

# НАУЧНО • ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## Серия 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Издается с 1961 г.

№ 2

Москва 2015

## ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

УДК 004:316.776

О. В. Сютюренко

### Цифровая среда: тренды и риски развития\*

*Рассматриваются структура и динамика роста глобальной цифровой среды, тенденции развития и использования информационных технологий. Анализируются факторы угроз и рисков, порождаемых использованием рядом новых информационных технологий, таких как облачные вычисления, мобильные приложения, Большие Данные. Анализируются проблемы, связанные с грядущей сменой доминирующих технологических укладов и начальным этапом Третьей производственной революции, стержневым элементом которой являются информационные технологии. Формулируются некоторые выводы, рекомендации и наиболее актуальные задачи, стоящие перед мировым информационным сообществом.*

**Ключевые слова:** *цифровая среда, информационные технологии, риски, автоматическая генерация данных, суперкомпьютинг, Большие Данные, серверная инфраструктура, сети, интернет-трафик, доменные имена, роботизированные системы, цифровой суверенитет, Третья производственная революция*

#### ВВЕДЕНИЕ

В XXI в. информационные технологии стали подлинным локомотивом экономического и технологического развития. Современный период характеризу-

ется сменой представлений о трансформации индустриального общества в постиндустриальное, новыми концептуальными декларациями построения информационного общества. Мир стоит на пороге смены доминирующих технологических укладов. Наступает эра Третьей производственной революции. Она будет характеризоваться широким производственным применением целого ряда новых кластеров

\* Работа выполнена в рамках проекта РФФИ «Социально-философские и методологические проблемы технологических рисков в современном обществе», грант № 12-06-00092

технологий. Прежде всего: нанотехнологий, биотехнологии (включая генную инженерию и регенеративную медицину), робототехники, новых материалов с заранее спроектированными свойствами, 3D-печати, новых информационных технологий. Основной становления и интеграции отдельных технологических кластеров в формирующийся базовый промышленный комплекс нового технологического уклада являются информационные технологии.

## ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ

Современная цифровая среда является частью мирового информационного пространства.

**Динамика роста объема цифровых данных** в мире, по оценкам International Data Corporation (IDC), представлена на рис. 1 (~30% составляют автоматически сгенерированные данные). Следует отметить, что текстовая информация составляет 0,3-0,4 % в общем объеме цифровых данных.

Цифровая среда включает весь континуум компьютерных и сетевых технологий.

Базовым компонентом макроструктуры глобальной цифровой среды являются системы и сети телекоммуникаций, прежде всего Интернет: давно сложившийся и самый большой сегмент сети web1; сегмент социальных сетей и платформ web 2; растущий в последние три года наиболее быстрыми темпами web 3, **сегмент мобильных приложений** (смартфоны, планшетики и т.п.); платежно-расчетные сети типа PayPal, SWIFT, Biteojn и т.п.; сегмент встроенных специализированных процессоров различных объектов производственной, социаль-

ной, городской инфраструктуры (так называемый **интернет вещей**), а также встроенных чипов медицинских имплантов, игрушек, одежды (так называемых **бодинет**), соединенных посредством Интернета с управляющими центрами (к 2014 г. подключено ~18 млрд устройств).

По оценкам IDC, мировой объем информации удваивается каждые два года. По данным компании Cisco, только **мобильный трафик** данных в мире в начале 2013 г. достиг ~ 900 петабайт (один петабайт = 10 в 15 степени байт) в месяц (к 2016 г. доля пользователей, применяющих гаджеты для выхода в Интернет, составит ~ 48%). К 2016 г. ежегодный объем глобального IP-трафика составит 1,3 зеттабайта (один зеттабайт = миллиарду гигабайт). Один из основных факторов этого взрывного роста – **увеличение доли автоматически генерируемых данных**: с ~11% в их общем объеме в 2005 г. до более чем 40% в 2020 г. На рис. 2 представлена динамика роста автоматически сгенерированных данных – их доля в общем объеме (по данным IDC), обусловленная резким ростом производства датчиков и сенсоров (от кардиологических имплантов до систем контроля электросетей и трубопроводов). Уже в настоящее время большинство IP-адресов принадлежит системам управления вещами, а также промышленным, транспортным, коммунальным и инфраструктурным объектам. По прогнозам компании Cisco, число таких IP-адресов возрастет до ~50 млрд в 2020 г. по сравнению с 10 млрд в 2013 г. По оценкам аналитической компании Nielsen в настоящее время сегмент интернета вещей составляет >70% интернет-трафика.

млрд. Гб

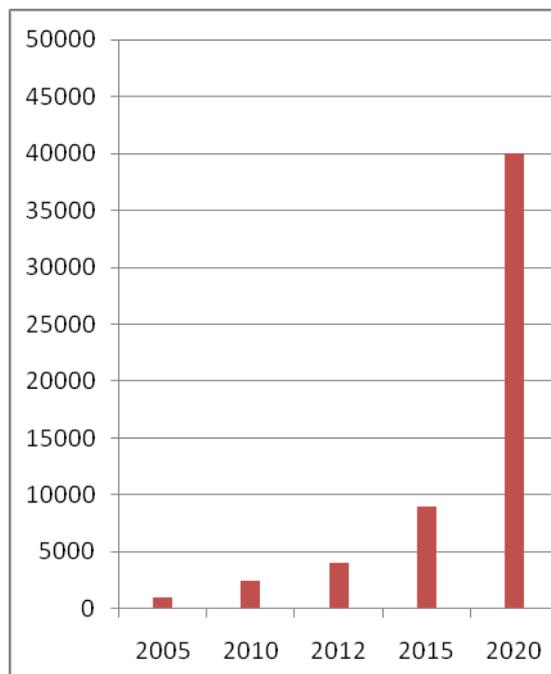


Рис.1 Динамика роста объема цифровых данных в мире

%

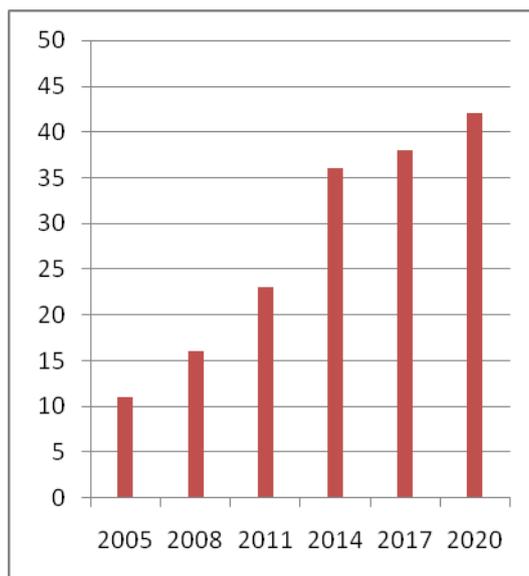


Рис.2 Доля автоматически сгенерированных данных по годам

Следует отметить, что цифровая корпоративная информация ежегодно растет на ~40%. По прогнозным оценкам количество корпоративных пользователей Интернета возрастет до 2,3 млрд в 2016 г. по сравнению с 1,6 млрд в 2011 г.

Одним из наиболее перспективных направлений развития цифровой среды является **трехмерная (3D) печать**, в основе которой технология Additive Manufacturing – послойное изготовление объекта (из металлических порошков, пластмассы или иных материалов). Линии 3D печати уже сейчас разрабатывают Canon, Samsung, General Electric, Siemens. Мировой рынок продажи оценивается примерно в \$4 млрд и удваивается каждые полтора года.

Выраженную тенденцию быстрого роста имеет сегмент так называемых **облачных и распределенных вычислений**. Растущая популярность технологии облачных вычислений объясняется возможностью использования отдельными или корпоративными пользователями сложных и дорогостоящих программных и, часто, информационных ресурсов с хорошим сервисом и малыми финансовыми издержками (на hardware, software, системное администрирование, инфраструктуру и т.п.). Однако применение облачных и распределенных вычислений потенциально приносит новые риски в сфере информационной безопасности.

Устойчивой тенденцией негативного характера является **рост компьютерной преступности**. По экспертным оценкам глобальный ущерб от компьютерных преступлений в годовом исчислении составляет примерно \$600 млрд (при росте на десятки процентов в год).

Следует отдельно остановиться на тенденциях, связанных с развитием технологий, объединяемых термином **Big Data (Большие Данные)**. Это направление и сам термин появились примерно лет пять назад и стали следствием цифровизации информационного

общества и информационного взрыва последнего десятилетия (с выраженным экспоненциальным развитием). До сих пор нет общепотребительного определения для технологий Больших Данных. Отличительные особенности Big Data: а) обработка разнородной неструктурированной и структурированной информации (доля структурированной информации не превышает ~40%); б) высокая скорость поступления данных; в) высокая скорость обработки больших объемов информации в режиме реального времени. Технологической основой Больших Данных являются высокоскоростные телекоммуникации и суперкомпьютерные технологии. В настоящее время общепризнанно, что Большие Данные – это ведущий тренд экономического и технологического развития. В определенной мере технологии Big Data это ответ на качественно новые задачи в промышленности и науке. Ежесуточный объем информации, генерируемой Большим андронным коллайдером (в Швейцарии) и обрабатываемой в режиме реального времени, сопоставим с объемом информации всего Интернета. Технологии Big Data базируются не только на методах математической статистики, но и на относительно новых математических подходах и алгоритмах, таких как нейронные вычисления, распознавание образов, «размытая» математика, многомерный анализ, теории категорий и функторов. Во многом меняется сама парадигма работы с данными. Использование технологий Big Data катализирует быстрое становление новой науки – социодинамики, которая обобщает и анализирует эмпирические закономерности, полученные в результате обработки огромных массивов информации из социальных сетей (Twitter, Google, Facebook, «Одноклассики» и т.п.). Развитие методологии и методов социодинамики и использование технологий Big Data в перспективе даст возможность отслеживать динамику социальных взаимодействий

(и их происхождение), эффективно управлять любыми социальными сетями, сообществами и целевыми группами при условии знания закономерностей формирования и динамики, а также характеристик групп любых масштабов и структур, что, безусловно, порождает новые риски для социума.

В обозримом будущем следует ожидать создание и широкое применение автоматизированных систем поддержки и принятия решений на основе Больших Данных с расширенными возможностями многомерного статистического анализа (что позволит находить корреляции между различными характеристиками, параметрами, событиями). По экспертным оценкам, развитие технологий Больших Данных ведет к появлению в скором времени распределенных самообучающихся систем когнитивных вычислений, качественно новых и эффективных методов прогнозирования научно-технических, инновационно-технологических, экономических и социальных процессов.

В США устойчивой тенденцией является развитие суперкомпьютинга и широкополосной телекоммуникационной сети, объединяющей суперкомпьютеры различных университетов и ведомств в единую распределенную систему. Сведения и данные по этой сети очень ограничены, но по косвенным оценкам ее мощность составляет ~50% суммарной мощности Top500 – 274 PFLOPS (на 1-м месте на ноябрь 2014 г. Tianhe-2 (КНР) с производительностью 33,86 PFLOPS). В этом же русле в США ведутся работы по созданию прототипа **квантового компьютера**. В 2013 г. компания Google совместно с NASA начала экспериментальную апробацию квантового модуля D-Wave Two. В ближайшие три года к сети планируется подключить несколько таких модулей, что виртуально создаст аналог полнофункционального квантового компьютера.

Анализируя тенденции развития суперкомпьютерных систем необходимо отметить два момента: 1) в области надежности и устойчивости проблемы разработки и функционирования программно-математического обеспечения принципиально отличаются от большинства технических проблем. Основной фактор *риска* связан с тем, что существуют фундаментальные причины, в силу которых программное обеспечение большой сложности нельзя сделать настолько надежным, чтобы можно было не сомневаться, что не возникнут нештатные режимы и ситуации (что может быть критично в энергетике, транспорте, системах вооружения и т.п.); 2) до настоящего времени в математике существует фундаментальная проблема распараллеливания математических операций и алгоритмов (решена только лишь для 3-4%), что существенно снижает реальное быстродействие многопроцессорных суперкомпьютерных систем (у упомянутого выше китайского Tianhe-2 – 3120000 процессоров).

## **РИСКИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ**

С расширением цифровой среды, появлением новых информационных технологий и их распространением риски и различного вида угрозы (для человека и социума) будут возрастать (в количественном и качественном аспектах). По мнению многих экспер-

тов, одной из междисциплинарных сверхзадач XXI в. является противодействие угрозам и управление рисками в сложных социо-технических системах. Отчасти в связи с этим компьютерное моделирование, прогнозирование, применение суперкомпьютерных технологий стали в ряду основных направлений исследований и разработок ведущих стран мира в области информационных технологий.

Классификация и систематизация IT-рисков – это сложная методологическая проблема. При постановке задачи оценки рисков очевидна необходимость применения методов стратификации и кластеризации IT-рисков по их масштабности (личность, корпорация, государство, международное сообщество), значимости потенциальных негативных последствий, по сферам предметной деятельности (культура, образование, промышленность ит.д.). В короткой статье невозможно уделить достаточного внимания всему множеству {IT-рисков}. Остановимся на рассмотрении лишь некоторых новых и не вполне осознаваемых (даже в профессиональном сообществе) рисков и угроз в IT-сфере.

**А.** Все более значимыми становятся риски, связанные с быстрым ростом встроенных в различные вещи (автомобили, бытовую технику, медицинские импланты) чипов контроля и управления, подключенных к Интернету. Для большинства из них уровень защищенности близок к нулю. В 2015 г. ожидаемый объем продаж индивидуальных медицинских приборов, подключенных к Интернету, составит ~15 млн. Для целевых воздействий и кибертерроризма интернет вещей и бодинет является чрезвычайно уязвимым сегментом электронных коммуникаций.

