестник ЮУрГУ. Сер. Компьютерные технологии, управление и радиоэлектроника. – 2013. – Т. 13, № 1. – С. 79-83.
11. Астахова Л.В. Сущность понятия «Культура информационной безопасности» и ее формирование у студентов вуза // Экономика. Информатика. Безопасность. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, 2007 / науч. ред. В.А.Киселева, Л.В.Астахова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – С. 93-99.
12. Астахова Л.В. Информационно-психологическая безопасность в регионе: культурологический аспект // Вестник УрФО. Безопасность в информационной сфере. – 2011. – № 2. – С. 40-47.
13. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799:2005. Информационная технология. Практические правила управления информационной безопасностью. ISO/IEC 17799:2000. Information technology. Security tech-

- niques. Code of practice for information security management. – М.: Стандартиформ, 2006. – 55с.
14. Стандарт безопасности данных индустрии платежных карт (PCI DSS). Требования и процедура аудита безопасности, версия 2.0. – СПб., 2011. – 95 с.
  15. ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001:2006 Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования. – М.: Стандартиформ, 2008. – 31с.
  16. Стандарт ЦБ РФ СТО БР ИББС-1.0-2010. Обеспечение информационной безопасности организаций банковской системы РФ. Общие положения. – М., 2010.
  17. Стандарт ЦБ РФ СТО БР ИББС-1.2-2010. Обеспечение информационной безопасности организаций банковской системы РФ. Методика оценки соответствия информационной безопасности организаций банковской системы Российской Федерации требованиям СТО БР ИББС-1.0. – М., 2010.
  18. Писаренко И. Повышение осведомленности пользователей по вопросам информационной безопасности // Information Security/ Информационная безопасность. – 2013. – № 1. – С.49-51.
  19. О безопасности: Закон Российской Федерации от 5 марта 1992 г. № 2446-1 // Российская газета. – 1992. – 6 мая.
  20. Рыбалкин Н.Н. Природа безопасности // Вестник Московского университета. Сер. 7. Философия. – 2003. – №5. – С. 36-52
  21. Астахова Л.В. Парадигмы безопасности и безопасность как парадигма в XXI веке // Механика и процессы управления: Труды XXXV111 Уральского семинара. Т. 2 / Рос. Академия наук; Мин-во обороны РФ; Мин-во образ. и науки РФ; Высшая аттестационная комиссия и др. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2008. – С.105-116.
  22. Белоногов Г.Г., Гиляревский Р.С. Еще раз о гносеологическом статусе понятия «информация» // Научно-техническая информация. Сер.2. – 2010. – № 2. – С.1-6.
  23. Соколов А.В. Информация: понятие, категории, амбивалентная природа. Философские очерки // Научно-техническая информация. Сер.1. – 2010. – №.5. – С.1-13.
  24. Соколов А.В. Введение в теорию социальной коммуникации. – СПб.: СПбГУП, 1996. – 320с.
  25. Радклифф-Браун А. Историческая и функциональная интерпретация культуры (Культурологические концепции : методические разработки) / сост. О.Л. Протасова. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 32с.
  26. Маркарян Э.С. Теория культуры и современная наука: Логико-методологический анализ. – М.: Мысль, 1983. – 284 с.
  27. Философский энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1983. – 803 с.

*Материал поступил в редакцию 26.11.13.*

#### **Сведения об авторе**

**АСТАХОВА Людмила Викторовна** – доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры безопасности информационных систем, Южно-Уральский государственный университет.  
e-mail: lvastachova@mail.ru

# ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

---

УДК 001.895 : [002 : 004](470)

Е. В. Мельникова

## Расширение функций современной системы НТИ России в контексте ее совершенствования и развития инновационной направленности

*Рассмотрен вопрос о необходимости функциональных изменений в рамках российской системы НТИ, направленных на корректировку и расширение ее функций в условиях инновационной экономики. Раскрыты и проанализированы основные направления функциональных изменений. Обоснована важность расширения функционального взаимодействия элементов системы НТИ между собой и с потребителями научной и технической информации. Отмечена необходимость развития проблемно-ориентированного информационного обслуживания, а также расширения информационного охвата различных категорий пользователей. Большое внимание уделено аналитической составляющей в работе системы НТИ. Подчеркнута перспективность консалтинговой составляющей и управления знаниями. Представлена роль информационно-консалтинговых центров и научно-информационных кластеров в реализации функциональных изменений в национальной системе НТИ.*

**Ключевые слова:** система научной и технической информации, Россия, инновационная направленность, проблемно-ориентированное информационное обслуживание, аналитическая составляющая, консалтинговая деятельность, управление знаниями, информационно-консалтинговые центры, научно-информационные кластеры

Национальная система научной и технической информации (система НТИ) играет важную роль в развитии инновационных процессов в России. Информационные продукты и услуги системы НТИ, обеспечивая разработку радикально новых технических и технологических средств, формируют базу для инновационной деятельности, ее расширения и повышения эффективности. Тем самым система НТИ вносит вклад в развитие российской фундаментальной и прикладной науки, национальной экономики, бизнеса, образования, обороны и других общественных значимых сфер.

Для повышения эффективности системы НТИ России на современном этапе следует решить целый комплекс задач по ее совершенствованию и развитию инновационной направленности. Одной из задач является проведение функциональных изменений в рамках национальной системы НТИ, направленных на корректировку и расширение ее функций. Исследования, проведенные нами в данной сфере с привлечением мнений российского экспертного сообщества, позволяют выделить ряд ключевых аспектов, которые представлены в настоящей статье.

**Расширение функционального взаимодействия.** В текущий период необходимо усилить внутрисис-

темное и внешнее функциональное взаимодействие различных элементов системы НТИ. В первоочередном порядке следует восстанавливать взаимодействие специализированных институтов и центров НТИ, а также укреплять их связи с заказчиками информационных услуг. Необходимо расширить взаимодействие органов НТИ с внесистемными центрами прогнозирования, консалтинговыми центрами, центрами деловой информации, возникающими в различных городах и регионах страны, с экспертными сетями ведомств, университетов, корпораций [1]. Кроме того, следует развивать тесное взаимодействие системы НТИ с массовыми общедоступными библиотеками России и тем самым содействовать значительному расширению связей научно-информационной сферы с целевыми инновационными аудиториями. Большое значение в рамках этой работы имеет обеспечение технологической совместимости общедоступных библиотек с системой научной и технической информации. Для успешного решения перечисленных задач целесообразно разработать общую методологию такого функционального взаимодействия.

**Развитие проблемно-ориентированного информационного обслуживания.** Функции органов НТИ следует развивать в направлении проблемно-

ориентированного информационного обслуживания [2]. Для этого необходимо повысить предметную наполненность предоставляемых информационных услуг, расширить для пользователей возможности доступа к российским и зарубежным ресурсам и упростить процедуру получения информационных ресурсов для научного использования. Как отмечают эксперты, конкурсы лучших работ в области расширения доступа к информационным ресурсам целесообразно проводить под эгидой, например, ВИНТИ РАН или ГПНТБ России с предоставлением ресурсов в качестве приза победителю. Перечисленные меры будут способствовать развитию национального информационного рынка России и активизации информационного обмена.

#### **Расширение научно-информационного охвата.**

Необходимо увеличивать охват научно-информационным обеспечением различных категорий потребителей информации, включая участников инновационных процессов. В рамках инновационной сферы следует обеспечить охват всех этапов инновационного цикла и всех категорий бизнеса, включая не только крупный, но также средний и малый бизнес [3]. Полный охват инновационного цикла будет способствовать более органичному прохождению технического новшества через различные его этапы и более быстрому и эффективному использованию новшества на практике. Может быть поставлен вопрос о формировании госзаказов для органов НТИ по созданию комплексных баз данных для инновационной сферы, охватывающих различные этапы инновационного цикла. Задача комплексного информационного охвата требует соответствующей подготовки специалистов и дополнительного, целевого финансирования.

Что касается научно-информационного охвата всех категорий бизнеса, то следует отметить, что существуют достаточно большие различия в возможностях (включая финансовые, организационные, технологические) крупного, среднего и малого бизнеса по использованию услуг системы НТИ. Эти различия обуславливают разную степень готовности (или неготовности) бизнес-групп применять продукты и услуги системы НТИ и их оплачивать. Необходимо учитывать, что крупный бизнес может обеспечивать себя информацией сам, используя собственные научно-информационные структуры. Представители среднего и малого бизнеса в большинстве своем не обладают достаточными финансовыми ресурсами, чтобы создавать собственные НТИ-структуры. Поэтому данные группы бизнеса должны обеспечиваться национальной системой НТИ в первую очередь. В противном случае малому бизнесу в условиях жесткой рыночной конкуренции будет чрезвычайно сложно преобразоваться в средний бизнес, а среднему – в крупный.

Регулировать процесс предоставления информационных услуг различным группам бизнеса мог бы административный координатор системы НТИ, который координировал бы вопросы тарификации услуг, разработал бы систему скидок и льгот для малого и среднего бизнеса. Полный охват научно-

информационным обеспечением всех бизнес-категорий способствовал бы повышению эффективности бизнеса, росту экономики и дальнейшему развитию инновационных процессов в стране.

**Развитие аналитической составляющей.** Важным направлением в расширении функций системы НТИ является развитие аналитической составляющей в ее деятельности. В современном мире, который характеризуется обилием информации вообще и относительно небольшим количеством новой научной информации, находящейся в совершенно разных сегментах мирового информационного пространства, у потребителей информации мало времени для ее самостоятельного поиска, не всегда достаточно финансовых средств для доступа к ней и чрезвычайно мало времени для ее обработки. В этих условиях формируется большая потребность в квалифицированной помощи информационных экспертов и аналитиков [4], которые могут оперативно найти значимую целевую информацию и на высоком профессиональном уровне подготовить ее для использования потребителем.

Ряд российских экспертов полагает, что аналитическая составляющая должна играть ведущую роль, быть основной в деятельности органов НТИ, так как за счет нее обеспечивается поддержка создания высокотехнологичных новшеств. Другие эксперты считают, что в функции органов НТИ должна входить информационная работа, а аналитическая работа должна вестись не специалистами органов НТИ, а исследователями и производственниками на местах. Либо аналитикой должны заниматься специально создаваемые для этого центры, службы, агентства. В целом, большинство экспертов справедливо отмечает, что аналитическая деятельность, наряду с информационной, должна рассматриваться как важная, значимая составляющая в работе современных органов НТИ.

Для того чтобы органы НТИ, помимо информационной деятельности, могли эффективно заниматься аналитической работой, необходимо, в том числе, увеличить объем финансирования сферы НТИ, поскольку аналитическая работа стоит дороже чисто информационной деятельности. Принимая во внимание, что бюджеты органов НТИ формируются с учетом покрытия расходов на информационную деятельность, в текущий период аналитическая работа может вестись экспертами органов НТИ на основе самофинансирования в рамках отдельных контрактов с конкретными заказчиками. Однако, учитывая целесообразность расширения аналитической составляющей в деятельности национальной системы НТИ, следует, видимо, выделить отдельную статью расходов и предусмотреть соответствующие объемы финансирования аналитической работы.

Развитие аналитической составляющей должно осуществляться путем подготовки и переподготовки аналитиков. В текущий период эта работа находится в неразвитом состоянии: аналитиков готовят мало (количественно) и на недостаточно высоком качественном уровне. Аналитиков в органах НТИ не хватает, а потребность велика. С целью организации аналитической работы на должном уровне необходимо

наладить подготовку кадров на соответствующих кафедрах вузов и на специальных курсах.

**Консалтинговая работа. Управление знаниями.**

В перспективе функции российской системы НТИ могут быть дополнены консалтинговой составляющей. Мировая практика свидетельствует, что на современном этапе информационные службы активно наращивают предложение информационно-консалтинговых услуг. Следуя за потребностями рынка, информационные службы формируют новые виды информационно-аналитических продуктов [5], ориентированных на поддержку заказчика в принятии управленческих решений по научным, техническим, индустриальным и иным проектам. Посредством новых продуктов и услуг обеспечивается *управление знаниями* [6, с. 104-105] в интересах заказчика. В основе управления знаниями лежит технология (комплекс формализованных методов), обеспечивающая создание, сохранение, распределение и применение основных элементов интеллектуального капитала, необходимых для успеха организации (или конкретного проекта) заказчика.

Для информационно-консалтинговых служб управление знаниями строится на базе консолидации накопленных ими знаний со знаниями заказчика и последующего использования консолидированных знаний для решения инновационных задач. Консолидация знаний служит серьезным импульсом для инновационных прорывов, обеспечивающим синергетический эффект. На информационных рынках западных стран услуги управления знаниями в настоящее время становятся все более востребованными. Знания и управление знаниями превращаются в стратегические товары современного информационного общества, которое постепенно приобретает облик *общества знаний*. Совокупность информационной, аналитической и консалтинговой деятельности, обеспечивающей управление знаниями, формируют одну из главных тенденций современного развития информационных механизмов западных стран. Управление знаниями и связанную с этим консалтинговую деятельность следует постепенно внедрять и в российскую практику. Это ставит на повестку дня вопросы о подготовке соответствующих кадров и их финансовом обеспечении, а также вопрос о создании в рамках системы НТИ новых структур, специализирующихся на консалтинговой деятельности. Такими структурами могут стать внутрисистемные информационно-консалтинговые центры и научно-информационные кластеры.