**В.** Значительны риски, связанные с использованием в сложных системах и критических приложениях импортной микроэлектроники. По разным оценкам, до 75% реализуемого на мировом рынке программного обеспечения (в первую очередь, системного ПО: ОС и СУБД) и 85% процессоров производится компаниями под американской юрисдикцией. Ряд крупных IT-компаний встраивают в производимые чипы целевые закладки в интересах спецслужб. Принципиальные схемы и исходные коды «зашифрованного» программного обеспечения известны только фирме-разработчику. Одним из относительно недавних примеров является неудача со станцией «Фобос-грунт» в 2011 г., предположительно из-за использования импортных чипов. В производимых компанией Apple айфонах записывается маршрут передвижения человека с этим iPhone, фиксируется информация о его местоположении, копируются контакты и весь контент, включая фото и видео. Данные периодически сбрасываются в Apple. Американские компании являются производителями львиной доли повсеместно используемых мультиплексоров, маршрутизаторов, серверной инфраструктуры. Следствием такого положения является то, что в большинстве стран даже защищенные компьютерные системы и сети весьма уязвимы для реализации внешних несанкционированных действий.

**С.** Появление новых рисков влечет конвергенция информационных и биотехнологий. Устойчивая тен-

денция постоянного снижения стоимости оборудования для сложных биотехнологических процессов и продуктов (в том числе генной инженерии) делает их доступными для маленьких фирм, что не только расширяет сферу применения биотехнологий, но и порождает риски создания биологического оружия различными экстремистскими группировками.

**Д.** Использование технологии облачных и распределенных вычислений на корпоративном уровне влечет появление двух групп рисков: во-первых, возрастает зависимость компании от надежности функционирования телекоммуникационной системы; во-вторых, распределение ответственности в сфере информационной безопасности между компаниями-пользователями, организацией – собственником облачной платформы и интернет-провайдером объективно влечет размывание ответственности и снижение уровня контроля и управления средствами защиты.

**Е.** Устойчивая тенденция расширения сетевого пространства, увеличения числа пользователей Интернета (по различным оценкам до ~70% населения всех стран в 2015 г.) влечет за собой рост проблемных рисков для большинства государств. Уязвимыми элементами сети Интернет являются система присвоения доменных имен и система передачи интернет-трафика. Присвоение доменных имен осуществляет неправительственная организация ICANN (Ассоциация по присвоению имен и портов Интернета, США). Там же принимаются решения и по регистрации доменов верхнего уровня, таких как .net, .com, .info, .org, а также национальных доменов, куда входит и доменная зона .ru. Гипотетически из этого следует, что как ICANN зарегистрировала национальную доменную зону, так она может ее и закрыть. В этом случае все сайты и вся пересылка почты для данной доменной зоны перестанут быть доступны (на неопределенное время). Существует аналогичная уязвимость и интернет-трафика. Передача интернет-трафика со стороны тех или иных национальных зон может быть прекращена в любой критический момент. Так как американские провайдеры к интернет-трафику имеют полный доступ, они могут предоставлять его своему правительству, как и крупнейшие поставщики интернет-услуг, в том числе услуг электронной почты типа Gmail, Postfix или Hotmail.

Следует констатировать недостаточную устойчивость работы Интернета на территории России в случае недружественных целенаправленных действий. Ключевые элементы Интернета находятся за пределами РФ. Доступ (к сайту) может быть заблокирован на любом этапе: корневые серверы могут неправильно перевести адрес сайта в машинную форму, не отвечать на запросы, физически отключить сегмент сети от Интернета. Таким образом RuNet может быть заблокирован целиком. Прецедент – отключение Сирии от Интернета в 2012 г. Некоторые страны, например Китай, осознавая риски уязвимости интернет-трафика, приступили к созданию национальных сегментов Интернета. Китай предпринимает и другие меры, чтобы обезопасить себя от деструктивного вторжения и неконтролируемого доступа к информационным ресурсам. Ставя вопрос о полном отказе от пользования системами Microsoft, он добился пере-

дачи ему исходного программного кода операционной системы Windows, а также исходных текстов программного обеспечения маршрутизаторов фирмы Cisco, которые обеспечивают работу большинства мировых сетей и серверов (и, кстати, производятся в Китае). Следует также отметить, что практически все ведущие компании, специализирующиеся на разработке программных решений по информационной безопасности сети Интернет имеют американскую юрисдикцию, также как и все крупнейшие провайдеры (Twitter, Google, Amazon, eBay, Facebook и др.).

**Г.** В последние годы усиливаются риски, обусловленные нарастанием конфронтации в сфере воздействия на общественное сознание и деструктивной социальной трансформации (так называемые концентрические войны и/или сетевые войны). Это является следствием быстрого развития технологий Больших Данных, ростом сетевого пространства, успехами когнитивных и поведенческих наук. Появились эффективные разработки, ориентированные на неявный сбор данных и скрытое управление групповым поведением коллективов большой размерности. Суперкомпьютеринг позволяет автоматически сегментировать и обрабатывать огромные объемы информации. Суммируя полученный контент и выделяя в нем ключевые смысловые группы, можно получить информацию в различных разрезах об интересах и настроениях всех субъектов исследуемого сегмента. Анализ всего объема данных позволяет определить, какие настроения и ценностные ориентации преобладают в исследуемом социальном сегменте и, следовательно, каким образом информационно можно проникнуть в это сообщество (в том числе с использованием СМИ), с какими смысловыми и мировоззренческими посылами можно формировать нужный контекст в том или ином государстве. Поведение общества (или крупных социальных групп) внутри государства становится инструментальным фактором, на который можно воздействовать извне, тем самым формируя поведение государства на внешнеполитической арене. Сетевая война является эффективным средством воздействия, за которым следуют социальные трансформации и, зачастую, реальные геополитические изменения.

**Г.** Растут риски, обусловленные все более широким использованием информационных технологий в сфере вооружений и, в частности, в военнокосмической области. Основные риски связаны с тем, что существуют фундаментальные причины, в силу которых программное обеспечение нельзя сделать настолько надежным, чтобы можно было не сомневаться в том, что не возникнут нештатные ситуации и несанкционированное применение ракетно-ядерного оружия. Причем уровень угроз растет с ростом масштабов и сложности военных системотехнических комплексов. В настоящее время проблема усугубляется активной разработкой и широким внедрением суперкомпьютерных технологий, роботизированных систем и систем искусственного интеллекта в различные военно-технические комплексы.

\* \* \*

Сформулируем некоторые выводы, первоочередные и наиболее актуальные задачи развития национальной цифровой среды, информационных технологий, минимизации рисков.

## **Выводы**

1. Современные процессы глобализации мировой экономики, широкое внедрение информационных технологий, взрывное расширение цифровой среды плавно трансформируют мировое сообщество в начальную стадию Третьей производственной революции, в эру цифрового производства. Уже сейчас очевидно, что становление нового доминирующего технологического уклада повлечет огромные изменения в производственной и социальной сфере. С высокой степенью вероятности можно прогнозировать усиление конкуренции, интенсивную конфронтацию, рост социальной и международной напряженности. Все более будет актуализироваться проблема информационной безопасности человека и общества.

2. Расширение телекоммуникационной инфраструктуры, когнитивные вычисления, экспертные системы, технологии Больших Данных позволят моделировать экономические и социальные процессы и непосредственно воздействовать на них. Очевидна нарастающая актуальность многоаспектного исследования влияния новой глобальной информационной среды на развитие материальной и духовной жизни отдельного индивидуума и социума.

3. Расширение информационного пространства, появление новых технологий, обеспечивающих возможность доминирования в различных сферах жизнедеятельности, совершенствование сетевых технологий скрытого управления групповым (и массовым) поведением, программирование деструктивных действий с использованием социальных сетей – все это на качественно новом уровне актуализирует проблему цифрового неравенства и информационного суверенитета.

## **Актуальные задачи**

1. Необходима разработка общей методологии и методов классификации, систематизации, многоаспектной оценки рисков применения информационных технологий на основе системного анализа, системного подхода, методов социотехнического проектирования.

2. С целью предотвращения нарастания цифровых (консциентальных, сетевых) войн необходимы согласованные усилия мирового сообщества, тесное сотрудничество и взаимодействие в сфере использования информационных технологий и информационной безопасности. Безотлагательной мерой является интернационализация управления Интернетом (например, под эгидой ООН), обеспечение на межгосударственном уровне цифрового суверенитета стран – членов мирового сообщества.

3. Следует активизировать участие России в разработке международного законодательства и

нормативно-правового обеспечения функционирования мировых открытых сетей. В сфере национального законодательства по проблемам информационной безопасности необходима разработка Кадастра с целью повышения качества принимаемых законодательных актов и обеспечения их непротиворечивости.

4. Защита информационного пространства России является одним из приоритетных направлений обеспечения национальной безопасности. Создание национального сегмента сети Интернет необходимо, оно экономически и стратегически обосновано. В РФ необходимо создать: а) свою ключевую инфраструктуру Интернета, включая национальные корневые сервера, национальную систему маршрутно-адресной информации; б) свои электронные компоненты, оборудование, системное программное обеспечение. В качестве примера здесь можно упомянуть российский аналог Oracle – платформу 8.1 компании «1с».

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Несколько выходя за рамки рассматриваемой проблематики, хотелось бы сделать одно замечание более общего характера. Важнейшей характеристикой современной мировой экономики является долговременное падение многофакторной эффективности производства. На рис.3 показана динамика спада глобального ВВП развитых стран в течение последних пятидесяти лет.

Можно сделать вывод, что предпосылками уже начинающейся Третьей производственной революции (ТПР) являются не только технологические факторы, но и, возможно даже в большей степени, экономические. Согласно экспертным данным Европейского Центра оценки технологий (Карлсруэ, Германия), ядро ТПР будет составлять 21 технологический кластер в ключевых отраслях. Стержневым компонентом всех технологических кластеров ТПР, превращающим их в новый единый промышленный комплекс, являются информационные технологии, что неизбежно повлечет их ускоренное, опережающее развитие, усиление конкуренции и международное соперничество в этой сфере. Существенно возрастут риски (и их цена).

Третья производственная революция неизбежно изменит базовые структуры экономической жизни, состав и структуру социума. С учетом отставания России в экономическом развитии за последние 25 лет, Третья производственная революция является для нее необходимостью и историческим шансом, который надо реализовать системно и в сжатые сроки, руководствуясь при этом лишь экономической и технологической целесообразностью. Все предпосылки для этого есть – необходимый научный, технологический, кадровый (в первую очередь, в области программных систем) потенциал (и задел по ряду направлений) имеется, нужна лишь комплексная государственная Программа и четкая последовательная ее реализация.

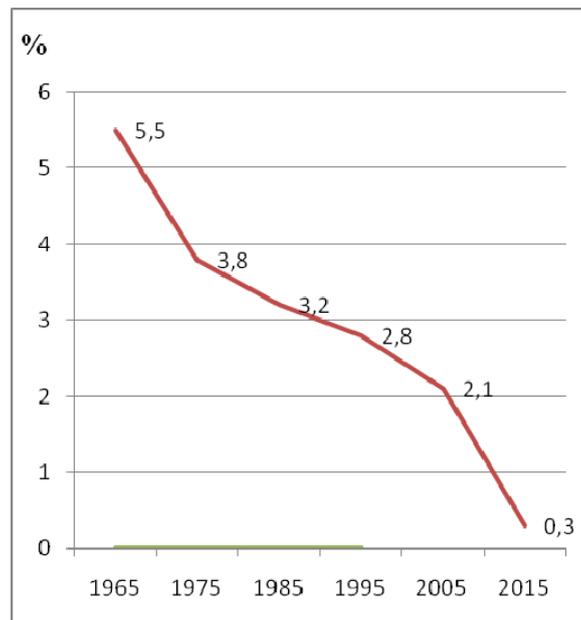


Рис. 3 Падение темпов роста глобального ВВП развитых стран

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Малинецкий Г.Г. Сценарии, стратегические риски, информационные технологии // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2002.- № 4. – С. 83 - 108.
2. Сютюренко О.В. Инфраструктурные вопросы развития и использования высокопроизводительных вычислений // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2003. – № 1. – С. 21 – 29.
3. Чумаков А.Н. Глобализация. Контуры целостного мира. – М.: ТК Велби; Изд-во Проспект, 2005. – 432 с.
4. Громыко Ю.В. Консциентальное оружие и консциентальные войны. Лекция // Центр гуманитарных технологий. – 2007.02025. – URL: <http://gmarket.ru/laboratory/publicdoc/2007/782>.
5. Siountiourenko O. The Problems of Providing Information Security: The Case of Information Infrastructure / ed. Gerhard Banse // Studies in Eastern Europe. Technological and Environmental Policy. – Berlin, 2007. – P. 161 – 179.
6. Гарт Б.Л. Стратегия непрямого действия. – М.: Эксмо; Мидгард, 2008. – 297 с.
7. Дугин А.Г. Сетевые войны. Новая теория войны // Сетевые войны. Угрозы нового поколения. – М., 2009.
8. Дементьев И.О. Интеллектуализация глобальных телекоммуникационных систем с использованием семантических сетей // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации: материалы Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых МИРЭА, 11-13 ноября 2009 г. – М., 2009.
9. Риз Д. Облачные вычисления. – СПб: БХВ, 2011. – 280 с.
10. Бадалян Л.Г., Криворотов В.Ф. История. Кризисы. Перспективы: Новый взгляд на прошлое и будущее. – М.: Изд-во Либликом, 2012. – 288 с.
11. Сютюренко О.В. Социальные и экономические риски развития информационных технологий // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2012. – № 6. – С. 1 – 5; Syuntuurenko O.V. The Social and Economic Risks of the Development of Information Technologies // Scientific and Technical Information Processing. – 2012 – Vol. 39, № 2. – P. 113-116.
12. Горохов В.Г., Сютюренко О.В. Технологические риски: информационные аспекты безопасности общества // Программные системы и вычислительные методы. – 2013. – № 4(5). – С. 344-353.
13. Dbar S.A., Lacis A.O., Hramtsov M.Y. Computing system MVS-Exspress. Programmer's manual. – URL: <http://www.kiam.ru/MVS/documents/k100/shmemprogman.html>.
14. Ларина Е.С., Овчинский В.С. Кибервойны XXI века. О чем умолчал Эдвард Сноуден. – М.: Книжный мир, 2014. – 351 с.
15. Бычков И.В., Опарин Г.А., Феоктистов А.Г. и др. Сервис-ориентированный подход к организации распределенных вычислений с помощью инструментального комплекса DISCENT // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2014. – № 2. – С. 7 -15.
16. Коровин В. М. Третья мировая сетевая война. – СПб.: Питер, 2014. – 349 с.
17. Майер-Шенбергер В., Кукьер К. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. – М.: Изд-во Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.