**Информационно-консалтинговые центры.** Создание информационно-консалтинговых центров по инновационной проблематике подчинено общей для системы НТИ цели – расширить возможности доступа к научной и технической информации, а также к другим ее видам для представителей бизнеса и прочих граждан, участвующих в инновационных процессах. Информационно-консалтинговые центры могут формироваться на информационной и частично – материально-технической базе органов НТИ/библиотек. Работу таких центров не следует объединять с работой органов НТИ/библиотек, поскольку это может свести информационную деятельность ис-

ключительно к извлечению прибыли. Поэтому при создании центров необходимо четко обозначить вопрос о распределении ролей между ними и органами НТИ/библиотеками, на базе которых они создаются. Органы НТИ и библиотеки должны играть ведущую роль, а центры – вспомогательную. Распределение функций должно отражаться в договорах о создании центров.

Информационно-консалтинговые центры, формируемые на базе органов НТИ/библиотек, будут тематически зависимы от материнских структур. Кроме того, центры, по-видимому, должны быть финансово подотчетны органам НТИ/библиотекам и отчислять в пользу базовых органов определенный процент своей прибыли. С учетом этих условий центры не смогут навязывать органам НТИ и библиотекам свои правила игры. Вместе с тем центры станут более приемлемой и понятной для бизнеса формой интерфейса, позволяющего участникам инновационных процессов шире и активнее обращаться к научной и технической информации, учитывая, что информационно-консалтинговые центры будут глубоко знать информационные потребности пользователей. Такие центры обеспечат приближение НТИ-ресурсов к непосредственным участникам инновационной деятельности.

Вопрос об общей организации деятельности информационно-консалтинговых центров необходимо решать путем разработки модели их функционирования. Вопрос о финансировании центров может решаться на основе привлечения ресурсов окружных, региональных или городских администраций, представителей бизнеса и общественных организаций. Вопрос о кадрах мог бы на начальном этапе решаться за счет специалистов органа НТИ (библиотеки), при котором создается информационно-консалтинговый центр по инновационной проблематике.

Формирование информационно-консалтинговых центров на базе системы НТИ может быть дополнено созданием при органах НТИ или библиотеках центров деловой информации, а также центров коллективного пользования. Примеров таких центров в текущий период становится все больше. Один из них – Центр деловой информации при Московской областной государственной научной библиотеке им. Н.К.Крупской. Еще одним важным направлением работы с инновационной аудиторией может стать создание информационных интернет-порталов системы НТИ [7] в области инноваций.

Существенным дополнением в работе рассмотренных информационных центров станут центры деловой информации, консалтинговые центры, а также информационные центры коллективного пользования/доступа (ИЦКП) [8], создаваемые на собственной материально-технической базе. Формирование таких центров идет по всей территории России. Подобные центры создаются при технопарках, инновационных инкубаторах, центрах деловой активности. Программно-технический комплекс информационных центров объединяет в себе сервер баз данных и терминалы пользователей и организовывается как информационный портал, который в зависимости от потребностей может также включать нормативно-

техническую, патентную и другие виды научно-технической информации локального доступа. Финансирование таких информационных центров может осуществляться на основе долевого участия базовых организаций (центров инновационной активности). Доступ к базам данных в области НТИ целесообразно организовывать с использованием возможностей специализированного регионального центра НТИ.

**Формирование научно-информационных кластеров.** Повышению эффективности системы НТИ и развитию информационной, аналитической и консалтинговой составляющих в ее деятельности будет способствовать создание научно-информационных кластеров. Научно-информационные кластеры – это принципиально новые для российской системы НТИ информационные структуры, объединяющие возможности органов НТИ, библиотек, информационно-консалтинговых центров, а также центров коллективного доступа [1]. Все организации, входящие в структуру кластера, оставаясь самостоятельными юридическими лицами, оказываются связанными в одну общую технологическую цепочку в соответствии с задачами поиска информации по запросам пользователей, обеспечения доступа к ней, формирования информационно-аналитических и консалтинговых продуктов и услуг и предоставления их пользователям.

В результате тесной технологической связанности субъектов кластера происходит накопление «критической массы» человеческого капитала, научного, инновационного и производственного потенциалов [9]. Объединение усилий при совместном участии в однородном проблемно-целевом кластерном процессе позволит обеспечить высокие итоговые результаты деятельности НТИ-кластера, которых невозможно было бы добиться при изолированных действиях каждого из субъектов кластера. Эффективная сцепка между субъектами кластера обеспечит создание информационных продуктов с большей добавленной стоимостью, что повысит конкурентоспособность участников кластера и позволит им гибко реагировать на изменяющиеся потребности информационного рынка.

Создание НТИ-кластеров будет способствовать активизации научно-информационной деятельности и управления знаниями на местах. Осуществляя информационную, аналитическую и консалтинговую деятельность, кластеры могли бы обеспечивать эффективную связку научно-информационной сферы с региональными участниками инновационных процессов. Создание в рамках кластеров высших учебных заведений, готовящих специалистов в области наук об информации, в сфере аналитики и в перспективе – информационного консалтинга, позволило бы значительно продвинуть решение проблемы комплексного кадрового обеспечения сферы НТИ.

Формирование кластерных научно-информационных структур является перспективным инструментом для развития и совершенствования национальной системы НТИ России. Однако создание НТИ-кластеров требует дополнительных финансовых средств, тогда как первоочередным на совре-

менном этапе является сохранение действующих элементов системы НТИ и обеспечение их дальнейшего развития.

\* \* \*

Таким образом, в рамках развития и совершенствования современной системы научной и технической информации России следует расширять взаимодействие специализированных органов НТИ и научно-технических библиотек с внесистемными центрами деловой информации, анализа и прогноза, с массовыми общедоступными библиотеками, а также с экспертными сетями ведомств, вузов, компаний. Задача активизации инновационных процессов вызывает необходимость расширения функций российской системы НТИ за счет развития в ее деятельности аналитической и в перспективе консалтинговой составляющих. Управление знаниями должно стать важным направлением в работе системы НТИ. В качестве эффективного инструмента для реализации расширенного комплекса функций национальной системы НТИ целесообразно создавать в ее рамках информационно-консалтинговые центры и научно-информационные кластеры.

Корректировка и расширение функций системы НТИ России будет способствовать повышению ее эффективности, обеспечит более высокое качество научно-информационного обслуживания инновационной экономики, науки, образования и прочих потребителей научной и технической информации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цветкова В. А., Мельникова Е. В., Мельников О. А. Пути модернизации национального информационного механизма для обеспечения инновационного развития общества // Материалы XII Международ. науч. конф. «Модернизация России: ключевые проблемы и решения», ИНИОН РАН, 15-16 дек. 2011 г. // Изд. в сборнике «Россия: тенденции и перспективы развития». – М.: изд-во ИНИОН РАН, 2012. – Вып. № 7, часть 1. – С. 432-441.
2. Мельникова Е. В., Цветкова В. А. Система научной и технической информации России в условиях инновационной экономики // Информационные ресурсы России. – 2013. – № 6.
3. Яшукова С. П. Формирование системы информационного обеспечения инновационной деятельности: совершенствование ГСНТИ // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2009. – № 4. – С. 1-9.
4. Терещенко С. С. Информационно-аналитическое обеспечение инновационной «Стратегии-2020» с использованием ресурсов банка данных ВИНТИ РАН // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2009. – № 2. – С. 25–32.
5. Борисова Л. Ф., Сютюренко О. В. Проблемы информационного обеспечения научно-инновационной и промышленной сферы: новые

концептуальные подходы // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2009. – № 4. – С. 9-12.

6. Гиляревский Р. С. Информационный менеджмент: управление информацией, знанием, технологией. – СПб: Профессия, 2009.
7. Колчинский М. Л. Создание порталов Государственной системы научно-технической информации как путь к активизации инновационного процесса в России // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2007. – № 12. – С.1-5.
8. Горячкин В. П., Багаутдинова Е. В., Хилалова Д. В. О практике использования информационных центров коллективного пользования в системе научно-технической информации // Международ. конференция «Информационное общество: состояние и тенденции межгосударственного обмена научной и технической информацией

в СНГ», ВИНТИ РАН, Москва, 27-28 окт. 2011 г. – М.: ВИНТИ РАН, 2011. – С. 39-40.

9. Васильев В. Л., Гафуров И. Р. Макроэкономическая политика социально-экономического и инновационного развития России. – Экономическая наука современной России. – 2008. – № 1. – С. 78.

*Материал поступил в редакцию 27.11.13.*

#### **Сведения об авторе**

**МЕЛЬНИКОВА Елена Владимировна** – советник по науке Международного консорциума «Безопасный город», Москва.

E-mail: [verden.mel@yandex.ru](mailto:verden.mel@yandex.ru)

А.Б. Антопольский

## О целесообразности российского национального вебметрического индекса

*Рассматриваются изменения, происходящие в информационном пространстве науки. Указывается, что мировые тенденции в этой сфере, прежде всего интернетизация научных коммуникаций и распространение открытого доступа к научным публикациям, привели к появлению новых методов наукометрии, а именно, вебметрики. Описывается мировой и отечественный метод создания вебметрических индексов. Перечисляются особенности российского вебметрического индекса. Делается вывод, что для адекватного мониторинга электронных ресурсов российской науки целесообразно, наряду с мировым вебметрическим индексом, создание национального, более полного и дифференцированного индекса. В качестве платформы национального индекса предлагается опыт Института научной и педагогической информации Российской академии образования.*

**Ключевые слова:** информационное пространство науки, вебметрика, открытые данные, российский вебметрический индекс, дифференциация индикаторов, формы электронных коммуникаций, использование поисковиков

Происходящая в настоящее время реформа российской науки настоятельно требует осмысления процессов, происходящих в последние годы в информационном пространстве науки и образования. На основе оценки современного состояния и тенденций изменения этого пространства специалисты по научной информации обязаны предложить властям, а также широкому научному и образовательному сообществу внятную концепцию развития информационного пространства в сложившихся социально-экономических и технологических условиях. Эта концепция должна стать составляющей частью общей научной политики страны.

Причинами изменений в указанной сфере стали следующие факторы:

- отсутствие явно сформулированной государственной информационной политики;
- беспорядочная конкуренция в информационном пространстве государственных, коммерческих и общественных структур;
- переход в цифровую форму большинства информационно-коммуникационных каналов в сфере науки и образования, их интеграция средствами Интернета;
- повышение доли открытых каналов научной коммуникации по сравнению с коммерческими (открытый доступ, открытые архивы, связанные открытые данные);
- появление большого количества новых типов электронных информационных ресурсов, сервисов и медиа (электронные библиотеки, социальные сети, прочие средства, которые принято относить к e-learning и e-science);

- отсутствие системности в бюджетных проектах в сфере информационного пространства науки и образования, крайне неудовлетворительный менеджмент этих проектов;
- включение отдельных информационных сервисов в систему электронного государства;
- тенденции изменения системы управления наукой и образованием, в том числе интеграция научных и образовательных учреждений в различных формах;
- использование универсальных и специализированных электронных ресурсов, прежде всего индексов цитирования, органами управления наукой и образования для оценки результатов научной деятельности.

Очевидно, что новое состояние научно-образовательного информационного пространства, определяемое действием этих факторов требует новых подходов к структуризации этого пространства, его анализу и оценке, и, соответственно, системе мониторинга информационного пространства.

Среди перечисленных факторов некоторые имеют безусловно общемировой характер, другие определяются чисто российскими условиями.

Среди международных факторов можно отметить:

- цифровизацию и интернетизацию каналов научной коммуникации;
- переход научных коммуникаций в режим открытого доступа, особенно усилившийся в 2012-2013 гг. [1].

Одним из очевидных результатов влияния этих факторов стало появление нового направления наукометрии, которое получило название *вебметрики*.

Наиболее известным вебметрическим индексом стал Вебметрический рейтинг университетов мира (WRWU) [2], целью которого является ранжирование научно-образовательных учреждений на основе оценки их представительства в Интернете.

В методическом разделе портала WRWU указывается:

«Эффективное наполнение ресурсами веб-сайтов научно-образовательных учреждений является одним из факторов, определяющих формирование современного рынка научно-образовательных услуг. Веб-сайт университета или научного учреждения - это его имидж в мировом интернет-пространстве, доступ к которому имеет большинство жителей Земли. К настоящему времени подавляющее большинство российских научно-образовательных учреждений имеет веб-сайты, но, как показывают мировой рейтинг, повышение качества интернет-ресурсов является актуальным для большинства российских научных и образовательных учреждений. Поэтому анализ рейтингов веб-сайтов можно рассматривать как механизм, выявляющий слабые стороны и указывающий пути совершенствования информационной политики вуза или научного учреждения».

И далее:

«Мотивом проведения рейтинга веб-сайтов послужил опыт библиометрии, который показал, что оценка научных коллективов с позиций цитируемости результатов исследований ведет к росту числа публикаций и ориентирует авторов на размещение статей в наиболее влиятельных изданиях. Web-технология дает значительные новые возможности для представления результатов образовательной и научной деятельности по сравнению с традиционными бумажными носителями, например, позволяет организовать неформальные научные коммуникации ученых, работающих в одной области. Кроме того, размещение информации на веб-сайте значительно дешевле издания книг и журналов. Еще один веский аргумент в пользу публикации на веб-сайтах результатов научных и научно-методических исследований, проводимых в вузах, - это значительное увеличение численности потенциальных читателей по сравнению с традиционными изданиями» [2].<sup>1</sup>

Таким образом, цель рейтинга веб-сайтов вузов и НИИ, или вебметрического рейтинга - стимулировать коллективы научно-образовательных учреждений размещать информацию о результатах исследований для открытого доступа в интернет-пространстве.

Нужно заметить, что данные WRWU в качестве одного из индикаторов используются в наиболее известных мировых рейтингах вузов: ARWU (Шанхайский рейтинг), TWRU (рейтинг по версии Times Higher Education) и других.

В России вебметрические исследования проводились с 2008 г. Известны вебметрические исследования университетов Северо-Запада России, а также классических университетов России, проводимые Карельским научным центром РАН [3], а также вебметрический рейтинг научных учреждений Сибир-

ского отделения РАН, составленный коллективом Института вычислительной техники СО РАН.

Следует также отметить первый национальный вебметрический индекс, подготовленный для университетов Белоруссии [4].

С учетом имеющегося международного и российского опыта исследовательская группа Института научной и педагогической информации РАО, начала формирование российского вебметрического индекса научных и образовательных учреждений. Результаты этой работы представлены на сайте «Вебметрический индекс российских вузов и НИИ» [5], а также описаны в ряде публикаций [6, 7].

Таким образом, вебметрические методы, представляющие собой разновидность библиометрии применительно к электронным средствам научной коммуникации, представленным в Интернете, завоевали широкое признание, особенно с учетом отмечавшихся процессов перехода научных коммуникаций в Интернет и процессов «открытия» научных публикаций.

В настоящей работе мы попытаемся с учетом полученных результатов оценить целесообразность формирования национального вебметрического индекса.

Рассмотрим прежде всего охват объектов веб-мониторинга. Вебметрический рейтинг университетов мира (далее - WRWU) осуществляет в соответствии со своим названием мониторинг и измерения веб-сайтов университетов. Это нормально для мировой науки, которая практически все сосредоточена в университетах. В России ситуация иная, основная доля научно-информационной продукции производится академическими учреждениями, а также научными центрами и отраслевыми научно-исследовательскими институтами.

Всего WRWU по состоянию на 2013 г. включает около 20 тыс. университетов, из них около 400 - российских.

В то же время в России аккредитовано свыше 1200 учреждений высшего профессионального образования, а также функционирует свыше 800 учреждений государственных академий наук.

Отдельно стоит вопрос об учете неакадемических (отраслевых и региональных) НИИ, которых также довольно много. По данным Центра анализа и статистики науки [8], число таких организаций тоже достигает 1 тыс. Однако веб-мониторинг этих организаций не входил в задачи «Вебметрического индекса российских вузов и НИИ», поэтому данные об их веб-сайтах отсутствуют.

В любом случае очевидно, что WRWU охватывает лишь небольшую долю российских научных организаций и поэтому не может служить сколько-нибудь адекватным инструментом анализа информационного пространства российской науки.

Еще один важный аспект связан с глубиной веб-мониторинга. WRWU, как и другие вебметрические индексы, объектом анализа имеет веб-сайт университета в целом, точнее, совокупность сайтов и страниц, имеющих общее доменное имя, которое является официальным интернет-адресом научного учреждения. В то же время многие научные и обра-

<sup>1</sup> Сокращенный перевод автора

звательные учреждения владеют множеством веб-сайтов, в том числе не всегда являющихся поддоменами общего доменного имени. Очевидно, что при этом происходит существенное усреднение информационного присутствия в Интернете различных подразделений (факультетов, кафедр, лабораторий, других институций), которое в общем случае крайне неравномерно.

Однако во время дискуссий по реформе науки громко звучала мысль, что нельзя к различным подразделениям института РАН (и, аналогично, подразделениям университета) подходить с единой меркой, что лаборатории одного института существенно отличаются по научной результативности и информационной продуктивности. На этой идее основан известный проект Минобрнауки «1000 лабораторий» [9], сущность которого также заключается в дифференцированном подходе к финансированию подразделений научного учреждения, в зависимости от показателей результативности этих подразделений. Понятно, что при таком подходе нужно иметь инструмент наукометрического анализа отдельных подразделений научных организаций. Такой анализ невозможно провести традиционными библиометрическими методами, однако вполне доступен для веб-мониторинга, по крайней мере, в случаях, когда подразделения имеют собственные веб-сайты или странички. А такие случаи уже сейчас типичны для развитых научных учреждений. Например, в семье веб-сайтов МГУ им. М.В. Ломоносова представлено до 500 сайтов различных научных подразделений.

Очевидно, что такой дифференцированный подход к веб-мониторингу возможен только на национальном уровне.

При анализе информационного пространства науки в Интернете следует отойти от модели жесткого аффилирования ученого с научным учреждением. В настоящее время весьма популярны информационные ресурсы, где ученый выступает не как представитель научного учреждения, а как независимая личность или как представитель гибкого неформального сообщества.

Вообще способы организации научной коммуникации в Интернете достаточно разнообразны. Перечислим лишь некоторые из них:

- сайты научных и образовательных учреждений, их структурных подразделений;
- научно-образовательные веб-сайты научных сообществ, неформальных коллективов;
- персональные страницы ученых;
- электронные библиотеки, архивы, репозитории и депозитарии;
- электронные журналы, другие формы электронной периодики;
- библиографические и реферативные БД, электронные каталоги всех видов ресурсов;
- электронные книжные магазины и издательства, сервисы «печать по запросу»;
- социальные сети, блогосфера;
- электронные энциклопедии и другие ресурсы Web 2.0;

- фактографические БД, другие структурированные научные и образовательные ресурсы;
- ресурсы для e-learning, прежде всего интерактивные обучающие сервисы;
- ресурсы для управления наукой, в том числе используемые для оценки эффективности научной деятельности.

Естественно, что все эти типы ресурсов могут свободно комбинироваться, образуя самые разнообразные сочетания. Это разнообразие приводит к выводу, что веб-мониторинг следует проводить с учетом информационной продуктивности и результативности самых различных форм организации науки и способов научной коммуникации. Однако при этом возникает самостоятельная проблема - сопоставления результатов мониторинга различных видов научных информационных ресурсов. Очевидно, что корректным может считаться сопоставление только однородных информационных ресурсов, например, веб-сайтов.

Обсуждение результатов уже первой версии «Веб-метрического индекса российских вузов и НИИ», подготовленной в 2012 г., показало, что ранжирование веб-сайтов больших университетов и специализированных вузов как единого класса ресурсов воспринимается как некорректное. Поэтому при подготовке версии индекса-2013, мы поставили задачу проведения дифференцированного веб-мониторинга по однородным классам вузов. Выяснилось, что формирование однородных классов вузов – вполне нетривиальная задача. Начать с того, что ни одна известная классификация не пригодна для формирования сколько-нибудь однородных классов вузов. Формально выделены только две категории вузов – Научно-исследовательские университеты и Федеральные университеты.

В результате, государственные вузы были разбиты на 18 категорий, представленных в таблице. Официальные категории даны вначале, остальные упорядочены по убыванию количества вузов данной категории. Очевидно, что в некоторых случаях разбиение было проведено условно. Например, ряд вузов имеет в своем наименовании слова «экономика и право». Такие вузы были отнесены к экономическим или юридическим по понятию, указанному первым.

Впрочем, можно утверждать, что эта условность не очень влияет на веб-метрический рейтинг.

Заметим, что негосударственные вузы не поддаются даже такой грубой классификации, поэтому дифференциация негосударственных вузов вообще нами не проводилась.

Более подробный анализ результатов веб-мониторинга государственных вузов содержится в работе [10].

Очевидно, что распространение веб-мониторинга на разнородные виды электронных ресурсов научных коммуникаций усугубит проблему сопоставимости результатов мониторинга и формирования однородных классов информационных ресурсов. Однако рост аналитических возможностей, повышение полноты и точности анализа информационных ресурсов науки в значительной степени компенсируют эти трудности.

## Категоризация государственных вузов

№ п/п	Обозначение категории вуза	Количество вузов в категории	Интерпретация
1	НИУ	31	Официальный список научно-исследовательских университетов + МГУ и СПбГУ
2	Фед.	9	Официальный список федеральных университетов
3	Тех.	82	Технические, технологические, промышленные вузы
4	Воен.	74	Военно-учебные заведения, включая вузы всех силовых ведомств (МО, ФСБ, ФСО, ФСИН, ФСКН, МЧС)
5	Унив.	72	Классические университеты, в наименовании которых нет специфицирующих признаков
6	Культ.	66	Вузы культуры и искусства, художественные вузы
7	Пед.	57	Педагогические и психологические вузы
8	С/х	51	Сельскохозяйственные и лесотехнические вузы
9	Мед	47	Медицинские, фармацевтические и ветеринарные вузы
10	Экон.	35	Экономические и финансовые вузы
11	Гуман.	21	Общегуманитарные вузы, включая МГИМО
12	Транс.	18	Вузы путей сообщения, морские, авиационные и т.д.
13	Управ.	18	Вузы в области управления и сервиса
14	Арх.	14	Архитектурно-строительные вузы
15	Физ.	13	Вузы физкультуры и спорта
16	Юр.	11	Правовые, юридические вузы
17	Гео.	9	Горные вузы и специализирующиеся по другим наукам о Земле
18	Язык.	5	Лингвистические вузы

Здесь вновь следует отметить, что распространение веб-мониторинга на разнородные виды коммуникаций возможно только на национальном уровне; согласование подобных классификаций, моделей и методов в международном масштабе представляется в настоящее время нереалистичным.

Конечно, развитие веб-мониторинга и практическое его применение в системах управления наукой повлечет новые проблемы. Следует, например, подумать о средствах борьбы с искусственным повышением вебметрических индикаторов, особенно видимости и цитируемости, поскольку такие методы уже распространились в Интернете применительно к системам электронной коммерции. Нужны общепринятые критерии отличия научных коммуникаций (ресурсов) от научно-популярных и пропагандистских.

Существуют также проблемы учета особенностей поисковых систем, применяемых для веб-мониторинга. Наш опыт показывает, что существует несколько аспектов этой проблемы. Во-первых, наблюдается значительный разброс значений практически всех индикаторов при использовании поисковых систем Яндекс и Google; иногда этот разброс достигает порядка величин. Во-вторых, трудность заключается в непрозрачности алгоритмов, которые применяют поисковики. Например, популярный и удобный сервис подсчета индикатора ТИЦ (Тематического индекса цитирования), доступный на портале Яндекса, вызывает большие сомнения, поскольку непонятен способ определения тематической окрестности, на которой вычисляется этот индикатор. В-третьих, в

настоящее время невозможно использование поисковых средств Google при подсчете индикаторов для кириллических доменных имен.

При формировании «Вебметрического индекса российских вузов и НИИ» эта проблема решалась при помощи следующего приема: для всех индикаторов абсолютные значения индикаторов заменялись рангами, а затем для значений индикаторов, полученных при помощи поисковых систем Яндекс и Google, подсчитывалось среднее арифметическое ранга.

Кстати, использование национального поисковика, каким в настоящее время является Яндекс, наряду с международным, в качестве которого выступает Google, представляет собой один из аргументов в пользу национального вебметрического индекса.

Возвращаясь к изменениям, происходящим в последние годы в информационном пространстве науки, и которые были перечислены в начале статьи, напомним, что большинство факторов, определяющих эти изменения, связано со специфическими российскими условиями. Понятно, что для таких условий мониторинг информационного пространства должен быть организован прежде всего на национальном уровне что позволит полнее и точнее отражать электронные ресурсы российской науки. Результаты такого мониторинга могут использоваться для оценки результативности деятельности различных научных институций в системе управления российской науки.