*Материал поступил в редакцию 25.11.14.*

### Сведения об авторе

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

## Использование библиометрии для оценки значимости журналов в научных библиотеках (Обзор)

*Большинство библиометрических исследований изначально проводилось с целью совершенствования методов управления библиотечным фондом, а также с целью разработки новых методов отбора документов в фонд. Это верно и в отношении импакт-фактора, который был призван оценивать журналы для их включения в фонды научных библиотек. Таким образом, ядром библиометрии является библиотечное дело, хотя в последние годы библиометрические исследования в основном проводятся для оценки научных разработок и отдельных ученых. При этом значительную часть таких исследований проводят именно работники научных библиотек, парадоксальным образом неактивно используя эти подходы собственно в библиотечном деле. С расширением доступного инструментария разработка и использование библиометрических методов для анализа научной информации в библиотеках, особенно в комплектовании, вновь становятся актуальными, что согласуется и с изменениями в самой науке и издательском деле. На это указывают как зарубежные, так и отечественные специалисты.*

**Ключевые слова:** анализ цитирования, библиометрический анализ, комплектование, контент-анализ, научные библиотеки, научные журналы

### ВВЕДЕНИЕ

В исследовании 2012 г., проведенном компанией EBSCO, говорится о том, что с использованием современных аналитических систем на основе библиометрии библиотекари могут получать исчерпывающие данные об информационных потребностях научных сотрудников, которые необходимы для последующего отбора журналов в фонды библиотек, и в последнее время исследования в этом направлении стали более активными [1]. На высокую ценность сведений об информационных потребностях указывает и сотрудник издательства Wiley А. Мидоус [2]. По ее замечанию, такую информацию, в частности, начинают предоставлять сами издательства – на основе вебометрии, используемости журналов и традиционных библиометрических показателей, что позволяет в определенной мере выявить потребности современных ученых. Значительную роль изучению информационных потребностей ученых с использованием библиометрических методов отводят сотрудники Центральной библиотеки Пушчинского научного центра РАН, указывая, что изучение информационных потребностей – один из важнейших этапов, предшествующий всем последующим действиям библиотек и информационных органов по организации информационно-библиотечного обеспечения пользователей [3].

Помимо использования возможностей информационных систем в своей работе библиотекари на их основе начинают сами предоставлять новые информационные услуги, направленные на помощь в работе с потоками информации [4]. Примечательным в этом смысле проектом является предложение использовать альтернативные показатели (метрии) [5]. Включаются в поиск доступных решений в поиске информации и сами ученые [6], что указывает на недостаточность имеющихся на сегодня сервисов и услуг.

Так или иначе, все современные сервисы сегодня связаны с библиометрическим анализом, который, возможно, является наиболее прогрессивным методом и позволяет более объективно и точно, в отличие от формальных признаков и экспертной оценки, выявлять уровень удовлетворенности ученых текущей подпиской, что в большей мере может способствовать оптимизации комплектования фондов библиотек.

Российский исследователь в области наукометрии И.В. Маршакова выделяет три основных преимущества библиометрического анализа в сравнении с остальными методами [7].

1. Библиометрический анализ позволяет охватить науку в целом.

2. На материале международных библиографических баз данных (БД) возможно применять различные методики анализа.

3. В отличие от анкетирования, интервьюирования и пр. в библиометрическом анализе материалом служат «овеществленные явления», когда работы уже опубликованы, статьи процитированы. Это придает методу больше объективности.

К схожим выводам пришла американская исследовательница В. Мур, которая сопоставляла экспертную оценку журналов с оценкой на основе показателей по цитированию [8]. Найдя в целом корреляцию между результатами по двум методам оценки, В. Мур тем не менее указала, что показатели на основе цитирования предпочтительнее для оценки качества журналов и имеют более широкий диапазон охвата различных качеств журнала.

К этому списку можно добавить еще один пункт, связанный с устранением субъективности взгляда самого комплектатора, на который указывали В.В. Шилов и Г.М. Вихрева [9-11]. По замечанию Г.М. Вихревой, преодоление субъективного подхода комплектатора при отборе документов приобрело особенную актуальность в настоящее время в связи с необходимостью постоянно осваивать новые явления документопотока и оперативно вырабатывать критерии их оценки [9].

Библиометрический анализ производится специальными программами по заданным алгоритмам (а прежде выполнялся вручную), использует математические формулы и методы статистического анализа и основан на различных исходных данных. Такими данными могут выступать прежде всего научные публикации и их цитирование. Следовательно, основные библиометрические показатели можно разделить на три класса – это показатели, основанные на:

- 1) количестве публикаций (автора, коллектива, организации);
- 2) количестве полученных этими публикациями цитирований;
- 3) соотношении количеств публикаций и цитирований.

Подробный анализ применяемых в настоящее время показателей можно найти в работе А.В. Цыганова [12].

К настоящему времени разработано много разновидностей такого вида анализа. Наиболее популярными стали показатели: основанные на общем числе цитирований («простая библиометрия», по И.В. Маршаковой [7]); выявленные с помощью анализа коцитирования («структурная библиометрия» по И.В. Маршаковой), а также основанные на импакт-факторе журнала.

В применении к комплектованию фондов из библиометрических методов наиболее часто используется анализ цитирования, реже – анализ публикуемости авторов, однако этот метод применим лишь в крупных организациях с большим количеством публикаций, из которых можно составить представительную выборку. Одним из таких исследований стала работа Ф. Дэвиса из Корнельского университета, где автор анализирует журналы, в которых за последние пять лет были опубликованы статьи сотрудников вуза, на основе чего выстраивает список журналов и доказывает действенность закона С. Брэдфорда [13]. В отечественной библиотечной практике этот метод, в со-

вокупности с рядом других, использовался в Центральной библиотеке Пушкинского научного центра РАН, также представляющего собой достаточно крупное образование, включающее десять научно-исследовательских и учебных институтов [3].

Еще одним библиометрическим методом в применении к комплектованию, не основанным на анализе цитирования, может стать контент-анализ – тематический анализ исходящих из организации публикаций для выявления информационных потребностей научных сотрудников. Его результаты впоследствии могут использоваться для сбора и анализа тематически идентичных международных массивов публикаций и отбора журналов с наибольшим числом релевантных статей.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМПАКТ-ФАКТОРА ПРИ ОТБОРЕ ЖУРНАЛОВ**

Импакт-фактор, который в русскоязычной литературе также именуют фактором или индексом влияния, фактором воздействия или рангом журнала, изначально рассматривался как критерий отбора научной периодики в библиотечные фонды [14]. По замечанию О.В. Федорца, импакт-фактор занимает промежуточное положение между оценкой использования (спроса) и экспертной оценкой научного журнала [15].

В первые годы после опубликования значений импакт-фактора журналов научные библиотеки проявили значительный интерес к этому индикатору, при этом библиотечные работники проводили различные эксперименты с его использованием [16, 17]. В отечественной библиотечной практике журнальный импакт-фактор, например, активно используется, наряду с экспертной оценкой и спросом на периодические издания, в Российской национальной библиотеке [18, 19], в Высшей школе экономики при анализе качества контента журнальных БД [20], в ВИНИТИ РАН как один из значимых показателей многокритериальной оценки журналов [15, 21].

По мере роста популярности импакт-фактора к нему повышалось критическое отношение. Подробно накопившиеся недостатки импакт-фактора описаны в работе М. Амина и М. Мэйба [22].

К основным проблемам, ограничивающим использование импакт-фактора, относятся следующие:

1) импакт-фактор не всегда возможно воспроизвести, поскольку точный алгоритм его вычисления не раскрывается и непонятно, какие типы публикаций компания Thomson Reuters учитывает в своей формуле [23, 24]. Отмечено, что редко цитируемые публикации, например, письма, не учитываются в знаменателе импакт-фактора, но при их цитировании они учитываются в числителе, что не позволяет говорить об импакт-факторе как среднем числе ссылок на статью [25, 26];

2) при расчете импакт-фактора не учитываются нецитируемые статьи, которые могут составлять существенную часть публикаций. Так, редактор журнала «Nature» Ф. Кэмпбелл в размышлениях об импакт-факторе приводит следующие цифры: 89 % значения импакт-фактора журнала в 2004 г. дали всего 25 % наиболее цитируемых публикаций [27];

3) импакт-фактор поддается манипуляциям со стороны редакционных коллегий журналов, что делает его значение недостоверным. Среди наиболее часто используемых манипуляций называют самоцитирования, публикацию аннотаций всех статей в журнале за предыдущий год, увеличение доли обзорных статей, отбор рукописей на популярные темы, цитирование публикаций своего журнала из статей, которые не учитываются в знаменателе формулы, и пр. [26, 28];

4) произвольно используемый компанией Thomson Reuters двухгодичный промежуток для подсчета значения импакт-фактора [25];

5) неприменимость импакт-фактора к журналам на национальных языках, поскольку он лучше всего совместим с англоязычными журналами [29]. В связи с этим рекомендуется создавать региональные индексы для сравнения журналов;

6) отдельной критике подвергается сама основа, на которой базируется расчет импакт-фактора: статьи цитируют только ученые и только в исследовательских целях, поэтому мнение о журнале остальной аудитории никак не учитывается. Об этом, в частности, пишут редакторы высокорейтингового журнала «PLoS Medicine», сообщая, что в аудиторию их журнала входят также пациенты, чиновники здравоохранения, школьные учителя, негосударственные организации [23].

Примечательно, что функция оценки научных результатов, которую импакт-фактор приобрел позже, также очень часто подвергается критике, прежде всего со стороны научного сообщества [5, 30, 31].

Импакт-фактор (как и многие другие «глобальные» показатели) в большей степени применим при комплектовании фондов универсальных крупных библиотек, библиотек университетов и в значительно меньшей – при комплектовании библиотек небольших научных организаций. В качестве одного из критериев отбора журналов импакт-фактор успешно используется, например, в ВИНТИ РАН [15]. В небольших же организациях необходимо учитывать целый ряд факторов, имеющих значение лишь для конкретной организации [13, 32, 33]. В частности, указывалось на несоответствие импакт-фактора используемости журналов в небольших библиотеках [34], поскольку при его вычислении учитываются усредненные значения по всему миру и не отражаются особенности конкретной организации [13].

В связи с обозначенными недостатками импакт-фактора стали предприниматься попытки найти ему замену. Так, проблему учета ненаучной аудитории журналов в оценке их влияния призывает решить М. Селвалл, один из инициаторов использования альтернативных показателей, основанных на собираемой в Интернете информации [35]. Также иницируется деятельность по поиску альтернативы импакт-фактору с использованием библиометрических методов, например, на основе публикаций, входящих в 10 или 25 % наиболее цитируемых в мире статей [36].

Группа европейских исследователей разработала журнальные показатели SNIP и SJR [37], которые используются в БД Scopus и SciVal компании Elsevier.

SNIP (Source Normalized Impact per Paper) – влияние в расчете на статью, нормированное по источнику, – учитывает различия в дисциплинарных характеристиках, которые могут использоваться при сравнении журналов в различных областях [38]. SJR – ранг журналов SciMago (SciMago Journal Rank) – представляет собой показатель репутации, а методика его подсчета схожа с методикой Google PageRank [39]. Этот показатель взвешивает значение цитирования в зависимости от дисциплины, качества и репутации журнала, откуда исходит цитирование, так что цитирования не равнозначны между собой. SJR также принимает в расчет различия стиля работы научных сотрудников в различных дисциплинах и может использоваться для сопоставления журналов в различных областях знания. В отличие от импакт-фактора журнала SNIP и SJR учитывают трехлетний период ссылок.

Примечательно недавнее исследование, в котором сопоставляются три журнальных показателя – импакт-фактор, SNIP и SJR с экспертной оценкой журналов [40]. Для проведения крупномасштабного исследования использовались данные, собранные Австралийским исследовательским советом в рамках Программы по совершенствованию науки в Австралии: за четыре года – с 2007 по 2010 гг. – семьсот научных сотрудников проранжировали 20 712 журналов [41]. Эти данные уже другая группа исследователей [40] сопоставила с тремя библиометрическими журнальными показателями, выявив наибольшую корреляцию экспертной оценки с показателем SNIP, притом что соответствие наблюдалось во всех трех случаях. Это указывает на перспективность использования более дешевых и быстрых библиометрических методов обработки информации, а также на необходимость совершенствования ставших уже традиционными самих библиометрических показателей, поскольку SNIP демонстрирует лучшие значения в сравнении с импакт-фактором.

Схожее исследование проводилось для журналов по библиотечному делу, когда девять библиометрических журнальных показателей, включая импакт-фактор, сопоставлялись с субъективной экспертной оценкой [42]. В этом исследовании также было указано на значительное соответствие ранжированных списков на основе экспертной оценки и библиометрических показателей.

Следует отметить, что с началом перехода публикаций в электронную форму связь между цитируемостью и импакт-фактором начала ослабевать, хотя это кажется парадоксальным. Это связано, по замечанию группы канадских исследователей во главе с Ж. Лозано, с тем, что публикации в электронной среде стали одинаково доступны читателю, который все меньше ассоциирует их с определенным журналом [43]. В итоге это приводит к тому, что высокорейтинговые журналы теряют долю публикаций с наибольшим цитированием, и эта доля растет у журналов с меньшими импакт-факторами. На снижение доли высокоцитируемых публикаций по экономике в рейтинговых журналах обратил внимание американский специалист Г. Эллисон [44]. Однако этот исследователь идет дальше и связывает данное явление в це-

лом с оттоком публикаций из научных журналов и переходом научных сотрудников в области экономики к другим формам распространения информации.