В заключение еще раз подчеркнем следующее. Вебметрические методы обладают несомненными преимуществами по сравнению с другими методами

наукометрии и библиометрии – они доступны, проверяемы, объективны и отражают важнейшее свойство результатов научной деятельности – уровень открытых научных коммуникаций в Интернете. Не отказываясь от участия в международных системах веб-мониторинга, целесообразно параллельно создавать и развивать национальный вебметрический индекс. Пилотный проект «Вебметрического индекса российских вузов и НИИ» представляет удобную платформу для решения этой задачи.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разумова И.К. Открытый доступ- хроника прошедшего десятилетия и прорыв 2012 г. // Материалы конференции “Научное издание международного уровня: проблемы, решения, подготовка и включение в индексы цитирования и реферативные базы данных”. – URL: <http://conf.neicon.ru/materials/domestic/Razumova260913.pdf>.
2. Webometrics Ranking of World Universities. – URL: <http://www.webometrics.info>.
3. Печников А.А. О некоторых результатах вебметрических исследований университетского Веба. – URL: <http://www.informetrics.ru/articles/sn.php?id=53>.
4. Ковалев М.М., Листопад Н.И., Минюкович Е.А. Вебметрический рейтинг университетов. – URL: <http://www.informetrics.ru/articles/sn.php?id=62>.
5. Вебметрический индекс российских вузов и НИИ. – URL: <http://ru-webometrics.info/>
6. Антопольский А.Б., Поляк Ю.Е., Усанов В.Е. О российском индексе веб-сайтов научно-образовательных учреждений // Информационные ресурсы России. – 2012. – № 4. – С. 2-7.
7. Антопольский А.Б., Поляк Ю.Е. Новый вебметрический индекс научно-образовательных учреждений России // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий: Материалы международной научно-практической конференции Сочи 1-4 октября 2013 г. / науч. ред А.Н. Тихонов; общ. ред С.У. Увайсов; отв. ред. И.А. Иванов. М: - МИЭМ НИУ ВШЭ. 2013, с. 105-109
8. Наука России в цифрах 2012. – URL: <http://csrs.extech.ru/catalog/2081>.
9. Попасть в 1000 // Дмитрий Ливанов ставит на сильных ученых. – URL: <http://минобрнауки.рф/%D0%BF%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%81%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80/2895>
10. Антопольский А.Б. Об измерении публикационной активности российских вузов в Интернете // Проблемы современного образования. – 2013. – №3. – С. 124-138. – URL: [http://www.pmedu.ru/res/2013\\_3\\_10.pdf](http://www.pmedu.ru/res/2013_3_10.pdf)

*Материал поступил в редакцию 03.12.13.*

## Сведения об авторе

**АНТОПОЛЬСКИЙ Александр Борисович** – доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией Института научной и педагогической информации Российской академии образования, Москва e-mail: [ale5695@yandex.ru](mailto:ale5695@yandex.ru)

## Перспективы использования наукометрических методов в прогнозировании\*

*Одной из наиболее динамично развивающихся сфер применения наукометрии являются форсайт-исследования, которые проводятся во всех развитых экономиках мира. В России в настоящий момент сформирована государственная система технологического прогнозирования, которая создает новый формат для развития исследований будущего и взаимодействия ключевых участников национальной инновационной системы. С учетом новых институциональных условий проведения форсайт-проектов в стране и мировых трендов в соответствующей исследовательской среде наукометрические методы мониторинга, анализа и прогнозирования развития сферы науки и технологий определены как одни из наиболее важных; сформулированы конкретные требования и тенденции, которые в ближайшее время окажут существенное влияние на всю область наукометрии.*

**Ключевые слова:** наукометрия, библиометрия, патентный анализ, экономические и технологические циклы, Форсайт, прогнозирование, научно-техническая и инновационная политика

### ВВЕДЕНИЕ

Методология Форсайта (методология исследования будущего; «взгляд в будущее» в переводе с английского языка) – это совокупность методов и подходов к систематической оценке долгосрочных перспектив развития науки, технологий, экономики и общества [1]. В форсайт-проекте главная задача исследователя (в отличие от традиционного прогнозирования) заключается не в попытке предсказать параметры некоторого явления или события, а в коллективном формировании целевого облика будущего с участием представителей всех заинтересованных сторон и построении комплексных стратегий его достижения.

Первые опыты и проекты, связанные с целенаправленным построением картины будущего состояния науки и техники, были сделаны в США в рамках внутренних исследований корпорацией РЭНД (RAND Corp.) перспектив развития научно-технологических областей ее интересов (был разработан метод Дельфи-опроса). Национальные форсайт-проекты впервые были организованы в 1970-х гг. в Японии с целью преодолеть отставание страны от мировых лидеров экономического развития [2]. Уже с начала 1990-х гг. свои национальные форсайт-проекты на регулярной основе проводят в Австралии [3, 4], странах ЕС, Китае, Южной Корее, Японии, Таиланде. Результаты соответствующих исследований используются для выбора национальных приоритетов и формирования государственных программ. На рис. 1 представлено «ромб-иллюстрированное» изображение наиболее распространенных качественных и количественных

методов, используемых данной методологией, среди которых выделены библиометрия и обработка патентных данных.

Интерес к формированию перспективного облика будущего науки и технологий, как показывает история, характерен не только для развитых стран, которые являются локомотивом глобального научно-технологического прогресса (включая США, Японию, Великобританию, Францию и Германию), но и для молодых, развивающихся экономик, находящихся на этапе становления и роста (страны АТР, БРИКС и Латинской Америки). Самоочевиден тот факт, что сегодня даже самое богатое и успешное государство не способно инвестировать в развитие сферы науки и технологий по всем направлениям и областям одновременно, поскольку процессы получения новых знаний требуют сверхрасходов на подготовку специалистов, закупку и создание экспериментального оборудования. Следует отметить, что обостряющаяся конкуренция между странами на глобальных высокотехнологических рынках приводит к перманентному сокращению жизненного цикла соответствующей продукции, а эта тенденция в свою очередь ставит перед странами новые требования к повышению эффективности их научно-технической политики и национальной инновационной системы (далее – НИС) [1]. В этом контексте не следует забывать и о глобальных вызовах и угрозах, подчас имеющих сложную междисциплинарную природу и способных реализовываться в самых неожиданных сценариях: достаточно привести яркие примеры глобального финансово-экономического кризиса, последствия которого до сих пор имеют драматические эффекты как в экономиках отдельных стран, так и в мировой экономике в целом, и продолжающийся кризис еврозоны.

\* Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ № 13-03-00273



Рис. 1. Ромб-матрица методов Форсайта [5]

Сегодня на фоне кризисных и посткризисных явлений, которые спровоцировали замедление темпов роста мировых экономик, формируются две важнейшие стратегии их оздоровления и достижения лидерства: реформирование финансовых и других государственных институтов (режимы строгой экономики, сокращение социальной нагрузки бюджета и т. д.) и оптимальное развитие своих конкурентных преимуществ (в первую очередь, за счет поддержки, развития и ускоренного вывода на мировые рынки инновационных товаров и услуг). Обе обозначенные опции должны быть использованы системно, а с учетом усиливающихся ограничений на ресурсы даже для передовых экономик снова становятся актуальными исследования долгосрочных приоритетов инновационного развития и внедрение программно-целевых инструментов, стимулирующих создание научно-технологических заделов, способных при реализации тех или иных глобальных сценариев оперативно сформировать плацдарм для выхода на мировые инновационные рынки.

С этим утверждением полностью согласуется наблюдающаяся тенденция к интеграции Форсайта в

более широкий круг исследований будущего (Forward Looking Activities [6]), которые в настоящее время уже стали стандартной практикой, например, в процессе формирования политики Европейской комиссии. Следует отметить также, что большое значение придается Форсайту как инструменту разработки долгосрочных представлений о будущем (visions), выявления вероятных «разрушающих» (disruptive) [7] событий и оценки эффектов применения различных мер политики при разработке и управлении 7-й и 8-й рамочными программами Европейского Союза<sup>1</sup> (далее – ЕС) [8]. При этом в статье агентства Times Higher Education [9] говорится о том, что бюджет 8-й рамочной программы даже на фоне кризиса Еврозоны составит рекордные 80 млрд евро (более чем на 20 млрд больше предыдущей 7-й программы). Этот факт подчеркивает основную ставку ЕС на инновационные стратегии устойчивого развития и процветания, ключевую роль в которых играют передовые достижения науки и техники.

<sup>1</sup> Рамочные программы Европейского Союза по развитию научных исследований и технологий (цели и проекты в программах варьируются в разных финансовых периодах).

## АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА

В течение последних двадцати лет бурный рост продемонстрировали методы мониторинга сферы исследований и разработок, основывающиеся на анализе научной библиометрической информации в специализированных базах данных. Появление данного импульса обусловлено развитием технологий обработки текстовых электронных документов и веб-ориентированных приложений, предоставляющих доступ к ним. На сегодняшний день анализ массива патентов (patent mining) и библиометрической статистики, содержащейся в научной периодике, активно используется министерствами и ведомствами, крупными корпорациями и применяется в национальных форсайт-проектах многих развитых стран с целью сканирования, мониторинга трендов и конкурентной разведки [10-14].

Библиометрическая статистика, а именно – стремительный рост публикаций по отдельным направлениям или «всплеск» ссылок на ранее опубликованные, но мало цитируемые работы в первые годы после их выпуска, позволяет обнаруживать различные тенденции и осуществлять мониторинг развития научно-технологических областей, оценивать эффективность отдельных ученых и научно-исследовательских коллективов на национальном и международном уровнях, а также проводить другие необходимые сопоставления. Однако, по мнению авторов настоящей статьи, наукометрические методы могут применяться гораздо более широко для прогнозирования в экономике и в подтверждение этого тезиса далее с их помощью будет эмпирически обследована гипотеза о циклической динамике развития науки и технологий, которая в разные периоды 20-го столетия поддерживалась экономистами Н. Кондратьевым [15], Й. Шумпетером [16], К. Перес [17] и С. Глазьевым [18].

Введем следующие термины для облегчения дальнейшего изложения материала.

**Интеллектуальное информационное пространство** (далее – ИИП) – совокупность современных информационных ресурсов, аккумулирующих информацию о результатах научно-исследовательской деятельности всего мирового сообщества.

**Интеллектуальная среда** – совокупность ИИП, организационных ресурсов (субъектов: исследователей, менеджеров, лиц принимающих решения и т. д.) и рынка высоких технологий и услуг.

Под влиянием развития информационно-коммуникационных технологий сегодня продолжает формироваться новая парадигма отношений в научно-техническом сообществе. Любое исследование проходит определенный цикл, начинающийся с поиска информации и анализа мирового опыта и заканчивающийся публикацией его результатов в наиболее авторитетных изданиях. Таким образом, этот научно-исследовательский цикл замыкается на электронной интеллектуальной среде, которая, безусловно, является значимым «фактором» развития науки, обладая

соответствующими реакциями к экономическим, социальным и другим процессам, происходящим в научно-техническом сообществе. Исходя из этого, представляется целесообразным построить комплексные модели развития научно-технических направлений, вводя библиометрическую информацию в качестве одного из существенных факторов. Такие модели обогатят методологию Форсайта и адаптируют ее к применению в корпоративном секторе экономики и в сфере построения стратегий развития высших учебных заведений.

В Интернете имеется большое количество сервисов, предоставляющих доступ к базам данных издательств научной литературы и патентных агентств в автоматизированном режиме для разработки пользовательских аналитических программных средств. Мировыми лидерами, предоставляющими информационно-аналитическое обеспечение, основанное на анализе библиометрических (в т.ч. патентных) данных, являются веб-платформы SCOPUS фирмы Elsevier [19] и Web of Knowledge (WoK) фирмы Thomson Reuters [20].

С использованием патентной базы данных Global Patent Index (далее – GPI), доступ к которой предоставляет Европейское патентное агентство, как в пользовательском режиме на официальном сайте [21], так и в режиме открытого сервиса для разработчиков (по протоколам SOAP/WSDL), нами была получена выборка патентов, относящихся к технологии ЭЛТ (электронная лучевая трубка, на английском – Cathod Ray Tube) с 1969 по 2011 гг. (рис. 2).

На этом примере отчетливо видно, что развитие технической идеи электронной лучевой трубки имело ясно выраженный восходящий тренд до 1989 г. и устойчивый нисходящий тренд с 1992 г. Далее, посредством аналогичных операций, была построена гистограмма выборки патентов по технологии ЖКД (жидкокристаллические дисплеи, на английском – Liquid-crystal display), которая имеет тот же характер что и приведенная на рис. 2, но находится в начале нисходящего тренда. В общем и целом, на сегодняшний день нами было проанализировано порядка 200 полученных таким способом эквидистантных временных рядов, показывающих ежегодный прирост количества патентов в базе GPI, и все они имеют характерную форму тренда. Здесь немаловажным будет сразу обозначить критерии задания поиска: они должны быть достаточно ясными и прозрачными для выделения «чистой» выборки, дабы не происходило аддитивное наложение двух и более семантически близких совокупностей. Подчеркнем, что во всех выполненных нами экспериментах производился полнотекстовый поиск в обязательном разделе патентов «abstract», т. е. в кратком содержании.

Интересна сама форма гистограммы временного ряда технологии ЭЛТ (см. рис. 2), очевидно, что она отвечает гипотезе о циклическом развитии рынка товаров и услуг, коррелирующей с теорией циклической динамики социально-экономических сред Н.Д. Кондратьева [15], а также с более поздними работами Й. Шумпетера [16], К. Перес [17] и С.Глазьева [18] (Рис. 3).

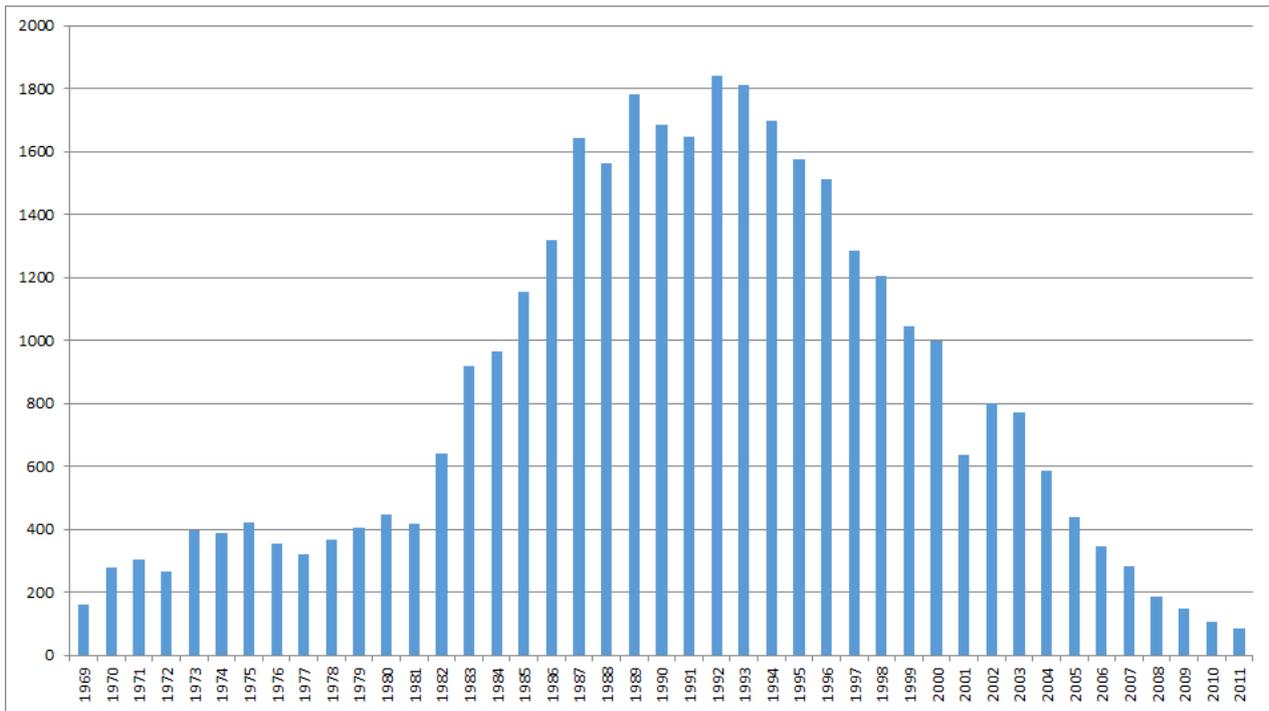


Рис. 2. Распределение патентов, относящихся к технологиям электронной лучевой трубки, в 1969-2011 гг.

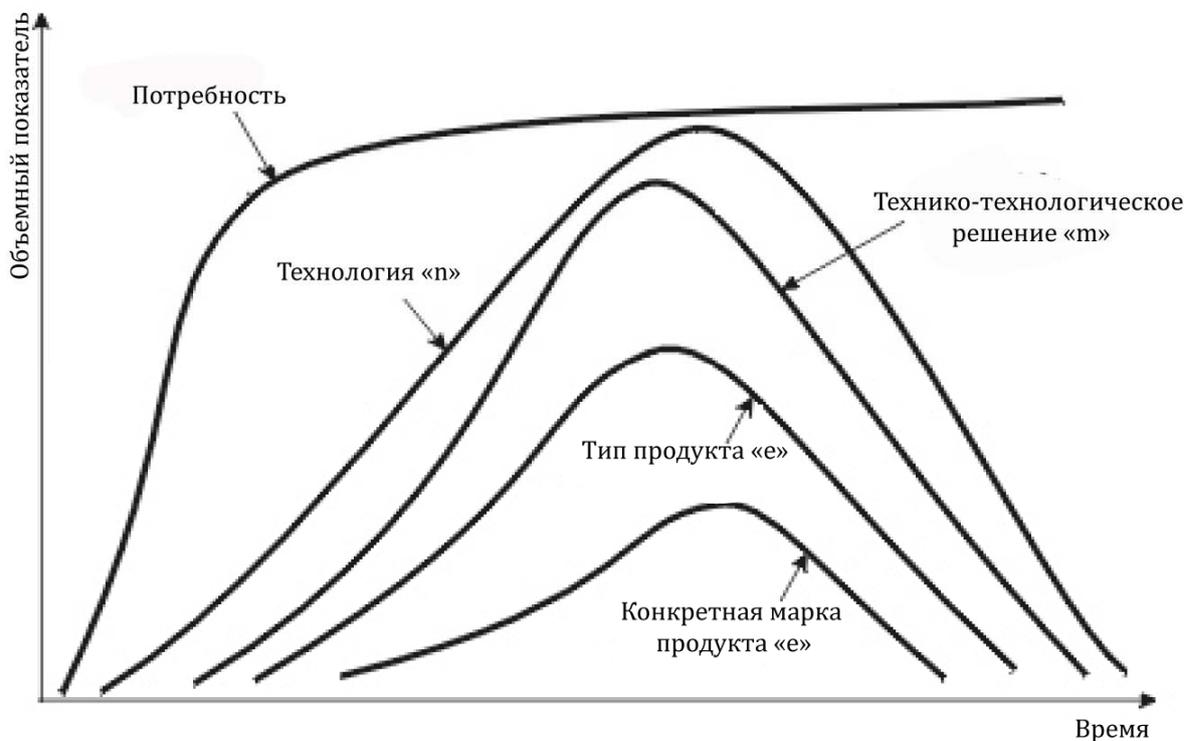


Рис. 3. Модель жизненного цикла спроса и технологий

На рис. 3 следует обратить внимание на кривую «потребность»: в нашем случае она представляет собой потребность участников рынка в экранах и дисплеях, а в общем случае – потребность в устройствах визуального человеко-машинного интерфейса. А теперь рассмотрим кривую ниже – технология «п», которая в достаточной степени соответствует форме полученного нами графического результата по развитию технологий ЭЛТ. Семейства кривых, расположенных ниже этой кривой – конкретные подтипы выбранной технологии. Согласно оценочному источнику [22], мы полагаем, что пик продаж устройств с технологией ЭЛТ пришелся на 2000 г. и остановился на отметке 11 млн устройств по всему миру, а далее продажи имели устойчивую тенденцию к падению. Тогда мы можем предположить, что кривая объемов продаж должна иметь аналогичную форму с пиком в районе 2000 г. С момента перелома тренда на технологической кривой в 1991 г., найденной нами, и спадом объемов продаж во втором тысячелетии прошло 9 лет. Таким образом, с начала 1992 г. большая часть произведенных патентов имела либо обслуживающий или локальный улучшающий характер, либо являлась бесперспективной. Итак, если бы мы в качестве разработчика ориентировались на тенденции интеллектуальной среды, то получили бы своевременные сигналы о смене технических тенденций и о необходимости форсировать развитие НИОКР для технологий, заменяющих ЭЛТ.

Основываясь на положениях теории циклической динамики Кондратьева, приведенный жизненный цикл технологии ЭЛТ относится к среднесрочным циклам, он сменяется следующим научно-техническим циклом – технологией ЖКД в рамках текущего поколения техники визуального человеко-машинного интерфейса (рис. 4).

Оба рассматриваемых научно-технических цикла должны развиваться в рамках долгосрочного цикла развития поколения техники визуального человеко-машинного интерфейса, что подтверждается поведением показателя прироста патентов в исследуемом интеллектуальном информационном пространстве.

На рис. 5 представлена гистограмма прироста патентов в БД GPI, относящихся к технологиям вывода изображения на экран, с 1969 г. по 2011 г. Исходя из объемов и динамики развития данной совокупности библиографических объектов в ИИП (патентов), мы делаем вывод об их соответствии долгосрочному (конъюнктурному) динамическому циклу развития поколения техники дисплеев и экранов согласно положениям социально-экономической теории Н.Д. Кондратьева. Обратим внимание на тот факт, что оба среднесрочных цикла приходились на фазу повышения большого конъюнктурного цикла, который на сегодняшний день переходит в фазу понижения. Эти выводы свидетельствуют о том, что следующие циклы в рамках данного поколения экранной техники будут характеризоваться меньшим успехом и более протяженными кризисными периодами.

Сравнивая динамику развития массивов публикаций и патентов (под публикациями мы будем понимать совокупность статей в научных изданиях), мы пришли к выводу о том, что скорость развития трендов в патентной среде опережает процессы в среде публикаций. В конечном счете информацию о принципиально новых научно-технических концепциях и результатах целесообразно искать в ИИП публикаций, а анализировать и выстраивать приоритеты прикладных направлений исследований – по данным ИИП патентов.

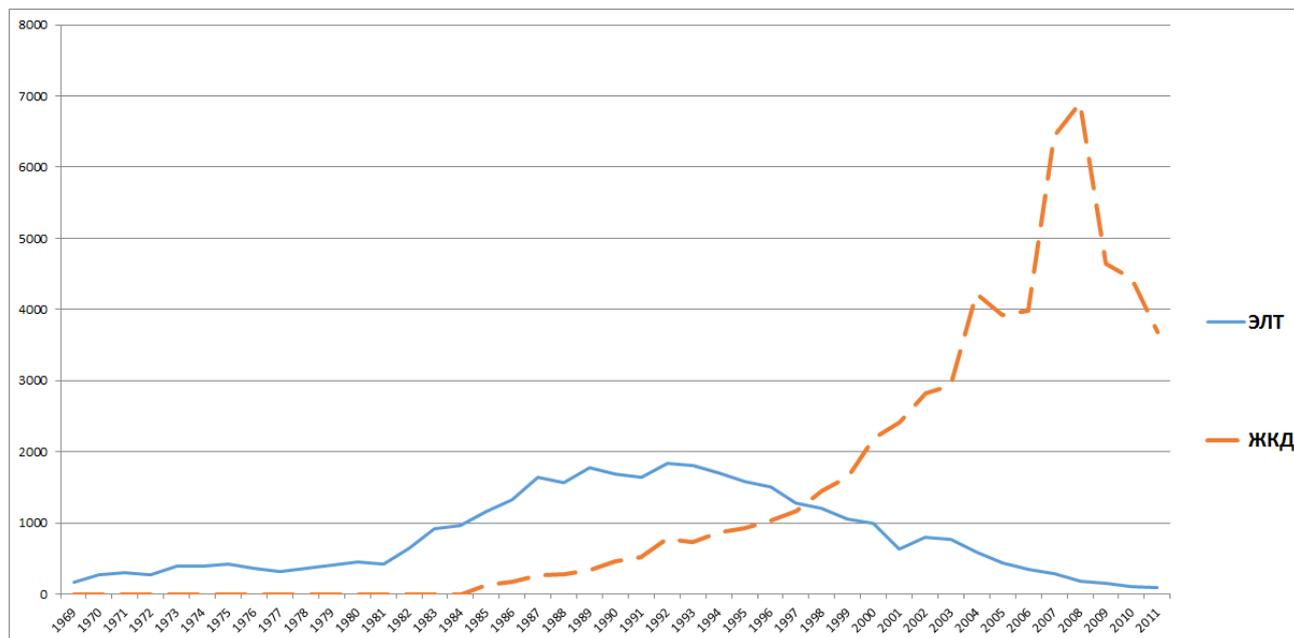


Рис. 4. Совмещенный график распределения патентов для технологий ЭЛТ и ЖКД с 1969 по 2011 гг.