Между тем в настоящее время информационные работники и библиотекари, признавая в целом отдельные недостатки импакт-фактора, считают, что отказываться от него еще не время и что он является намного более достоверной мерой оценки в сравнении с показателями, основанными на простом подсчете общего числа цитирований [45]. Исследователи призывают продолжать им пользоваться, в том числе при комплектовании научных библиотек, однако советуют обращаться к здравому смыслу и не забывать о выявленных к настоящему моменту проблемных аспектах этого показателя [45, 46].

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИСТАТЕЙНОЙ БИБЛИОГРАФИИ (АНАЛИЗ ЦИТИРОВАНИЯ)**

Метод анализа цитирования в библиотечном комплектовании известен давно и за время своего существования претерпел ряд различных модификаций. Он позволяет четко обрисовать информационные потребности пользователей, выявить тенденции их развития, обозначить ядро необходимых к подписке журналов и определить достаточную глубину подписного архива. Следует отметить, что до начала выпусков БД Web of Science на компакт-дисках все исследования проводились в ручном режиме, а это было очень трудоемко. Помимо задач собственно по отбору новых названий журналов в фонды научных библиотек решалась также важная задача по списанию журналов, имевшая особое значение для освобождения места на полках, а также задача расстановки наиболее используемых журналов рядом с абонементом. С переходом журналов в электронную форму эти проблемы оказались решены (хотя и появились новые, связанные прежде всего с архивированием). В это же время библиометрические исследования применительно к комплектованию получили новый импульс и стали намного доступнее работникам библиотек.

Различия в применении метода анализа цитирования заключаются прежде всего в выборе источника, из которого берутся ссылки. Эти источники можно разделить на общемировые, основанные на цитированиях из журналов и групп журналов, и на источники местного значения, основанные на цитированиях из публикаций ученых, которые работают в обслуживаемой библиотекой организации [32].

### **Анализ цитирования на основе ссылок из первичных источников научной информации**

Впервые метод анализа цитирования применительно к комплектованию фондов использовали в 1927 г. библиотекари химического колледжа П. Гросс и Е. Гросс [47]. Учитывая необходимость строгого отбора научной периодики в фонд небольшой научной библиотеки и пытаясь уйти от экспертной оценки, подверженной, по мнению этих авторов, субъективности эксперта, они предложили следующий способ отбора журналов. Взяв за основу издание «The Journal of the American Chemical Society», библиотекари составили

список всех цитируемых в нем за определенный год журналов, распределив их по годам и исключив ссылки на сам журнал Американского химического общества. Журнал был выбран как наиболее значимый в химической области, а ссылки из него, по мнению исследователей, могли указать на информационные потребности научного сообщества в области химии на ближайшие десять лет.

Проанализировав полученные списки, авторы пришли к выводу, что полагаться исключительно на данные по цитируемости нельзя и необходимо учитывать ряд других факторов, например, возраст журнала: более молодые журналы, набравшие меньшее число ссылок, будут все-таки более необходимыми для библиотеки из-за их перспективности и более низкой цены. Тогда же авторы обратили внимание на возможность оценки архивных выпусков журналов на основе концентрации ссылок на прошедшие годы.

Двумя годами позже исследование Гроссов повторили библиотекари другой организации на примере журналов по математике [48]. Новым в их исследовании стало использование в качестве основы для цитат-анализа не одного, а нескольких журналов, для того чтобы они охватывали несколько стран и языков и делали картину более объективной. Еще год спустя в том же колледже было проведено исследование в области электротехнической инженерии [49], где также за основу было взято несколько журналов. Отчасти это было связано с меньшим числом ссылок в отдельно взятых журналах, чем было в издании «The Journal of The American Chemical Society». Позже П. Гросс, проводя исследование по разработанной им прежде методике на журналах геологического профиля, также вынужден был расширить базу до шести журналов [50]. В последующем десятилетии метод Гроссов в том или ином виде был повторен в целом ряде областей: радиофизике [51], различных направлениях медицины [52-54] и других дисциплинах.

Этот метод используется и в настоящее время. Так, в публикации 2007 г. американские библиотекари описывают составление ранжированного списка из 116 международных журналов по библиотечному делу на основе цитирований из 11 лидирующих журналов по библиотековедению [55].

### **Анализ цитирования на основе ссылок из обзорных журналов**

В 1970-е гг. метод Гроссов скорректировал индийский исследователь И. Сенгупта [56], предложивший за основу для ссылок брать издания «Annual Reviews». Его выбор был обоснован тем, что эти издания являются международными, охватывают сразу несколько направлений определенной дисциплины и печатают публикации с разных концов света по самым актуальным направлениям различных дисциплин. Кроме того, обзорный характер публикуемых материалов предполагает обилие цитируемой литературы. Автор также отмечает, что в «Annual Reviews» новые статьи получают цитирования значительно быстрее, чем в остальных журналах. В итоге, по заявлению исследователя, совокупный список ссылок из публикаций этого издания отражает все многооб-

разии стран и языков, делая картину объективной и представительной. Свои рассуждения автор подкрепил анализом журналов биомедицинской тематики, а в 1980-х гг. провел еще одно исследование с использованием прежде предложенной методики для журналов в области биофизики [57].

Методы анализа ссылок на основе одного или нескольких журналов получили дальнейшее развитие в исследованиях, авторы которых отказались от групп журналов в пользу всего набора журналов из журнальной БД «Journal Citation Reports» (JCR). В этих работах использовался метод анализа коцитирования [58, 59].

### **Анализ коцитирования на основе данных из «Journal Citation Reports»**

С появлением электронной версии БД Института научной информации США, в частности, Индекса научного цитирования и БД журнального цитирования JCR, стало возможным проводить более сложные исследования на основе коцитирования, когда количественные библиометрические исследования стали перерастать в качественные [7]. Одним из первых исследований в применении к комплектованию фондов библиотек стала работа американского исследователя К. МакКейн [59], в которой на основе анализа данных о взаимном цитировании журналов из БД JCR, не имея отправной точки в виде набора публикаций или какого-либо журнала, автор выстроила ранжированный ядерный список журналов в области генетики. Для исследования журналов в той или иной области автор предложила использовать предметные категории БД JCR.

### **Анализ цитирования на основе вторичных источников научной информации**

В 1950-е гг. Ч. Брауном из Американской библиотечной ассоциации был предложен аналогичный методом Гроссов алгоритм ранжирования журналов с той лишь разницей, что за основу он брал не определенный журнал, а вторичную библиографию [60]. По его убеждению, ценность для комплектователей представляют те журналы, аннотации которых чаще всего попадают в реферативные издания (например, «Chemical Abstracts»), проходя своего рода экспертную оценку. Метод был предложен им в качестве ответа на недостатки метода Гроссов, в частности, необязательное соответствие спроса цитированию журнала, недостаточный охват журналов на других языках, большую цитируемость старых журналов в сравнении с недавно основанными. Между тем в предложенном Ч. Брауном методе также был обнаружен недостаток, который заключался в том, что в реферативных источниках намного чаще будут появляться названия журналов с большей периодичностью выхода или большим объемом [56]. Поэтому использование реферативных изданий в качестве основы для библиометрического анализа при комплектовании фондов не будет давать объективной картины.

### **Анализ цитирования на основе ссылок из публикаций научных групп**

Данное направление начало развиваться в 1970-е гг. Так, американский специалист Е. Хоккинс использовал для ранжирования журналов ссылки из технических отчетов сотрудников мультидисциплинарных лабораторий в области электроники, обнаружив действенность закона Брэдфорда в библиотеке политематического профиля [61], экономическую эффективность которого доказал прежде Б. Брукс [62].

Сотрудник библиотеки Йельского университета Дж. Эш рассматривала цитирования из магистерских и докторских диссертаций для оптимизации комплектования фондов, также продемонстрировав эффективность действия закона Брэдфорда в распределении журналов [63]. В другом американском университете было проведено исследование, рассматривавшее ссылки из диссертационных работ в применении к комплектованию научной библиотеки [64]. В целом диссертации как единственный источник ссылок для их последующего анализа были признаны неподходящими для оптимизации комплектования, показывая значительные изменения в наборе цитируемых журналов в краткие промежутки времени, что, в свою очередь, сильно зависело от темы диссертации, не всегда совпадающей с профилем организации и тематико-типологическим планом комплектования библиотеки [63, 65, 66].

Примечательно, что закон Брэдфорда оказался действенным для всех научных направлений, включая кластер общественных наук, был устойчив к вариациям в методах сбора данных, к различным источникам данных, используемым разными исследователями, а также не зависел от широты или узости научного направления и возраста дисциплины, что продемонстрировали в своей работе американские специалисты М. Дротт и Б. Гриффит [67].

Серию исследований в этом направлении провела К. МакКейн (частично – в соавторстве с Дж. Бобиком) [59, 65]. Так, в работе 1981 г. она описывает метод анализа цитирования на основе ссылок из работ сотрудников университета, которые разделены на три типа: статьи, диссертации и курсовые работы аспирантов. На основе каждой из трех групп были определены наборы цитируемых журналов, после чего списки были сведены воедино. Примечательно, что для всех трех групп ядро журналов оказалось общим, тогда как периферийные журналы были различными, что авторы связывают с участием научных сотрудников в разных исследовательских программах. Как указывают авторы, высокая цитируемость журналов является непосредственным доказательством их использования и необходимости их подписки для библиотеки, в то время как малоцитируемые журналы могут рассматриваться как кандидаты на исключение из фонда. Анализ распределения ссылок по годам позволил авторам определить для каждого из ядерных журналов год, после которого их можно списывать.

В отечественной практике метод анализа цитирования использовался в БЕН РАН [68], в библиотеке Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН [69], в Институте нефтегазовой геологии и геофизики

СО РАН [70]. Особый интерес представляют работы Н.А. Слащевой и Ю.В. Мохначевой из Пущинского научного центра РАН [3, 71]. В частности, в диссертации Ю.В. Мохначевой описана методика выявления информационных потребностей ученых на основе двух подходов [72]:

1) вначале анализируются цитирования за определенный период из публикаций обслуживаемых библиотекой научных сотрудников;

2) затем анализируются цитирования всех статей в определенной базе данных цитирований по той же тематике за тот же период.

Набор мировых публикаций выявляется по авторским ключевым словам из публикаций научных сотрудников обслуживаемой библиотекой организации. Методика контент-анализа была описана Ю.В. Мохначевой также в более ранних ее работах [71]: после получения двух списков на их основе выявляется единое ядро, необходимое для удовлетворения информационных потребностей ученых.

Анализ цитирования на основе ссылок из публикаций сотрудников организации, которую обслуживает библиотека, использовался и авторами настоящего обзора [73, 74]. Наш выбор в качестве источника ссылок не международной базы (например, на основе журнала), а локальной – на основе публикаций сотрудников, обоснован тем, что в каждой научной организации, которая по-своему уникальна, работают сложившиеся и вновь образующиеся научные группы и школы, проводятся особые научные исследования, разрабатываются собственные стратегии развития. В этих условиях составление репертуара периодики на основе ссылок из определенного журнала в заданной научной области означало бы его применимость ко всем десяткам организаций по всему миру, работающим в одной и той же предметной области. При таком уравнительном подходе не учитывались бы существенные особенности различных организаций, хотя они и проводят исследования по одной дисциплине.

К таким особенностям относятся национальные – так, в журнальный список на основе ссылок из публикаций сотрудников в ядро попадут национальные журналы, даже с невысокими импакт-факторами, поскольку они играют важную роль при получении научной информации в той или иной стране. В списке на основе ссылок из определенного журнала эти издания, скорее всего, оказались бы в нижних позициях. К другим особенностям, которые учитывает список на основе ссылок из публикаций и не учитывает список на основе ссылок из журналов, относится уникальность самих научных разработок и соответствующих им информационных потребностей. Для проведения тех или иных экспериментов научным сотрудникам может, например, на постоянной основе требоваться информация из смежных областей, что отразится в их цитировании, а следовательно, в результирующем списке журналов.

На неприменимость библиометрических показателей общемирового уровня к конкретным потребностям небольших библиотек уже указывали библиотечные работники. Так, американский исследователь Ф. Дэвис говорил об этом применительно к факульте-

там вузов [13]. На необходимость учета локальной специфики организации, которая должна отражаться в профиле комплектования фонда библиотеки, указывал также американский специалист Т. Кржастовский [33]. В частности, по этим причинам некоторые библиотекари отказываются использовать импакт-фактор при оценке журналов для небольших фондов.

Важно отметить, что ученые цитируют не всю литературу, которую читают в научных целях [75], но выбирают из нее наиболее ценные для себя источники, что уже можно рассматривать как своего рода оценку и моделирование группы необходимых им источников.

Определение журналов на основе ссылок из публикаций сотрудников научной организации проходит в русле привлечения самих пользователей к процессу комплектования фондов, что становится сейчас популярной тенденцией, по замечанию Н.И. Подкорытовой [76]. Отбирая те или иные ссылки, ученые уже косвенно участвуют в отборе лучших изданий.

### Недостатки анализа цитирования

Несмотря на ряд преимуществ цитат-анализа перед другими способами оценки научной информации, например, более быстрое получение результатов, большую доступность и дешевизну, этот метод нельзя назвать совершенным в силу следующих причин. В исследованиях по социологии цитирования неоднократно указывалось на субъективность цитирующего автора в зависимости от его различных мотиваций. К таким мотивациям могут относиться, например, стремление умолчать о новых результатах, показать их несущественность или, напротив, личное пристрастие к каким-либо авторам; желание сослаться на обзор, содержащий большое число результатов, вместо цитирования нескольких оригинальных статей и пр. Важным фактором выступает языковой барьер, когда предпочтение при цитировании отдается литературе на доступном автору языке. Это признавали как первые разработчики метода, указывая на то, что составленный на основе цитирований список прежде всего должен способствовать более компетентной оценке журналов предметными экспертами [47], так и те, кто использовал метод спустя несколько десятилетий после его открытия [56].

1. Одним из существенных недостатков методов оценки журналов на основе цитирований называют то, что не учитывается их оценочная сторона и равнозначными считаются положительное и отрицательное цитирования. При этом доля отрицательных оценочных цитирований в отдельных работах, по замечанию исследователей, может превышать половину [77]. В подробном исследовании природы цитирований А.П. Деревянко и Ю.П. Холюшкин выявили 54 различных их вида [77]. Такое дробное деление позволяет оценивать качество цитирования, что делает оценку цитируемой работы более точной. До недавнего времени такие исследования могли проводиться лишь в ручном режиме, что ограничивало их распространенность. В 2010 г. исследователи из Оксфордского университета представили программное обеспечение, которое, по заявлению его разра-

ботчиков, позволяет проводить разграничение между положительным и отрицательным цитированием [78]. Возможно, дальнейшие разработки позволят автоматизировать оценку большего числа видов цитирований, а интеграция программы с системами учета цитирований даст возможность делать поправку на их семантику.

2. Важную проблему представляет собой самоцитирование, которое из-за неэтичного чрезмерного употребления стало рассматриваться как отрицательное явление. Известны случаи, когда редакторы журналов принуждали, прямо или косвенно, своих авторов ссылаться на другие статьи своего журнала, использовали практику взаимного цитирования с другими журналами, цитировали свой журнал из трудов организуемых самими редакторами конференций [26]. В ответ на подобную практику в инструментарии БД цитирований предусмотрена возможность исключения самоцитирований при расчете многих показателей: индекса цитируемости ученого, индексов Хирша, импакт-фактора журналов и пр.

3. К недостаткам оценки журналов на основе цитирований относят и то, что не цитируется недоступная для просмотра работа, если, например, не оплачена подписка на журнал и пользователю доступен лишь реферат статьи. В этом смысле интересно наблюдение М.А. Азаркиной о том, что часто читатели довольствуются той литературой, которая им доступна. На этом основании М.А. Азаркина заключает, что библиотекарь не должен всецело доверять читателям [18, 19]. В подтверждение приводятся данные, согласно которым по опросу, проведенному в Библиотеке Российской академии наук, выяснилось, что читателям в 89 % случаев требуется литература, имеющаяся в фонде библиотеки. Очевидно, из этого не следует делать вывод, что другие журналы не должны включаться в фонд библиотеки.

Укажем также и на то, что российские авторы неактивно цитируют журналы открытого доступа, несмотря на их высокие импакт-факторы, т. е. несмотря на их активное цитирование зарубежными коллегами.

4. В работах, использующих метод цитат-анализа, предполагается, что авторы публикаций тщательно прорабатывают цитирование. Однако американские исследователи указывают, что часто авторы цитируют литературу, которую они не читали [79, 80]. Это происходит в случаях «заимствования» ссылок из работ других авторов. Исследователи предлагают алгоритмы, позволяющие выявлять долю таких цитирований в общей массе процитированных авторами источников.

5. В то время как одни исследователи говорят о значительном соответствии используемости журналов и их цитируемости [32], другие указывают на отсутствие прямой корреляции, а также на сложную природу цитирования, которая не учитывается при анализе цитирования в целях оптимизации комплектования фондов библиотек [65, 81]. Американский исследователь К. Тенонир в серии публикаций также указывает на то, что круг чтения научных сотрудников значительно шире списка цитируемых ими источников. Это связано с более широким ассортиментом целей чтения, помимо чисто исследовательских

задач [75]. К таким целям относятся, например, стремление быть осведомленным в смежных областях исследования, подготовка к курсу лекций для студентов и пр. В разные годы, по наблюдениям специалистов, в круг их цитирования не попадали от трети до половины прочтенных публикаций [82]. Европейские же исследователи Г. Халеви и Х.Ф. Моэд утверждают о наличии корреляции между чтением и последующим цитированием публикаций [83]. Приводятся следующие значения: число загрузок для обзоров, статей и кратких сообщений составляет два порядка от значения цитирований, а для редакторских колонок – четыре. В то же время и эти исследователи признают низкую зависимость цитирования от чтения для целого ряда дисциплин, где читательская аудитория охватывает не только ученых, но и представителей других профессий, которые не будут цитировать журналы, поскольку сами не являются авторами.

6. Еще одним недостатком основания выводов на цитируемых источниках является то, что в последние годы сузилась модель цитирования. Если прежде научные сотрудники цитировали литературу на основе прочитанного, то в эпоху электронных текстов произошло смещение к модели цитирования по гиперссылкам [75]. Таким образом, читающие авторы оказываются под влиянием уже кем-то процитированных источников, и здесь вступает в силу закон Матфея, при котором высокоцитируемые статьи набирают еще больше цитирований. Сюда же можно отнести, по замечанию С.Д. Хайтуна, преувеличение роли больших ученых и недооценку малых. «При равном качестве статей работы ученых высокого ранга <...> цитируются чаще, чем низкого», – отмечает исследователь [84].

Таким образом, анализ цитирования пристатейных списков литературы в его применении к оценке научных журналов имеет ряд недостатков. В то же время этот метод более объективен в сравнении с другими методами комплектования фондов библиотек, включая экспертную оценку. Он намного более доступен для использования, особенно с расширением сервисов, сопровождающих библиометрические БД, не требует привлечения дополнительных сотрудников и средств.

Очевидно, что на данный метод не следует полагаться целиком и использовать его как единственное средство оценки журналов. Однако его применение в совокупности с другими библиометрическими методами может создать наиболее объективную и полную картину в процессе отбора журналов в фонд научной периодики.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИ ИЗВЛЕЧЕННЫХ КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ (КОНТЕНТ-АНАЛИЗ)**

Менее распространенным библиометрическим методом является контент-анализ. По нашим данным, этот метод еще не применялся для отбора журналов в фонды научных библиотек и предложен нами впервые [73]. Особенность предлагаемого подхода к поиску и оценке научной информации заключается в том, что он основан на создании комплексного за-

проса в БД на основе автоматически извлеченных ключевых слов из публикаций организации. Относясь к количественным библиометрическим методам, этот подход предполагает использование естественного языка и по классификации отечественного исследователя С.Д. Хайтуна относится к тезаурусному методу [84]. О перспективности таких подходов говорила И.В. Маршакова, указывая, что «более гибкой окажется задача квантификации, решаемая на основе лексики, поскольку авторы публикаций будут использовать словарный запас языка по своему усмотрению» [7].

Для достижения большей объективности ключевые слова должны извлекаться автоматически. Возможно использование трех типов ключевых слов:

1) KeyWords Plus – разработка создателей БД Web of Science. Эти слова извлекаются из названий статей, на которые ссылается автор исходной публикации;

2) слова из контролируемых тематических тезаурусов, присваиваемые публикациям в тематических БД;

3) извлеченные программно из полных текстов публикаций.

Нами был успешно апробирован запрос из слов первой категории (KeyWords Plus). Их выбор был обусловлен следующими причинами:

- эти ключевые слова представляют собой готовый к использованию в научной библиотеке продукт при единственном условии – наличии подписки на БД Web of Science;

- KeyWords Plus являются результатом многолетней работы научного коллектива Института научной информации США и позволяют точно выявлять тематическую направленность публикаций. Алгоритмы отбора KeyWords Plus подробно изложены в статьях разработчиков [85, 86]. Резюмируя эти статьи, можно сказать, что KeyWords Plus представляют собой ранжированный нормированный список наиболее часто встречающихся одиночных терминов и словосочетаний из заглавий статей в пристатейном списке литературы;

- как и в случае с анализом цитирования, здесь также используются пристатейные ссылки, однако работа проводится не с самими журналами, а происходит обращение непосредственно к тематике исследований, выраженной заглавиями цитируемых статей, анализируются не списки научной периодики, а семантическое поле. Важным является тот факт, что даже при субъективном предпочтении автором одной ссылки другому источнику тематика ссылки в большинстве случаев сохраняется, что делает использование ключевых слов более объективным и предпочтительным;

- исходя из того, что последовательность ранжированных по частоте встречаемости KeyWords Plus по сути являет собой «краткий пересказ» всей статьи, ее аннотацию, в поисковом запросе по ключевым словам отражается объективная тематика исследований, заявленная авторами в своих статьях.

На основе извлеченных ключевых слов KeyWords Plus формируется комплексный запрос в БД

цитирований, по которому выдаются публикации точно с теми же наборами ключевых слов, что и в статьях сотрудников организации, которую обслуживает библиотека. Последующий анализ публикаций позволяет выявить ядро журналов, содержащее максимальное число статей, отвечающих информационным потребностям сотрудников определенной организации.

Основное преимущество предлагаемого метода заключается в его доступности и предельной тематической точности поиска, релевантности результатов, отсутствии информационного шума, автоматизации извлечения ключевых слов для последующего запроса, а также в объективности подхода.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наилучшими библиометрическими методами, применяемыми в комплектовании библиотек, будут те, в которых наборы данных получены из нескольких источников. При этом важно, чтобы эти наборы коррелировали друг с другом. Исследователи и прежде предпринимали попытки сочетать метод анализа цитирования с другими методами. Так, в работе индийского исследователя С. Давана и его соавторов предлагается модель комплектования фонда журнальной периодики, сочетающая три подхода: анализ цитирования на основе первичных источников, анализ цитирования на основе вторичных источников и использование журналов читателями [87]. При этом цитируемость автор понимает как опосредованную используемость и противопоставляет этот подход прямой используемости, которую сейчас измеряют в числе загрузок. Ни один из этих подходов, по замечанию авторов, не должен применяться как самодостаточный критерий отбора документов в фонд библиотеки, поскольку у каждого из них имеются определенные недостатки.

Авторы настоящего обзора в предыдущем исследовании также сочетали два библиометрических метода – анализ цитирования и контент-анализ, для последующего сопоставления и сведения воедино полученных журнальных списков [73]. Оба подхода основаны на использовании фактологической БД публикаций сотрудников обслуживаемых библиотеками организаций, а полученные с их помощью данные органично дополняют друг друга.

На необходимость применения нескольких подходов указывают как отечественные, так и зарубежные исследователи. Так, по замечанию Г.М. Вихревой, чем шире совокупность варьирующихся признаков, тем безошибочнее будет принимаемое комплектователем решение [9]. Сотрудники исследовательского отдела Elsevier говорят о том, что информация по одному и тому же вопросу с использованием двух, трех или даже более различных показателей фактологической базы будет гарантировать, что данные, полученные на вершине такого треугольника, будут наиболее надежными [88]. Таким образом, совместное использование нескольких библиометрических методов при отборе журналов в фонд научной библиотеки может оказаться достаточным для формирования оптимальной подписки.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Serials Price Projections for 2013. – Ipswich: EBSCO Information Services, 2012. – 4 p.
2. Meadows A. Librarians and Societies and Publishers. – Oh My! – 2013. – URL: <http://scholarlykitchen.sspnet.org/2013/04/03/librarians-and-societies-and-publishers-oh-my/> (дата обращения 29.10.2014).
3. Слащева Н.А., Мохначева Ю.В., Харыбина Т.Н. Изучение информационных потребностей пользователей Пушкинского научного центра РАН в Центральной библиотеке Центра (отдел БЕН РАН) / Библиотеки национальных академий наук: проблемы функционирования, тенденции развития: Науч.-практ. и теорет. сб. – Киев, 2008. – С. 247–264.
4. Jurski D. 2013 Study of Subscription Prices for Scholarly Society Journals: Society Journal Pricing Trends and Industry Overview. – Allen Press. Inc., 2013. – 18 p.
5. Priem J., Taraborelli D., Groth P., Neylon C. Altmetrics: a Manifesto. – 2010. – URL: <http://altmetrics.org/manifesto/> (дата обращения 29.10.2014).
6. Артамонова Г.В., Галеев А.Р., Баженова Т.С. Альтернативный метод оценки актуальности медико-биологических научных исследований российских НИУ // Менеджер здравоохранения. – 2012. – № 12. – С. 35–41.
7. Маршакова И.В. Система цитирования научной литературы как средство слежения за развитием науки. – М.: Наука, 1988. – 288 с.
8. Moore W.H. Citation versus Reputation: Assessing Political Science Journals. – Tallahassee: The Florida State University, 2000. – 30 p.
9. Вихрева Г.М. Ценностные аспекты отбора документов в фонд научной библиотеки. – Новосибирск, 2004. – 190 с.
10. Вихрева Г.М. Об аксиологической природе библиотечного отбора // Библиотечные фонды: проблемы и решения : электронный журнал-препринт. – 2004. – № 6. – С. 1–4.
11. Шилов В.В. Ядро библиотечного фонда // Библиотечная жизнь Кузбасса. – 1998. – № 4. – С. 134–140.
12. Цыганов А.В. Краткое описание наукометрических показателей, основанных на цитируемости // Наукометрия и экспертиза в управлении наукой. – М.: ИПУ РАН, 2013. – С. 248–260.
13. Davis P.M. Where to spend our E-journal money? Defining a university library's core collection through citation analysis // Portal. – 2002. – Vol. 2(1). – P. 155–166.
14. Garfield E. Citation analysis as a tool in journal evaluation // Science. – 1972. – Vol. 178(4060). – P. 471–479.
15. Федорец О.В. Использование обучающей выборки для определения приоритета критериев в рейтинговой системе оценивания научных журналов // Проблемы управления. – 2009. – № 1. – С. 59–65.
16. Hirst G. Discipline impact factors: A method for determining core journal lists // Journal of the American Society for Information Science. – 1978. – Vol. 29(4). – P. 171–172.
17. Cawkell A.E. Evaluating scientific journals with Journal Citation Reports — a case study in acoustics // Journal of the American Society for Information Science. – 1978. – Vol. 29(1). – P. 41–46.
18. Азаркина М.А. Организация журнального фонда научной библиотеки: Проблемы комплектования // Библиотечное дело. – 2007. – № 5. – С. 17–20.
19. Азаркина М.А. Организация журнального фонда научной библиотеки: Проблемы комплектования // Библиотечное дело. – 2007. – № 6. – С. 41–42.
20. Писляков В.В. Анализ контента ведущих электронных ресурсов актуальной зарубежной периодики. Количественный анализ в экономике. – М.: ГУ-ВШЭ, 2002. – 32 с.
21. Кириллова О.В., Андропова М.Б., Дивильковская Т.Ю., Хачко О.А. Новые подходы и результаты оценки информационным центром российского потока научных журналов: критерии и представление ранжированных данных // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). – 2006. – Т. 9(3). – С. 321–334.
22. Amin M., Mabe M.A. Impact factors: use and abuse // Medicina-Buenos Aires. – 2003. – Vol. 63(4). – P. 347–354.
23. The impact factor game: It is time to find a better way to assess the scientific literature. // PLoS Medicine. – 2006. – Vol. 3(6). – P. 0707–0708.
24. Rossner M., Van Epps H., Hill E. Show me the data // Journal of Cell Biology. – 2007. – Vol. 179(6). – P. 1091–1092.
25. Adler R., Ewing J., Taylor P. A report from the International mathematical union (IMU) in cooperation with the International council of industrial and applied mathematics (ICIAM) and the institute of mathematical statistics (IMS) // Statistical Science. – 2009. – Vol. 24(1). – P. 1–14.
26. Arnold D.N., Fowler K.K. Nefarious Numbers // Notices of the American Mathematical Society. – 2011. – Vol. 58(3). – P. 434–437.
27. Campbell P. Escape from the impact factor // Ethics in Science and Environmental Politics. – 2008. – Vol. 8(1). – P. 5–7.
28. Falagas M.E., Alexiou V.G. The top-ten in journal impact factor manipulation // Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis. – 2008. – Vol. 56(4). – P. 223–226.
29. González-Alcaide G, Valderrama-Zurián J.C., Aleixandre-Benavent R. The Impact Factor in