Представляет интерес вопрос о характере взаимного влияния поведения реального производственного капитала, инновационных агентов в экономике и явлений, разворачивающихся в интеллектуальном информационном пространстве. Для того чтобы проиллюстрировать наличие системных связей между этими сферами, приведем пример из истории науки и техники: в конце 60-х гг. прошлого столетия началось серийное производство автомобилей с использованием роторных двигателей, в частности одной из передовых и опередивших свое время моделей была «NSU Ro 80» компании AUDI. Этот автомобиль выпускался серийно с 1967 по 1977 гг., а уже в 1969 г. был признан «европейским автомобилем года» [23]. Небывалая волна популярности и очевидные преимущества в показателе «объем двигателя\мощность» делали роторные двигатели главными кандидатами на замену поршневых аналогов. Однако непреодолимые технологические ограничения на объем моторесурса и высокий уровень расхода топ-

лива сделали автомобиль неликвидным в рыночном отношении, в частности последние серийные образцы продавались уже за бесценок, и в 1977 г. серия была закрыта полностью. На гистограмме временного ряда патентов по технологиям роторных двигателей (Рис. 6) нетрудно видеть, как интеллектуальная среда «реагирует» на приведенные выше факты. До 1975 г. фирмы и ученые-инженеры, работавшие в разных секторах мировой экономики верили в потенциал роторных технологий, что обеспечивало стабильный рост инвестиций и как следствие – «интеллектуального капитала». Однако стремительный обвал на автомобильном рынке очевидно заставил многих адептов отказаться от дальнейших исследований и разработок в данном направлении, при этом интеллектуальная среда способна давать сигналы даже раньше, чем рыночные данные, так как она реагирует на происходящие события на самом первом этапе в рамках линейной модели «исследования и разработки – технологии – инновации».

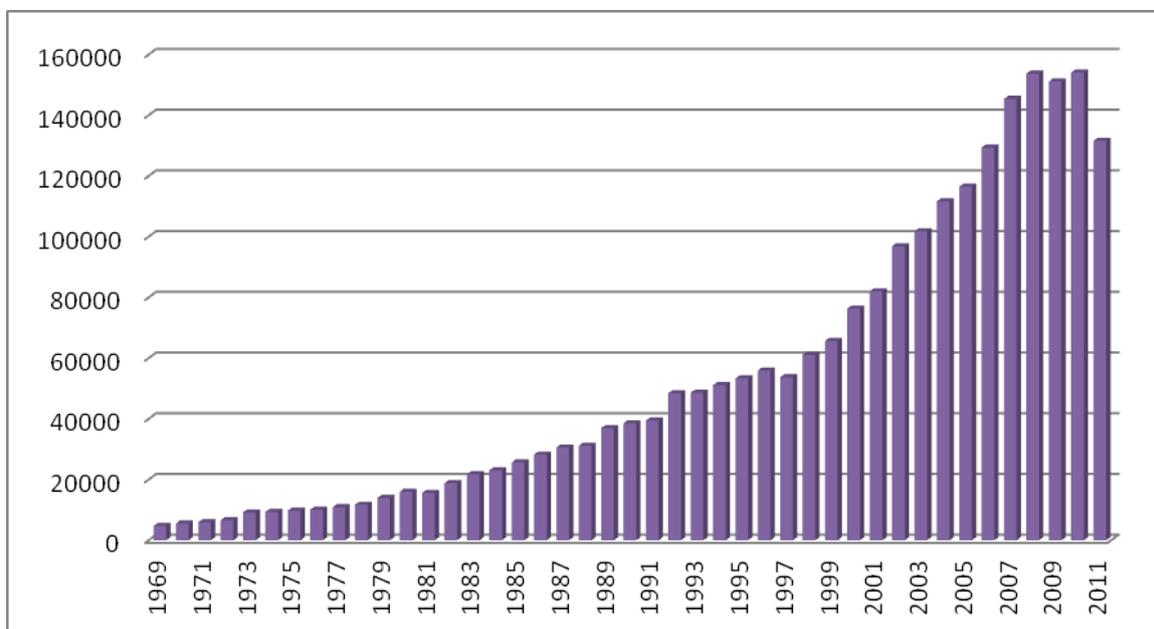


Рис. 5. Распределение патентов, относящихся к технической концепции вывода изображения на экран, с 1969 по 2011 гг.

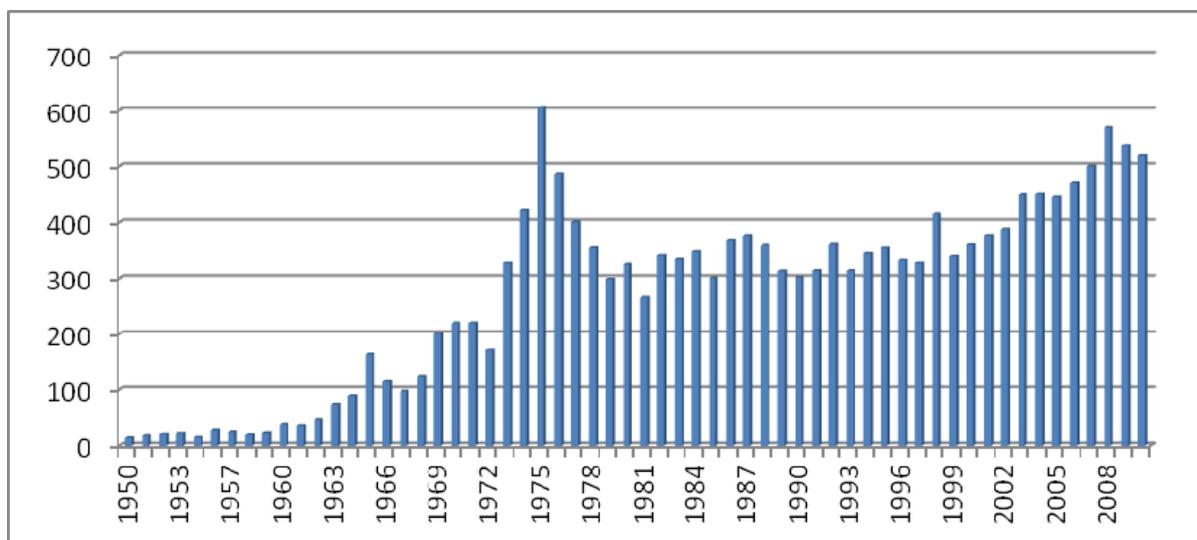


Рис. 6. Гистограмма временного ряда патентов, относящихся к технологиям роторных двигателей, с 1950 по 2011 гг.

## АКТУАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ ПРОГНОЗНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИИ

Сфера научно-технологического прогнозирования за последние 60 лет прошла долгий эволюционный путь: различные типы проектов были реализованы в разное время с привязкой к структуре государственных институтов стран-исполнителей и нетрудно видеть, как основные тренды, разворачивающиеся в политике, социальной сфере и мировой экономике повлияли на развитие самой методологии Форсайта и ее место в научно-технической и инновационной политике стран. Эти тенденции отражены в виде пяти выделяемых в настоящее время поколений форсайт-исследований [24]: если на начальной стадии роль прогноза, в основном, ограничивалась информированием лиц, принимающих решение, о внутренней динамике развития науки и технологий (1-е поколение), то последующие виды исследований охватывают вероятный вклад науки в решение отдельных экономических и социальных проблем (2-е); более широкое социальное измерение и анализ перспектив развития альтернативных институтов (3-е); межотраслевые скорректированные оценки будущего науки и инноваций (4-е); и, наконец, перспективы развития структур национальной инновационной системы (НИС) и научно-технологические аспекты социально-экономического развития в целом (5-е поколение). Таким образом отчетливо прослеживается общемировая тенденция изменения роли форсайт-исследований от сугубо информативных функций до максимально полной интеграции в процесс формирования и актуализации научно-технической политики [8]. На примере крупных прогнозных проектов, проведенных в Российской Федерации, последовательно прослеживаются вышеперечисленные пять поколений: от чистых прогнозов развития науки, технологий и техники первого поколения (первый раунд разработки Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники и Перечня критических технологий) до комплексных проектов, охватывающих научную, технологическую и социально-экономическую сферы (долгосрочные прогнозы научно-технологического развития, выполненные под эгидой Минобрнауки России<sup>2</sup>), результаты которых содержат широкий спектр рекомендаций по научно-технической и инновационной политике страны. Примечательно, что российские исследователи прошли этот эволюционный путь менее чем за 20 лет, что позволяет говорить о высокой степени мобильности и вовлеченности в международное академическое сообщество соответствующих специалистов. При этом по оценкам экспертов современные отечественные исследования (вероятно, за исключением долгосрочного прогноза научно-технологического развития России, который имеет высокую качественную планку и патронируются международным экспертным советом) относятся к поколению «4+», подразумевающему формирование качественного вектора от 4-й к 5-й стадии развития. Таким образом переход к подлинному пя-

тому поколению форсайт-исследований в России потребовал создания эффективных механизмов взаимосвязки целей и задач проектов, координации методологических и организационных подходов исполнителей и большей интеграции результатов исследований в процедуры формирования политики и принятия стратегических решений.

Ответом на этот запрос стало существенное изменение рамочных условий научно-технической и инновационной политики Российской Федерации: 1 июля 2013 г. в соответствии с указом Президента Российской Федерации была сформирована система технологического прогнозирования, ориентированная на обеспечение перспективных потребностей обрабатывающего сектора экономики, с учетом развития ключевых производственных технологий (далее – система технологического прогнозирования). С целью обеспечения организационно-координационной поддержки деятельности системы ранее была создана Межведомственная комиссия по технологическому прогнозированию Президиума совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России (далее – МВК).

Задачи системы технологического прогнозирования можно условно разделить на две основные группы:

1. Достижение конечных результатов:
  - a) разработка национального долгосрочного прогноза научно-технологического развития России;
  - b) формирование и актуализация национальных перечней приоритетных направлений научно-технологического развития и критических технологий;
  - c) разработка отраслевых долгосрочных научно-технологических прогнозов;
  - d) формирование и актуализация отраслевых критических технологий;
  - e) организация и проведение ежегодных мониторингов развития сферы науки и технологий;
  - f) разработка дорожных карт секторов экономики и направлений научно-технологического развития;
  - g) подготовка предложений по использованию результатов системы прогнозирования в стратегических документах государственного планирования.
2. Обеспечение эффективности процессов работы системы:
  - a) координация и методическое обеспечение деятельности федеральных органов исполнительной власти и других заинтересованных сторон в проведении прогнозных исследований;
  - b) поддержка и развитие национальной базы экспертов;
  - c) развитие коммуникационных площадок для обсуждения и использования результатов прогнозов;
  - d) совершенствование методологии и разработка единых стандартов работ в рамках системы технологического прогнозирования;
  - e) создание единой общедоступной базы материалов прогнозных исследований.

Следует отметить, что в настоящее время формируется система государственного стратегического планирования социально-экономического развития России (в соответствии с упомянутым выше указом

<sup>2</sup> Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года. – URL: <http://prognoz2030.hse.ru/>

Президента Российской Федерации), что предусмотрено проектом федерального закона «О государственном стратегическом планировании», регулирующего координацию стратегического управления и мер бюджетной политики (далее - законопроект).

В соответствии с реорганизацией институциональных условий развития научно-технической и инновационной политики «Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года» (далее – ДПНТР) является одним из важнейших документов в системе государственного стратегического планирования, нацеленным на методическое, информационное и экспертно-аналитическое обеспечение разработки управленческих решений. Основной его задачей является выработка приоритетов научно-технологического развития России для наиболее эффективной реализации ее конкурентных преимуществ.

По итогам разработки ДПНТР из широкого круга направлений научно-технологического развития выделены наиболее перспективные, с точки зрения их реализации в России. Результаты прогноза носят разносторонний характер – определены не только направления научных исследований и разработок, но и перспективные рынки и продуктовые группы, в рамках которых могут найти применение их результаты.

Национальная система технологического прогнозирования обеспечивает поэтапное выстраивание механизмов использования результатов прогноза:

этап 1 – информирование заинтересованных сторон о результатах прогноза, совместная выработка механизмов их использования с участием федеральных органов исполнительной власти и организаций;

этап 2 – формирование механизмов использования результатов прогноза при разработке, реализации и корректировке государственных программ Российской Федерации, включая федеральные целевые программы научно-технологической направленности;

этап 3 – создание механизмов использования результатов прогноза при разработке, реализации и корректировке документов государственного стратегического планирования социально-экономического развития Российской Федерации.

Соответственно, выводы и рекомендации, содержащиеся в долгосрочном прогнозе научно-технологического развития России могут использоваться различными заинтересованными сторонами в разных целях:

- федеральными органами исполнительной власти – при разработке, реализации и корректировке отраслевых документов государственного стратегического планирования, государственных программ Российской Федерации, включая федеральные целевые программы научно-технологической направленности;
- компаниями с государственным участием, реализующими программы инновационного развития, технологическими платформами, инновационными территориальными кластерами – в ходе реализации и при корректировке соответствующих программных документов;
- высшими учебными заведениями и научными организациями – при определении приоритетных на-

правлений работы, разработке, реализации и корректировке стратегических документов развития;

- частными бизнесом – при разработке и реализации исследовательских и производственных программ и проектов, поиске технологических партнеров.