- non-English-speaking countries // *Scientometrics*. – 2012. – Vol. 92(2). – P. 297–311.
30. Seglen P.O. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research // *British Medical Journal*. – 1997. – Vol. 314(7079). – P. 498–502.
31. San Francisco Declaration on Research Assessment: Putting science into the assessment of research // *American Society for Cell Biology*. – San Francisco, 2013. – 10 p.
32. Duy J., Vaughan L. Can electronic journal usage data replace citation data as a measure of journal use? An empirical examination // *Journal of Academic Librarianship*. – 2006. – Vol. 32(5). – P. 512–517.
33. Chrzastowski T.E. Journal Collection Cost-Effectiveness in an Academic Chemistry Library // *Collection Management*. – 1991. – Vol. 14(1–2). – P. 85–98.
34. Pan E. Journal Citation as a Predictor of Journal Usage in Libraries // *Collection Management*. – 1978. – Vol. 2(1). – P. 29–38.
35. Thelwall M. Journal impact evaluation: A webometric perspective // *Scientometrics*. – 2012. – Vol. 92(2). – P. 429–441.
36. Leydesdorff L. Alternatives to the journal impact factor: I3 and the top-10% (or top-25%?) of the most-highly cited papers // *Scientometrics*. – 2012. – Vol. 92(2). – P. 355–365.
37. Colledge L., De Moya-Anegón F., Guerrero-Bote V., López-Illescas C., El Aisati M., Moed H.F. SJR and SNIP: two new journal metrics in Elsevier's Scopus // *Serials*. – 2010. – Vol. 23(3). – P. 215–221.
38. Moed H.F. Measuring contextual citation impact of scientific journals // *Journal of Informetrics*. – 2010. – Vol. 4(3). – P. 265–277.
39. González-Pereira B., Guerrero-Bote V.P., Moya-Anegón F. A new approach to the metric of journals' scientific prestige: The SJR indicator // *Journal of Informetrics*. – 2010. – Vol. 4(3). – P. 379–391.
40. Haddawy P., Hassan S.-U. A Comparison of Three Prominent Journal Metrics with Expert Judgement of Journal Quality // *Context Counts: Pathways to Master Big and Little Data (3–5 September 2014, Leiden, Netherlands)* / ed. E. Noyons – Leiden, Netherlands, 2014. – P. 238–240.
41. Tiers for the Australian Ranking of Journals. – 2010. – URL: [http://www.arc.gov.au/era/tiers\\_ranking.htm](http://www.arc.gov.au/era/tiers_ranking.htm) (дата обращения: 29.10.2014).
42. Kim M.T. Ranking of Journals in Library and Information-Science – a Comparison Of Perceptual and Citation-Based Measures // *College & Research Libraries*. – 1991. – Vol. 52(1). – P. 24–37.
43. Lozano G.A., Larivière V., Gingras Y. The weakening relationship between the impact factor and papers' citations in the digital age // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2012. – Vol. 63(11). – P. 2140–2145.
44. Ellison G. Is peer review in decline? // *Economic Inquiry*. – 2011. – Vol. 49(3). – P. 635–657.
45. Bensman S.J. The impact factor: Its place in Garfield's thought, in science evaluation, and in library collection management // *Scientometrics*. – 2012. – Vol. 92(2). – P. 263–275.
46. Moed H.F., Colledge L., Reedijk J., Moya-Anegón F., Guerrero-Bote V., Plume A., Amin M. Citation-based metrics are appropriate tools in journal assessment provided that they are accurate and used in an informed way // *Scientometrics*. – 2012. – Vol. 92(2). – P. 367–376.
47. Gross P.L.K., Gross E.M. College Libraries and Chemical Education // *Science*. – 1927. – Vol. 66(1713). – P. 385–389.
48. Allen E.S. Periodicals for Mathematicians // *Science*. – 1929. – Vol. 70(1825). – P. 592–594.
49. McNeely J.K., Crosno C.D. Periodicals for Electrical Engineers // *Science*. – 1930. – Vol. 72(1856). – P. 81–84.
50. Gross P.L.K., Woodford A.O. Serial Literature Used by American Geologists // *Science*. – 1931. – Vol. 73(1903). – P. 660–664.
51. Hooker R.H. A study of scientific periodicals // *Review of Scientific Instruments*. – 1935. – Vol. 6(11). – P. 333–338.
52. Jenkins R.L. Periodicals for medical libraries // *Journal of the American Medical Association*. – 1931. – Vol. 97(9). – P. 608–610.
53. Gregory J. An Evaluation of Periodical Literature from the Standpoint of Endocrinology // *Endocrinology*. – 1935. – Vol. 19(2). – P. 213–215.
54. Hackh I. The Periodicals Useful in the Dental Library // *Bulletin of the Medical Library Association*. – 1936. – Vol. 25(1–2). – P. 109–112.
55. Via B.J., Schmidle D.J. Investing wisely: Citation rankings as a measure of quality in library and information science journals // *Portal-Libraries and the Academy*. – 2007. – Vol. 7(3). – P. 333–373.
56. Sengupta I.N. Impact of scientific serials on the advancement of medical knowledge: An objective method of analysis // *International Library Review*. – 1972. – Vol. 4(2). – P. 169–195.
57. Sengupta I.N. The growth of biophysical literature // *Scientometrics*. – 1985. – Vol. 8(5–6). – P. 365–375.
58. Servi P.N., Griffith B.C. A method for partitioning the journal literature // *Journal of the American Society for Information Science*. – 1980. – Vol. 31(1). – P. 36–40.
59. McCain K.W. Core journal networks and cocitation maps: New bibliometric tools for serials research and management // *Library Quarterly*. – 1991. – Vol. 61(3). – P. 311–336.

60. Brown C.H., Krumm R.V. *Scientific Serials: Characteristics and Lists of Most Cited Publications in Mathematics, Physics, Chemistry, Geology, Physiology, Botany, Zoology, and Entomology.* – Chicago: Association of College and Reference Libraries, 1956. Association of College and Reference Libraries Monograph № 16. – 189 p.
61. Hockings E.F. Selection of scientific periodicals in an industrial research library // *Journal of the American Society for Information Science.* – 1974. – Vol. 25(2). – P. 131–132.
62. Brookes B.C. Optimum p% library of scientific periodicals // *Nature.* – 1971. – Vol. 232(5311). – P. 458–461.
63. Ash J. Library Use of Public Health Materials: Description and Analysis // *Bulletin of the Medical Library Association.* – 1974. – Vol. 62(2). – P. 95–104.
64. Chambers G.R., Healey J.S. Journal citations in Master's Theses: One measurement of a journal collection // *Journal of the American Society for Information Science.* – 1973. – Vol. 24(5). – P. 397–401.
65. McCain K.W., Bobick J.E. Patterns of Journal Use in a Departmental Library – a Citation Analysis // *Journal of the American Society for Information Science.* – 1981. – Vol. 32(4). – P. 257–267.
66. LaBorie T., Halperin M. Citation Patterns in Library Science Dissertations // *Journal of Education for Librarianship.* – 1976. – Vol. 16(4). – P. 271–283.
67. Drott C., Griffith B.C. Empirical Examination of Bradford's Law and the Scattering of Scientific Literature // *Journal of the American Society for Information Science.* – 1978. – Vol. 29(5). – P. 238–246.
68. Дубров А.П., Красикова О.Л. Использование цитат-анализа для изучения и формирования фонда иностранных журналов научных академических библиотек // *Научные и технические библиотеки.* – 1998. – № 6. – С. 26–34.
69. Писляков В.В., Любушко Е.Э. Анализ научно-информационной деятельности (чтение, публикации, цитирование) ученых института катализа им. Г. К. Борескова СО РАН // *Катализ в промышленности.* – 2007. – № 3. – С. 55–63.
70. Мазов Н.А. Оценка потока научных публикаций академического института на основе библиометрического анализа цитирования // *Информационные технологии в гуманитарных исследованиях.* – 2011. – № 16. – С. 25–30.
71. Слащева Н.А., Мохначева Ю.В. Электронная информация в наукометрических исследованиях // *Научно-техническая информация. Сер. 1.* – 2003. – № 5. – С. 21–27.
72. Мохначева Ю.В. Информационное обеспечение научных исследований академическими библиотеками с использованием библиометрических методов: дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук. – М., 2008. – 203 с.
73. Гуреев В.Н., Мазов Н.А. Тематика публикаций организации как основа формирования объективного и оптимального репертуара научной периодики // *Научно-техническая информация. Сер.1.* – 2013. – №10. – С. 30-39; Gureev V.N., Mazov N.A. Themes of the publications of an organization as a basis for forming an objective and optimal repertoire of scientific periodicals // *Scientific and Technical Information Processing.* – 2013. – Vol. 40(4). – P. 195–204.
74. Gureyev V.N., Mazov N.A. Detection of information requirements of researchers using bibliometric analyses to identify target journals // *Information Technology and Libraries.* – 2013. – Vol. 32(4). – P. 66 – 77.
75. Tenopir C., King D.W. Electronic journals and changes in scholarly article seeking and reading patterns // *D-Lib Magazine.* – 2008. – Vol. 14(11–12). – P. 1–13.
76. Подкорытова Н.И., Босина Л.В., Лакизо И.Г. Система централизованного комплектования ЦБС СО РАН: итоги и перспективы // *Библиосфера.* – 2012. – № 5. – С. 54–57.
77. Деревянко А.П., Холюшкин Ю.П. Проблема качественного анализа археологических публикаций // *Методология и методика археологических реконструкций: Сб. науч. трудов.* – Новосибирск: СО РАН, 1994. – С. 24–32.
78. Shotton D. CiTO, the Citation Typing Ontology // *Journal of Biomedical Semantics.* – 2010. – Vol. 1, Suppl 1. – P. S6.
79. Simkin M.V., Roychowdhury V.P. Read before you cite! // *Complex Systems.* – 2003. – № 14. – P. 262–274.
80. Simkin M.V., Roychowdhury V.P. Do you sincerely want to be cited? Or: Read before you cite // *Significance.* – 2006. – Vol. 3(4). – P. 179–181.
81. Sandison A. Library Optimum // *Nature.* – 1971. – Vol. 234(5328). – P. 368–369.
82. Tenopir C., King D.W., Boyce P., Grayson M., Paulson K.L. Relying on electronic journals: Reading patterns of astronomers // *Journal of the American Society for Information Science and Technology.* – 2005. – Vol. 56(8). – P. 786–802.
83. Halevi G., Moed H.F. Usage patterns of scientific journals and their relationship with citations // *Context Counts: Pathways to Master Big and Little Data (3–5 September 2014, Leiden, Netherlands)* / ed. E. Noyons – Leiden, Netherlands, 2014. – P. 241–251.
84. Хайтун С.Д. Наукометрия. Состояние и перспективы. – М.: Наука, 1983. – 344 с.
85. Garfield E. KeyWords Plus – ISI's Breakthrough Retrieval Method. 1. Expanding Your Searching Power on Current-Contents on Diskette // *Current Contents.* – 1990. – Vol. 32. – P. 5–9.

86. Garfield E., Sher I.H. KeyWords-Plus<sup>(TM)</sup> – Algorithmic Derivative Indexing // Journal of the American Society for Information Science. – 1993. – Vol. 44(5). – P. 298–299.
87. Dhawan S.M., Phull S.K., Jain P. Documentation Notes // Journal of Documentation. – 1980. – Vol. 36(1). – P. 24–32.
88. Colledge L., Verlinde R. SciVal Metrics Guidebook. – Netherlands: Elsevier, 2014. – 96 p.