## **ВЫВОДЫ О НОВЫХ ЗАПРОСАХ И ПОТРЕБНОСТЯХ В БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДАХ В РАМКАХ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ**

Система технологического прогнозирования предъявляет набор базовых требований к прогнозным исследованиям. Эти запросы к исследовательскому сообществу сформированы на основе анализа зарубежного и российского опыта в области методологии Форсайта. Так, одними из главных трендов, которые наблюдаются в последнее десятилетие, являются ориентация на построение прогнозов, имеющих существенную количественную «доказательную» базу, которая принимается всеми участниками проекта, и интеграция качественных и количественных методов оценивания и прогнозирования научно-технологического развития, в процессе которой вторая составляющая завоевывает все более прочные позиции в исследовательской среде [25]. В связи с этим трудно переоценить роль библиометрических исследований в современных форсайт-проектах и нельзя не отметить возрастающую популярность этого направления анализа научно-технологического развития во всем мире и в нашей стране, в частности. Однако ускоряющийся прогресс информационно-коммуникационных технологий, методов обработки данных, а также актуальные тренды научно-технической и инновационной политики формируют качественно новый запрос к моделям и инструментам наукометрии со стороны сообщества форсайт-исследователей (с учетом новых институциональных рамок государственной системы технологического прогнозирования).

По мнению авторов данной статьи, в настоящий момент можно выделить 4 основных группы тенденций, которые существенным образом в средне- и долгосрочной перспективе повлияют на дальнейшие траектории развития наукометрии в ее теоретической и практической сферах.

1. Развитие форсайт-исследований декларирует необходимость создания новых методик и моделей прогнозирования развития исследований и разработок на основе обработки библиометрической и другой информации.

2. Повышение точности и глубины обработки наукометрической информации базируется на достижениях в семантических методах обработки данных, высокоэффективных алгоритмах поиска, кластеризации, классификации, сетевого анализа и др.

3. Конкуренция между ключевыми поставщиками научных данных и программного обеспечения на международном рынке возрастает уже сейчас между крупными фирмами, при этом емкость рынка постоянно растет, появляются многие «нишевые» продукты вокруг флагманских платформ. Нельзя исключить

в будущем возможность появления новых революционных бизнес-моделей, которые радикально переформируют ландшафт расстановки сил на рассматриваемых рынках.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соколов А.В. Форсайт: взгляд в будущее // Форсайт – 2007 – Т.1, №1. – С. 8-15.
2. Miles I. New horizons and challenges for future-oriented technology analysis // First International Seville Seminar on Future-Oriented Technology Analysis: Impact of FTA Approaches on Policy and Decision-Making. – Seville, 28-29 September 2002.
3. Freeman C. Technology policy and economic performance: lessons from Japan. – London: F. Pinter, 1987.
4. Гапоненко Н.В. Форсайт. Теория. Методология. Опыт. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 239 с.
5. Popper R. Methodology: Foresight Practices & Tools, in Georghiou, L. et al., International handbook on Foresight and Science Policy: Theory and Practice. – London: Edward Elgar, 2006
6. European Commission Facing the future: time for the EU to meet global challenges. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010.
7. Christensen M., Roth E., Anthony S. Seeing What's Next: Using Theories of Innovation to Predict Industry Change. – Cambridge: Harvard Business Press Books, 2004. – 352 p.
8. Соколов А.В., Чулок А.А. Долгосрочный прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года: ключевые особенности и первые результаты // Форсайт – 2012. – Т. 6, № 1. – С. 12–25.
9. «Triple miracle» sees huge rise in EU funds for frontier research. – URL: <http://www.timeshighereducation.co.uk/416952.article> (дата обращения: 20.10.13)
10. Ruotsalainen L. Data Mining Tools for Technology and Competitive Intelligence – URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2008/T2451.pdf> (дата обращения: 20.04.13)
11. Kirsch G., Brown C. Using Patents in Competitive Intelligence // SCIP Competitive Intelligence Magazine. – 2006. – Vol. 9, №.1 – P. 17-21.
12. Cabena P., Hadjinian P., Stadler R., Verhess J., Zanasi A. Discovering data mining: from concept to implementation. – NY: Englewood Cliffs, 1997.
13. Hehenberger M., Coupet P. Text mining applied to patent analysis // Paper presented at the 1998 Annual Meeting of American Intellectual Property Law Association (AIPLA). October 15–17. – Arlington, 1998.
14. Krier M., Zacca F. Automatic categorisation applications at the European patent office // World Patent Inf. – 2002. – Vol. 24, № 3. – P. 187–196.
15. Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения – М.: Экономика, 2002. – 511 с.
16. Шумпетер Й. Теория экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры): пер. с англ. – М.: Прогресс, 1982. – 455 с.
17. Perez C. Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages. – London: Elgar, 2002. – 190 p.
18. Глазьев С., Микерин Г. Длинные волны НТП и социально-экономическое развитие. – М.: Наука, 1989.
19. Sciverse. – URL: <http://www.sciverse.com> (дата обращения: 20.10.13).
20. Web of Knowledge. – URL: <http://wokinfo.com/> (дата обращения: 20.10.13).
21. Сервис доступа к базе данных GPI на официальном сайте европейского патентного агентства. – URL: <http://www.epo.org/searching/subscription/expert.html> (дата обращения: 20.10.13).
22. Хомчук О. П. Обзор развития технологий экранов. – URL: <http://www.podberi.tv/review/479> (дата обращения: 20.10.13).
23. Статья об автомобиле NSU Ro 80. – URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/NSU\\_Ro\\_80](http://ru.wikipedia.org/wiki/NSU_Ro_80) (дата обращения: 20.10.13).
24. Georghiou L., Cameron H, Keenan M., Miles I., Saritas O. An Evaluation of the UK Foresight Programme: Final Report. – Manchester: PREST, University of Manchester, 2006.
25. Haegeman K., Marinelli E., Scapolo F., Ricci F., Sokolov A. Quantitative and qualitative approaches in Future-oriented Technology Analysis (FTA): From combination to integration? // Technological Forecasting & Social Change. – 2013. – № 80. – P. 386-397.

*Материал поступил в редакцию 12.11.13.*

## Сведения об авторах

**МЕСРОПЯН Владимир Рудольфович** – младший научный сотрудник Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, аспирант МГТУ им. Н.Э. Баумана  
e-mail: mesropyan@yahoo.com

**ОВСЯННИКОВ Михаил Владимирович** – кандидат технических наук, доцент Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана,  
e-mail: mvo50@mail.ru

# ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

---

УДК [001.12 : 001.102] – 029.34

А. В. Нестеров

## Об информационных объектах и их юридических свойствах\*

*Раскрывается содержание юридических понятий «информационный объект» и «информационный продукт» как результатов интеллектуальной деятельности.*

**Ключевые слова:** информация, информатика, информационный продукт, информационный объект, информационное право

Недавно прошедшая дискуссия, посвященная философским и системным основаниям информации и информатики [1], стимулировала появление настоящего текста.

Системная проблема определения понятия информации, имеющаяся в науках об информации, оказала существенное влияние на понимание информации в юридической науке и в информационном праве. Эта проблема отобразилась и на законодательном уровне [2]. Кроме того проблема системного осмысления информации привела к тому, что информация была исключена из объектов гражданских прав в Гражданском кодексе РФ. В свою очередь, законодательное регулирование правоотношений в информационной сфере стало негативно сказываться на развитии обмена, обращения и/или оборота информационных продуктов. Можно констатировать, что категорийная неопределенность информации стала негативно влиять на действительность в информационной сфере.

Как видно из этой дискуссии, мнения ученых на информатику разделились. Действительно, информацию исследуют в разных квалификационных науках, однако наука развивается не только в рамках квалификационной науки, и поэтому должна быть научная площадка, на которой ученые могли бы обсуждать общие проблемы, как узкого, так и широкого, в частности, мульти дисциплинарного, подхода к информации. Наверное, такое возможно с помощью категорийного подхода<sup>1</sup>, развиваемого автором [3].

---

\* Текст подготовлен при содействии актуальной на август 2013 г. СПС КонсультантПлюс

<sup>1</sup> В рамках категорийного подхода исследуемую категорию помещают в трехмерное ортогональное категорийное (умственное) пространство, что позволяет разложить ее на три основные категорийные проекции (логически связанные категории): вырожденную, собственно и/или как таковую категории. Данные категории не противопоставляются, а дополняют друг друга.

## О КАТЕГОРИИ ИНФОРМАЦИИ

Один из первых, кто исследовал природу информации, был А. Д. Урсул [4], который рассматривал информацию, как категорию отражения и различия в философском смысле [5, с. 114]. Ранее И. И. Блох пытался создать теорию информации [6, с. 4]. В цели настоящего исследования не входил анализ всех инновационных публикаций, посвященных информации, поэтому автор приносит извинения всем, чьи работы в настоящем тексте не упомянуты.

Известно несколько подходов к категории информации, мы будем придерживаться того, по которому **отражение** является равноправной категорией Вселенной, наравне с веществом и электромагнитной материей, а информация возникает на основе отражения [7].

Первоначальной сущностью (существенным) свойством наблюдаемого мира (Вселенной) является свойство отражения, которое существует благодаря неоднородности его элементов. Как только какой-либо элемент такого мира индивидуализируется из среды, появляется поток отражения, а сам элемент отражается в среде и в самом себе.

Следующей категорией является **отображение**, которое представляет собой зафиксированное отражение на каком-либо носителе вне зависимости от природного, общественного и/или психического характера ее отражения, а также природы и/или формы носителя. Даже отражение в сознании человека не существует вне рамок человеческого мозга.

Отражение и отображение не есть информация, но они несут ее в себе [8]. Отражение не существует без отражаемого и отражающего элементов природы, общества и/или психики человека (как минимум, двух элементов наблюдаемого мира). Отображение проявляет себя для наблюдателя как идеальное отражение на материально-вещественном носителе в виде

вещественных элементов, имеющих массу покоя, и/или в виде электромагнитных явлений, имеющих массу движения.

Отражение носит идеальный характер, но отображение можно рассматривать как продукт отражения, зафиксированный на материально-вещественном носителе, что позволяет его считать объектом, несущим информацию.

Отображение любого элемента наблюдаемого мира динамично (представляет собой поток отображения), так как оно существует во времени и в геометрическом пространстве как объект.

*Поэтому в наблюдаемом (объективном) мире необходимо оперировать не информацией (идеальным свойством), а информационными объектами [9].*

Если исходить не из философских оснований информации, а с прагматической точки зрения, то необходимо разделить понятия «сведения», «данные», «информация» [10].

## ОБ ИНФОРМАЦИИ, СВЕДЕНИЯХ И ДАННЫХ

В человеческом обществе отображения могут выражаться с помощью знаков (элементов знакового мира) и/или воплощаться с помощью элементов действительного мира. Как правило, то, что называется **сведениями**, представляет собой некоторые знаковые отображения, создаваемые и передаваемые с помощью звуковых и визуальных знаков.

Если эти сведения фиксируются с помощью технических средств, позволяющих их транспортировать во временном и/или в геометрическом пространстве в машиночитаемом виде и/или обрабатывать с помощью технических средств, то их еще называют **данными**.

Возникновение потока сведений (данных) приводит к его транспортировке во всех видах пространств с потерей и/или искажением соответственно объема и/или значения сведений (данных). Поэтому сведения (данные), которые получает адресат (человек и/или техническое устройство), не всегда соответствуют исходным сведениям (данным).

Модуляция субъектом сведений (данных) на носителе возможна с помощью их знакового выражения и/или предметного воплощения (предмета) в объемной или иной действительной форме. *Так как сведения представляют собой совокупность знаков, несущих информацию, то эту совокупность можно воспринимать как значение модуляции, которое с ее помощью отобразил субъект.*

Например, если человек написал слово «мама» на чистом листе бумаги, то он путем знаковой модуляции отобразил значение этого слова, которое однозначно поймет (извлечет информацию) другой человек, если он знает русский язык. Человек с помощью знакового инструментария может фиксировать сведения, содержащие информацию.

Однако люди не только используют знаковые сведения для удовлетворения потребности в понимании друг друга, но и для совершения действий. Если на основе сведений человек совершил какое-либо действие (принял решение), то тогда он извлек из них информацию. Поэтому сведения делят на декларативные и процедурные.

Часто человек не может найти полезные сведения, содержащие необходимую информацию, которая его информирует или инструктирует. В такой ситуации он начинает искать детонационные сведения, которые его мотивируют на создание новых (неизвестных) сведений, удовлетворяющих его потребность в необходимой информации [11].

Разные люди могут извлечь разный объем информации из одних и тех же сведений, а некоторые вообще не поймут сведения и не извлекут из них информацию. Для них такие сведения будут бесполезными (не содержать понятную информацию). Поэтому люди ищут сведения, которые будут для них полезны.