*Материал поступил в редакцию 30.10.14.*

#### **Сведения об авторах**

**ГУРЕЕВ Вадим Николаевич** – ведущий библиограф ИБЦ Института нефтегазовой геологии и геофизики им. академика А.А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск  
e-mail: GureyevVN@ipgg.sbras.ru

**МАЗОВ Николай Алексеевич** – кандидат технических наук, зав. ИБЦ Института нефтегазовой геологии и геофизики им. академика А.А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск  
e-mail: MazovNA@ipgg.sbras.ru

# ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

УДК (051.6) : 631.5

Д.Д. Демидов

## Реферативные журналы как источник информации по агроинженерии

*Дается характеристика реферативных журналов «Тракторы и сельскохозяйственные машины» (ВИНИТИ РАН) и «Инженерно-техническое обеспечение АПК» (ЦНСХБ, Росинформагротех) за 2013 г.: видовая структура, оперативность отражения и состав библиографических записей отражаемых документов. Рассматриваются предложения по совершенствованию этих изданий.*

**Ключевые слова:** реферативный журнал, агроинженерия, документный поток, оперативность, степень раскрытия содержания

### ВВЕДЕНИЕ

Создание эффективного сельскохозяйственного производства во многом определяется использованием новейших достижений науки и практики. Особое значение в связи с этим придается выявлению и анализу информации, позволяющей инициировать новые разработки, научно обосновывать техническую политику в агропромышленном комплексе (АПК), создавать такие машины, которые будут не только соответствовать, но и превосходить лучшие мировые образцы [1].

Среди источников ее получения, несмотря на внедрение современных информационных технологий, особое место занимают информационные издания, позволяющие судить об объеме и характере потока первичной информации. Являясь своего рода «компасом», такие издания позволяют ученым и специалистам не только своевременно знакомиться с мировыми публикациями, но и быстро и на разную глубину проводить информационный поиск по интересующей теме [2].

Благодаря изданию реферативных журналов (РЖ) решаются и такие важные для пользователей проблемы, как отбор и систематизация источников информации, компенсация последствий рассеяния информации и углубления специализации в науке, преодоление межязыковых барьеров.

В системе информационных или вторичных изданий центральное место по значимости, распространенности и степени использования занимают реферативные журналы.

Реферативный журнал – периодическое реферативное издание, официально утвержденное в качестве журнала. Он содержит рефераты и аннотации на документы (их части) по определенной отрасли знания или производства в систематизированном виде.

Рефераты составляют на большинство публикаций, а аннотации – обычно на второстепенные работы. Отдельные первичные документы могут быть отражены в РЖ только библиографическими описаниями – без аннотаций и рефератов.

В настоящее время в мире выпускается около 800 реферативных журналов по различной тематике, значительная часть из которых доступна в электронной форме [3]. Среди них видное место занимают и российские информационные издания, подготавливаемые федеральными и отраслевыми органами НТИ.

Характеристика ряда информационных изданий советского периода по вопросам АПК уже освещалась в печати [4–7].

В настоящей статье рассматриваются результаты исследования структуры документального информационного потока по вопросам механизации сельскохозяйственного производства, отражаемого в таких профильных реферативных журналах, как «Тракторы и сельскохозяйственные машины» (ВИНИТИ РАН) и «Инженерно-техническое обеспечение АПК» (ЦНСХБ, Росинформагротех) за 2013 г.

### ХАРАКТЕРИСТИКА РЖ «ТРАКТОРЫ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ»

РЖ «Тракторы и сельскохозяйственные машины» (далее «Тракторы...») издается ВИНИТИ РАН с 1956 г. как отдельный выпуск. Он выходит ежемесячно в печатной и в электронной формах.

За годы существования этот журнал внес значительный вклад в развитие агроинженерной науки как поставщик информации. В период достаточного финансирования в ВИНИТИ поступало не менее 95% публикуемых во всем мире документов, в том числе не менее 20 тыс. наименований журналов [8].

Изменения в стране после распада СССР и последствий экономического характера не могли не сказаться на деятельности реферативных центров, объеме поступающего к ним информационного потока, самих реферативных изданиях. Сегодня всем известно, что из-за сложностей финансового характера наполнение наших РЖ стало беднее.

Это коснулось и РЖ «Тракторы...». В 2013 г., по сравнению 1993 г., т.е. спустя 20 лет, объем отражаемых в нем документов сократился более чем в 3 раза: с 6824 до 1919. Как видно на рис. 1, этот объем (в среднем 2000 документов в год) практически сохраняется все последние 6 лет. Следует заметить, что это

немалый поток документов по такой узкой тематике, как механизация сельского хозяйства.

*Виды отражаемых документов.* Как и раньше, в РЖ «Тракторы...» обрабатываются статьи из периодических и продолжающихся изданий и сборников научных трудов; материалы конференций; книги; авторефераты диссертаций; депонированные научные работы; патенты; фирменные издания и нормативно-технические документы.

Анализ публикаций в РЖ «Тракторы...» показал (таблица), что основными источниками информации по-прежнему являются статьи (66%) и патенты (18%). Заметную долю занимают статьи из разовых сборников научных трудов (12%). Книги составили 2%.

### Видовой состав документов, отраженных в РЖ ВИНТИ РАН «Тракторы и сельскохозяйственные машины» за 2013 г.

Вид документа	Количество документов	
	Абс. един.	%
Статьи из журналов, в том числе	1270	66
из отечественных	745	
из иностранных	525	
Статьи из сборников научных трудов	241	12
Патентные документы, в том числе	344	18
отечественные	267	
иностраные	77	
Книги	32	2
Авторефераты диссертаций	32	2
Депонированные научные работы	-	-
Нормативные документы	-	-
Проспекты	-	-
ИТОГО	1919	100

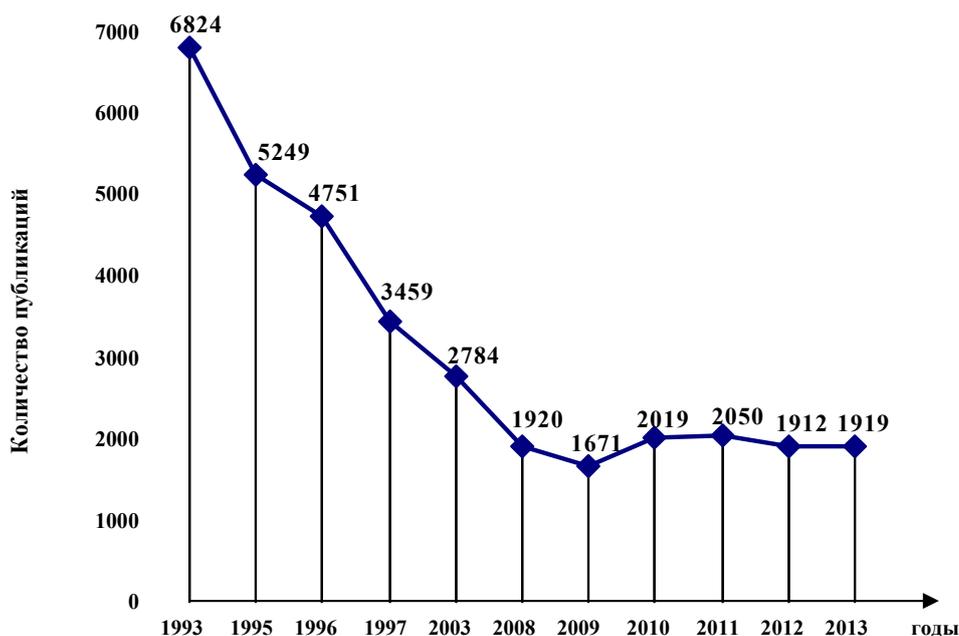


Рис. 1. Динамика распределения вторичных публикаций по годам в РЖ ВИНТИ РАН «Тракторы и сельскохозяйственные машины» за 1993-2013 гг.

С 2001 г. в РЖ «Тракторы...» публикуются авторефераты диссертационных работ российских ученых, но они пока составили незначительную часть годового массива (2%).

К сожалению, слабо представлены зарубежные издания. Когда-то это было гордостью ВИНИТИ. Так, в 1973-1974 гг. в РЖ «Тракторы...» отражалась информация из 386 иностранных журналов, что составляло 70% публикаций [5]. Сейчас таких журналов лишь 27. При этом среди них очень мало периодических изданий таких ведущих стран в области сельхозмашиностроения, как Великобритания, Германия, США, Франция и др. В частности, нет таких профильных изданий, как «Agrartechnik», «Implement & Tractor», «PROFI International», «Power Farming» и др.

*Виды вторичных публикаций.* Отечественные документы отражаются в РЖ в виде рефератов – 15%, аннотаций – 79%, библиографических описаний – 6%. Статьи из иностранных журналов представлены в основном рефератами (71%) и аннотациями (29%). Но здесь следует сделать замечание: сейчас в РЖ «Тракторы...» рефераты небольшие по объему, в среднем 100-200 печатных знаков. По этому признаку даже трудно определить, где аннотация, а где реферат. Ранее в этом РЖ рефераты были объемом в среднем 2000 печатных знаков. Сейчас развернутые рефераты характерны в основном для патентов.

С малым объемом реферата можно согласиться для отдельных статей из отечественных журналов. Но в целом – это нежелательное явление. Хотя здесь есть и свои преимущества. Сокращая объем рефератов, редакция журнала значительно (при установлен-

ном объеме РЖ) увеличивает количество отражаемых в нем документов, что очень важно для пользователей вторичных изданий.

*Оперативность отражения документов.* Известно, что максимальная оперативность информации является одним из важнейших условий, обеспечивающих сокращение времени между завершением научных исследований и широким внедрением их результатов в производство. Раньше ВИНИТИ это удавалось. К концу 1970-х гг. сроки отражения документов в РЖ сократились до 4-х месяцев [9]. В настоящее время средний срок отражения документов в РЖ ВИНИТИ – 9,5 месяцев [10].

Оперативность отражения документов в РЖ «Тракторы...» остается не высокой. В частности, 88% статей из отечественных журналов, за счет которых в основном наполняется данное издание, обеспечивается отечественными документами 2010-2012 гг. выпуска (рис.2), что свидетельствует о низкой оперативности. Например, рефераты на статьи из такого известного профильного журнала, как «Тракторы и сельхозмашины», № 5-8 за 2012 г., были отражены лишь в № 11 этого издания (ноябрь 2013 г.).

Оперативнее в РЖ «Тракторы...» отражаются статьи из иностранных журналов (рис.3). Если из отечественных журналов 2013 г. в РЖ нашли отражение 12% статей, то из иностранных – 35%. Но лучше не значит, что все хорошо. Например, ряд статей из ежемесячного журнала «Lohnunternehmen», № 8,9,10 за 2012 г. были отражены лишь в РЖ в № 11 за 2013 г., т. е. через 12-14 месяцев после выхода этого издания.

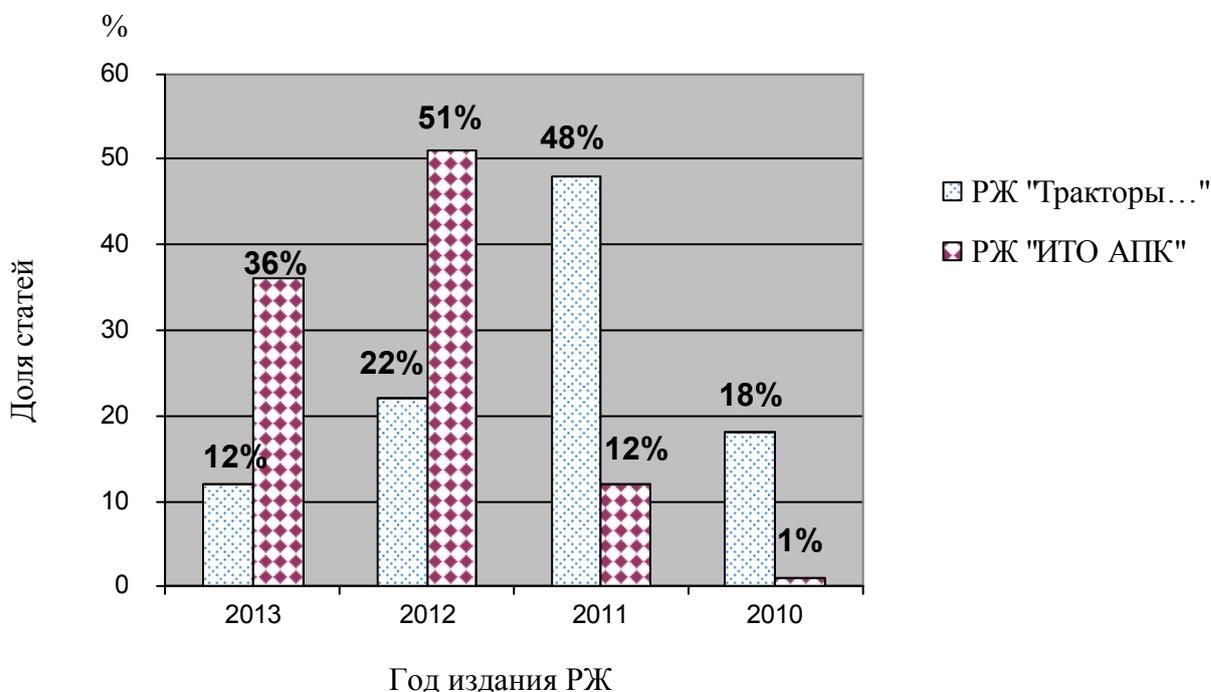


Рис.2. Распределение статей из отечественной научной периодики по годам издания, отраженных в РЖ «Тракторы и сельскохозяйственные машины» и РЖ «Инженерно-техническое обеспечение АПК» за 2013 г.