Если найденные сведения соответствуют запросам по полезности, то такие сведения считаются релевантными. Если на основе найденных сведений человек совершил действие, то такие сведения называются пертинентными.

Пример. Носитель (лист бумаги) с нанесенными (изображенными) на нем знаками, имеющими значение для субъекта, их изобразившего, и несущими информацию, можно считать информационным продуктом. Знаковое изображение (выражение) следует считать сведениями в информационном продукте. Таким образом, сведения наполняют информационный продукт, без них этот продукт был бы пустым. Сведения в информационном продукте еще называют контент (наполнение).

Пользователь, получивший доступ к информационному продукту, воспринимает контент и может откликнуться как на его форму (знаки), так и на содержание (значение этих знаков), а также на его смысл (значимость этих знаков).

Таким образом, объем извлекаемой информации из сведений может меняться в относительных единицах от 0 до 1. Нулевое значение объема информации в сведениях будет в случае, если сведения вообще не понятны или они не имеют для пользователя смысла. Однако объем сведений в знаках есть объективная величина, которая зависит от объема носителя, глубины модуляции и/или дискретности знаков.

С прагматической точки зрения, неважно, какой объем сведений (данных) получил пользователь, а важно какой объем информации он извлек из этих сведений (данных) для достижения им искомого устремления (цели, ценности и/или экономического блага).

Информация не может быть тождественна сведениям (данным), поэтому некоторые ученые считают, что информация является используемыми сведениями (данными). Человек не только должен понять значение сведений (данных) в соответствии с принятой системой значений знаков, но и соотносить их с искомым устремлением. Если полученные сведения (данные) являются пертинентными (потенциально информативными), то только тогда человек использует их для достижения искомого устремления.

Кроме значения знаков в сведениях (данных) выделяют значимость сведений (данных), которая зависит от того, позволили ли полученные сведения (данные) достичь искомого устремления. Если это так, то тогда такие сведения (данные) обладают значимо-

стью (являются действительно информативными сведениями (данными)) для получателя.

Информация как информационное свойство отражения (отображения) в виде сведений (данных) появляется только в результате их использования при достижении пользователем искомых устремлений.

*Таким образом, в основе информационного продукта лежат сведения как зафиксированные отражения, отображающие на материально-вещественных носителях события и/или деяния в рамках жизнедеятельностных ситуаций.*

Информационный продукт может отображать как элементы природы в виде сведений о событиях, независимых от жизнедеятельности людей, так и элементы жизнедеятельности людей в виде сведений о деяниях, умышленно и/или случайно совершенных физическими лицами и/или организационными структурами в рамках юридически значимых жизнедеятельностных ситуаций.

## **О КОММУНИКАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОДУКТЕ**

Особенностью человеческого общества является то, что информационные продукты принимают участие в коммуникации, позволяя людям не только взаимодействовать со статичными информационными продуктами, но и общаться между собой с помощью динамичных информационных продуктов, которые еще называют сообщениями.

В соответствии с развиваемым нами [12] продукционным подходом<sup>2</sup>, категория информационного результата характеризует сведения в статической форме, а категория информационного процесса (процесс передачи-приема сведений) характеризует сообщение как динамическое состояние сведений [13]. Сообщение как информационный процесс, осуществляемый с помощью технических средств, еще называется онлайн режимом.

В коммуникации принимают участие как минимум два субъекта (продуцент и сопродуцент), а также сопродуцент – информационный посредник, которые могут продуцировать (создавать и/или транслировать) информационные продукты, адресованные самим себе, определенному адресату и/или неопределенному кругу лиц.

Информационно-коммуникационное взаимодействие продуцента с получателем-сопродуцентом осуществляется путем предоставления информационного продукта по запросу пользователя и/или распространения информационного продукта для неопределенного круга лиц. Взаимодействие пользователя с информационным продуктом осуществляется путем доступа к нему.

## **ОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ**

К сожалению, нормы, регулирующие информационные отношения, появляются в иных законах, а не в законе «Об информации...» [2]. В частности, понятие

информационной продукции как объекта информационных прав появилось в законе «О защите детей от информации...» [14]: «5) информационная продукция – предназначенные для оборота на территории Российской Федерации продукция средств массовой информации, печатная продукция, аудиовизуальная продукция на любых видах носителей, программы для электронных вычислительных машин (программы для ЭВМ) и базы данных, а также информация, распространяемая посредством зрелищных мероприятий, посредством информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сети "Интернет", и сетей подвижной радиотелефонной связи».

Этот легальный термин менее предпочтителен, чем термин «информационный продукт», так как под продукцией понимают материально-вещественные носители, а не их информационные свойства.

В частности, в соответствии с законом «О техническом регулировании» [15] «продукция – результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях».

Хотя известна попытка легализовать понятие информационного продукта, в частности: «Информационные продукты (продукция) – документированная информация, подготовленная в соответствии с потребностями пользователей и предназначенная или применяемая для удовлетворения потребностей пользователей» [16], она представляется как недостаточно обоснованная, так как фактически сводится к документированной информации, где «документированная информация – зафиксированная на материальном носителе путем документирования информация с реквизитами, позволяющими определить такую информацию или в установленных законодательством Российской Федерации случаях ее материальный носитель» [2]. Если исходить из того, что на носителе фиксируются (документируются) сведения, то документированные сведения, потенциально содержащие информацию, еще должны содержать метасведения, характеризующие сведения о сведениях, в том числе реквизиты сведений, источника и/или носителя.

Недавно в законе [16] появилось понятие «материал» в смысле «информационный материал». В других законах также стали использовать понятие информационного материала, которое можно понимать как сведения. Из статьи 34 закона «О средствах массовой информации» [17], посвященной хранению материалов радио- и телепередач, можно сделать вывод о том, что под материалами понимаются информационные продукты в виде носителей с контентом.

Применение научных результатов, полученных в сфере информации, в практической жизнедеятельности людей обязательно должно учитывать требования, предъявляемые информационным законодательством. Само это законодательство также должно опираться на достижения в сфере информационного знания. Поэтому необходимо остановиться на некоторых фундаментальных проблемах в информационном законодательстве, связанных с дефиницией термина «информация».

<sup>2</sup> В соответствии с продукционным подходом категория продукта продуцента состоит из категорий результата (продукции), процесса и/или окружения (условий) продуцирования.

## О ЛЕГАЛЬНОМ ОПРЕДЕЛЕНИИ ИНФОРМАЦИИ

Федеральный закон «Об информации...» [2] не дает определения юридическим свойствам информации, а опирается на метафоричное и тавтологичное определение информации: «информация – сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления», где понятие «сведения» вынесено за скобки, как очевидное. Хотя понятие «сведения» лежит в основании дефиниции, оно больше нигде в этом законе не упоминается.

Если учесть, что кроме понятия «информация» в этом законе используется понятие «документированная информация», то можно предположить, что определение информации характеризует ее идеальный характер. Наверное, по этой причине в ГК РФ информация не попала в объекты гражданских прав.

Понятия «сообщение» и «данные» определяются через понятие «информация». В частности, «электронное сообщение – информация, переданная или полученная пользователем информационно-телекоммуникационной сети» [2]. Определение персональных данных в законе «О персональных данных» еще раз подчеркивает тавтологичность определения понятия «информация»: «(1) персональные данные – любая информация, относящаяся к прямо или косвенно определенному или определяемому физическому лицу (субъекту персональных данных)» [18].

В законе «Об информации...» [2] широко используется понятие информации, содержащейся в документированной информации, базах данных, информационных системах, а в статье 5 этого закона используется понятие содержание информации. Таким образом, в этом законе содержание информации, сама информация и информация, содержащаяся в документированной информации, рассматриваются как тождественные понятия, что, наверное, не придает ясности положениям закона. Необходимо четко определить нематериальный характер информации, объективный характер информационного продукта, содержащего информацию, частным случаем которого является документированная информация, и наполнение (контент) информационного продукта, а также его содержание.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несомненно, что философские и методологические вопросы наук об информации имеют существенное значение, как впрочем, и юридические аспекты информационного законодательства. К сожалению, ученые в информационной сфере не оказывают должного влияния на юристов, работающих в области информационного права, что приводит к формированию юридической действительности, не соответствующей современному информационному обществу.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Материалы семинара «Методологические проблемы наук об информации». – URL: [www.inion.ru](http://www.inion.ru).
2. Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 02.07.2013) "Об информации, информацион-

ных технологиях и о защите информации" // СПС КонсультантПлюс.

3. Нестеров А. В. Тензорный подход к анализу и синтезу систем // Научно-техническая информация. – Сер. 2. – 1995. - № 9. – С. 26-32.
4. Урсул А.Д. Природа информации. – М.: Политиздат, 1968.
5. Урсул А.Д. Отражение и информация. – М., 1973.
6. Блох И.И. Основные понятия теории информации. – Л., 1959.
7. Нестеров А. В. Философия информации // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 1998. – № 2. – С. 5-9.
8. Нестеров А. В. Некоторые соображения по поводу закона РФ «Об информации, информатизации и защите информации» // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 1996. – № 4. – С. 7-11.
9. Нестеров А. В. Закон принят. Проблемы остались // Информационное право. – 2006. – № 4. – С. 19-22.
10. Нестеров А. В. Философия информационных услуг // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2005. – № 5. – С. 1-8.
11. Нестеров А. В., Иловайский И. В. Детонационность как свойство библиотечного фонда // Научные и технические библиотеки. – 1992. – № 6. – С. 7-10.
12. Нестеров А. В. О системности в техническом регулировании // Компетентность. – 2006. – № 11-12. – С. 18-22.
13. Нестеров А. В. Компьютерные методы и средства глубокой обработки, анализа и синтеза общедоступных документов. – Новосибирск, 1991. – 214 с.
14. Федеральный закон "О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию" // СПС КонсультантПлюс.
15. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 23.07.2013) "О техническом регулировании" // СПС КонсультантПлюс.
16. "Модельный закон о международном информационном обмене" // СПС КонсультантПлюс.
17. Закон РФ от 27.12.1991 N 2124-1 (ред. от 02.07.2013) "О средствах массовой информации" // СПС КонсультантПлюс.
18. Федеральный закон от 27.07.2006 N 152-ФЗ (ред. от 23.07.2013) "О персональных данных" // СПС КонсультантПлюс.

*Материал поступил в редакцию 02.12.13.*

## Сведения об авторе

**НЕСТЕРОВ Анатолий Васильевич** - доктор юридических наук, профессор Национального исследовательского университета - Высшая школа экономики, Москва  
E-mail: [nesterav@yandex.ru](mailto:nesterav@yandex.ru)

## БАЗА ДАННЫХ ВИНИТИ РАН

ВИНИТИ предлагает к использованию через WWW-сервер (<http://www.viniti.ru>) крупнейшую Федеральную базу отечественных и зарубежных публикаций по естественным, точным и техническим наукам. БД ВИНИТИ РАН генерируется с 1981 г., обновляется ежемесячно, пополнение составляет около 1 млн документов в год. БД ВИНИТИ представлена ретроспективными тематическими фрагментами и единой политематической БД (ретроспектива с 2001 г.), объединяющей все тематические фрагменты БД ВИНИТИ.

### БД ВИНИТИ РАН в сети INTERNET

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

На основе БД ВИНИТИ РАН предоставляются следующие услуги:

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

### БД ВИНИТИ РАН на CD-ROM

Любые наборы тематических фрагментов БД ВИНИТИ или их разделов могут быть предоставлены на **CD-ROM в поисковой системе (ИПС) "Сокол"**, обеспечивающей все поисковые функции, доступные в режиме on-line:

- Поиск можно вести в годовом или ретроспективном массиве (за несколько лет сразу) в одном или нескольких тематических фрагментах .
- Поиск по словам и любым словосочетаниям из заглавия, реферата, ключевых слов.
- Использование года, языка, рубрик, шифров тематических разделов БД для уточнения поиска.
- Поиск по словарю, выполняющему функции многоаспектного указателя, в том числе авторского, предметного, источников, индексов МПК, номеров патентных документов и депонированных рукописей и т.д.
- Возможность запоминания запросов для последующего их использования и/или редактирования.
- Чтение документов не только как в РЖ (последовательный просмотр документов одного номера за другим), но и чтение документов нужных тематических фрагментов (разделов) по оглавлению за весь период заказанной ретроспективы.

ИПС "Сокол" является прикладной программой Microsoft Windows.

Любые наборы тематических фрагментов БД ВИНИТИ или их разделов могут быть подготовлены в **коммуникативных форматах ISO-2709, МЕКОФ, txt** на любых видах электронных носителей.

Продукты предоставляются на договорной основе.

**Информационная служба БД ВИНИТИ:** 125190, Москва, ул. Усиевича 20, ВИНИТИ  
**Телефон:** (499) 155-45-01, 155-45-02, **Факс:** (499) 152-62-31 **e-mail:** csbd@viniti.ru