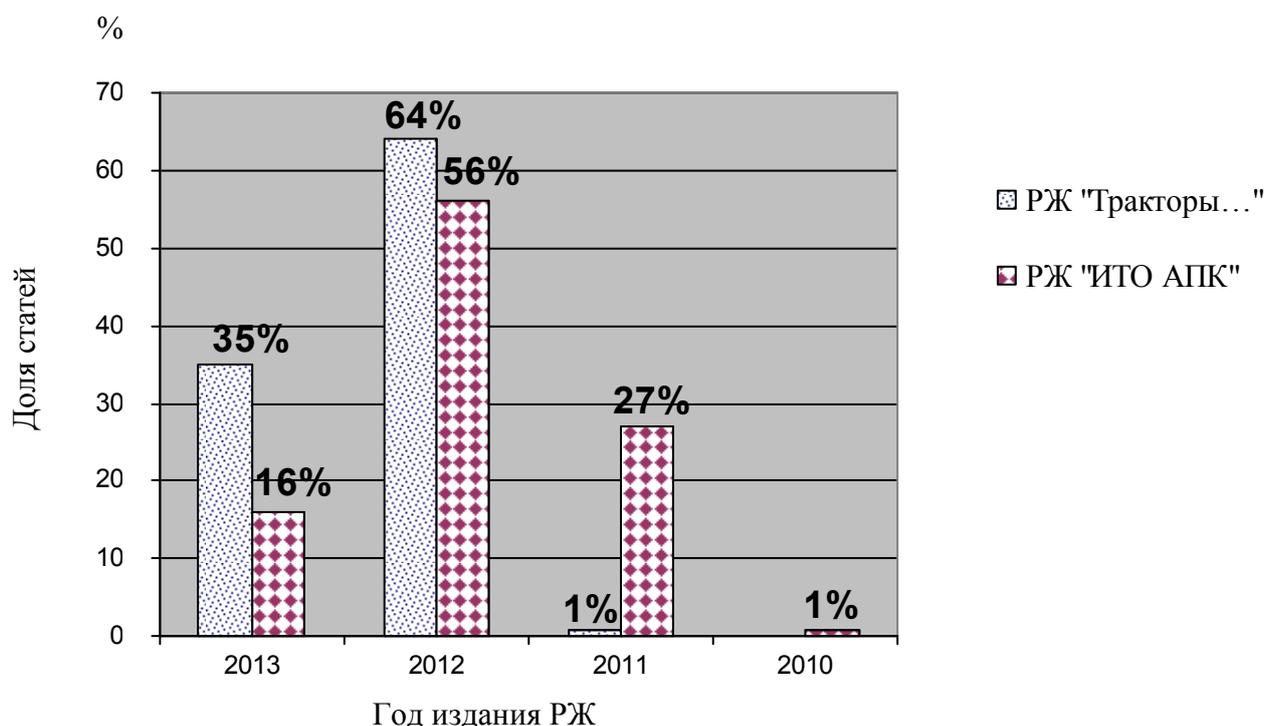


Рис. 3. Распределение статей из иностранных журналов, отраженных в РЖ «Тракторы и сельскохозяйственные машины» и РЖ «Инженерно-техническое обеспечение АПК» за 2013 г., по годам издания

### ХАРАКТЕРИСТИКА РЖ «ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК»

Другое важное вторичное издание, отражающее вопросы механизации сельского хозяйства – это выпускаемый Центральной научной сельскохозяйственной библиотекой (ЦНСХБ) совместно с Российским научно-исследовательским институтом информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса (ФГБНУ «Росинформагротех») реферативный журнал «Инженерно-техническое обеспечение АПК» (далее РЖ «ИТО АПК»), выходит ежеквартально с 2000 г.

Он является органом текущей информации об отечественных и иностранных документах по инженерно-технической системе агропромышленного комплекса.

Издание предназначено и может служить справочным пособием для научных работников и практиков, специалистов органов управления, предприятий и организаций АПК, преподавателей вузов, а также для библиотекарей и работников органов научно-технической информации.

Библиографическая запись в журнале содержит: библиографическое описание; аннотацию или реферат на русском языке; ключевые слова первичного документа; шифр хранения ЦНСХБ или знак \*, если документ находится в фонде «Росинформагротех». В документах из журналов, представленных в свобод-

ном доступе в Интернете, вместо шифра ЦНСХБ указан интернет-адрес журнала.

Материал располагается в соответствии с Государственным рубрикаторм научно-технической информации (ГРНТИ).

Названия рубрик сопровождаются цифровым кодом ГРНТИ и индексом Универсальной десятичной классификации (УДК).

Отнесение реферата к рубрикам производится по основной теме документа. Для многоаспектных рефератов используется система отсылок с указанием номера реферата в соответствующем выпуске.

РЖ «ИТО АПК» выходит как в печатной, так и в электронной форме.

Ежегодное наполнение – в среднем 1200 документов, в том числе около 1000 по механизации сельского хозяйства. В 2013 г. их было 1020.

*Виды отражаемых документов.* РЖ «ИТО АПК» включает те же виды документов, что и РЖ «Тракторы...», за исключением патентов и депонированных рукописей. Анализ распределения реферируемых материалов по видам показывает, что статьи из периодических и продолжающихся изданий также являются основой его наполнения. В 2013 г. их было 730 (72%). В нем нашли отражение статьи из 46 отечественных и 30 иностранных журналов, включая страны СНГ (в РЖ «Тракторы...» их было соответственно 98 и 27). Уступая по числу обрабатываемых отечественных журналов, РЖ «ИТО АПК» вдвое больше публикует авторефератов, чем РЖ ВИНТИ «Тракторы...».

*Виды вторичных публикаций.* Основное количество отечественных статей (65%) отражается в виде библиографических описаний (БО), остальные 35% – в виде рефератов. Что касается рефератов на статьи из иностранных журналов, то они составили 69% от их общего количества. Причем, они по объему (по числу строк) более чем в 7-10 раз больше, чем в РЖ «Тракторы...». Рефератами также чаще были представлены авторефераты диссертаций, статьи из сборников научных трудов.

РЖ «ИТО АПК» мало дублируется с РЖ ВИНТИ, тем самым он значительно расширяет состав информационных материалов, предлагаемых для читателей. Если издаваемые раньше подобные реферативные журналы параллельно расписывали более 60% периодических и продолжающихся изданий [7], то теперь дублирование отражаемых отечественных журналов составило лишь 17%, разовых сборников – 11%, иностранных изданий – 6%.

Ценность любого реферативного журнала определяется в большой мере полнотой охвата литературы по соответствующей отрасли, количеством отображаемых на его страницах источников. РЖ «Тракторы...», выходящий в настоящее время объемом в 40 уч. изд. л., отражает в 1,5 раза больше документов, чем РЖ «ИТО АПК», который выходит объемом в 60 уч. изд. л. На наш взгляд, при всей важности реферата, в РЖ «ИТО АПК» можно было бы пойти на сокращение его объема, а в отдельных случаях и вообще отказаться от реферирования каких-то источников. Это касается в первую очередь авторефератов диссертаций (которые сейчас доступны в Интернете на сайте ВАКа), а также некоторых статей из отечественных журналов, что позволит увеличить не только количество рефератов, например на зарубежные материалы (их сейчас в РЖ «ИТО АПК» в виде библиографического описания 31%), но и общее количество публикаций, отражаемых в реферативном журнале.

*Оперативность отражения документов.* В РЖ «ИТО АПК» оперативность значительно лучше, чем в РЖ «Тракторы...» по отношению к отечественным материалам. В нем было отражено 36% статей из отечественных журналов за 2013 г., а в РЖ «Тракторы...» лишь 12% (см. рис.2). В то же время, РЖ «ИТО АПК» проигрывает по оперативности отражения зарубежной информации: в нем было опубликовано лишь 16% статей из иностранных журналов за 2013 г., тогда как в РЖ «Тракторы...» 35% (см. рис.3). Одна из причин этому – периодичность издания РЖ «ИТО АПК». Она должна быть не четыре, а, как минимум, шесть, а лучше, как и положено для такого вида изданий, двенадцать выпусков в год.

\* \* \*

Достоинством любого издания является наличие *справочно-поискового аппарата* (СПА). В этом отношении РЖ «Тракторы...» заслуживает положительной оценки. Каждый номер издания содержит авторский указатель (отдельно отечественных и иностранных авторов) и указатель патентов по странам, а кроме этого – «Указатель использованных перио-

дических и продолжающихся изданий», который включает названия периодических и продолжающихся изданий и разовых сборников научных трудов, материалов конференций и т.п., расписываемых в РЖ. Отдельно по алфавиту приводятся названия отечественных и иностранных журналов, а также их год, том и номер, затем номер реферата, под которым документ расположен в РЖ. Этот номер выделяется жирным шрифтом. Он же указывается при фамилии автора (в авторском указателе) и у каждого патента (в патентном указателе). Кроме этого РЖ «Тракторы...» имеет годовые указатели: авторский (отдельно отечественных и иностранных авторов) с использованием русского и латинского алфавитов, патентный (по странам) и предметный, которые публикуются в № 12 РЖ.

Первый номер каждого выпуска РЖ «Тракторы...» содержит рубрику данного выпуска РЖ, сопряженную с кодами Рубрикатора Государственной автоматизированной системы НТИ (ГАСНТИ), список основных периодических и продолжающихся изданий, отраженных в выпуске, список сокращений, принятых в данном РЖ. Рефераты расположены согласно Рубрике ВИНТИ, каждый реферат сопровождается порядковым номером соответствующего выпуска.

РЖ «ИТО АПК» также имеет свой справочно-поисковый аппарат. Каждый выпуск РЖ включает авторский и предметный указатели; алфавитный и географический указатели источников, расписанных в номере, и «Список основных сокращений слов, словосочетаний и аббревиатур в рефератах». Однако он мог бы быть более совершенным, если бы использовался опыт организации СПА РЖ ВИНТИ. В частности, указывался номер реферата по всем расписываемым источникам из журнала или сборника, а также в список использованных источников включались названия разовых сборников научных трудов, из которых берется та или иная статья. В список расписываемых источников необходимо включать и названия тех журналов, которые обрабатываются в других организациях.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время в условиях электронных коммуникаций высказываются мнения, что как источник информации реферативный журнал устарел и его пора сдать в архив. Но есть и другие соображения: в качестве инструмента научной коммуникации в современной науке РЖ не только не утрачивает свою роль, но и усиливает ее – прежде всего в связи с ростом количества публикаций, ограничением их доступности и ресурсов для их подготовки и издания. И эта роль будет сохраняться до тех пор, пока не будет найдено какое-либо другое средство, которое сможет в полной мере заменить РЖ [11].

Современные средства навигации не умаляют значение реферативного журнала, который имеет собственные, никакими другими средствами не повторяемые свойства.

Напомним об одном из них, наиболее важном. До сих пор 70% всей новой значимой информации ученый получает из журнальных статей.

По закону рассеяния Бредфорда из журналов, публикующих статьи по определенной теме, можно получить лишь треть статей по этой теме. Остальные рассеяны по смежным и многоотраслевым журналам. Реферативные издания собирают эти рассеянные статьи по узким темам – рубрикам. Они избавляют ученого, который хочет сам искать нужную информацию, от потери времени на поиски в Интернете и библиотеках. Только систематическая информация о важнейшей литературе по целой отрасли знания может оказать ученому действенную помощь [12].

Сегодня реферативные журналы выпускают многие ведущие информационные службы мира: CAS, BIOSIS, INSPEC, INIS и др. Среди них такие известные реферативные журналы, как «Chemical Abstracts», «Biological Abstracts», «Agricultural Engineering Abstracts» [13]. Они не только существуют поныне, но и успешно развиваются в разных формах.

В связи с этим представляется целесообразным ставить вопрос не о закрытии реферативных журналов, а об их совершенствовании. Проблемы повышения информативности РЖ и определения путей улучшения их качества рассматривались в специальной литературе неоднократно, практически с начала их создания [10, 11, 14]. И если пока нельзя вернуть реферативному журналу прогнозирующую и наукометрическую роль (в частности, изучение документального информационного потока), то хотя бы помочь ему обеспечить информационную. А для этого необходимо в первую очередь повысить полноту и оперативность отражаемых в РЖ документов. Сделать это непросто, тем более в условиях недостаточного финансирования. Положение еще больше может усугубиться, если будет принята обсуждаемая поправка к ФЗ № 77 от 11.07.94 «Об обязательном экземпляре», которая ограничивает норму доставки обязательного экземпляра федеральным получателям [15].

С целью совершенствования РЖ высказано немало предложений. Одно из них – усиление взаимодействия информационных центров разных уровней по сбору документов, их аналитической переработке и изданию реферативных журналов. Это предложение, на наш взгляд, в условиях дефицита финансовых средств, заслуживает особого внимания.

Примером такого сотрудничества является совместная подготовка ЦНСХБ с Росинформагротех реферативного журнала «Инженерно-техническое обеспечение АПК». Тесная взаимосвязь и разграничение отдельных функций между библиотекой и отраслевым центром информации позволили повысить наполнение этого РЖ зарубежной информацией, обеспечить рациональное использование средств, интеллектуальных сил и времени работников библиотеки и института.

Заслуживает внимания и предложение о необходимости централизованной подготовки научных реферативных журналов [11]. Инициатором этого, вероятно, должен стать ВИНТИ. Преодолев межведомственные барьеры, он мог бы выступить с предложением по подготовке на договорной основе реферативного журнала с условным названием «Агроинженерия», используя для этой цели ведомствен-

ные малотиражные издания ЦНСХБ и зарубежные журнальные публикации, которыми располагает Росинформагротех. Выполняя функции отраслевого органа НТИ, институт уже на протяжении ряда лет осуществляет подписку и получение наиболее продуктивных иностранных журналов, которые в тематическом плане охватывают многие направления деятельности агроинженерной службы АПК. В настоящее время сведения о публикациях в этих журналах, а их около тысячи, в основном отражаются в малотиражном библиографическом указателе, рассылаемом ограниченному кругу организаций отрасли.

Включение такой информации в предлагаемый реферативный журнал существенно повысило бы его полноту. От этого выиграли бы и создатели РЖ и, самое главное, его читатели: ученые и специалисты сельского хозяйства.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черноиванов В.И., Ежевский А.А., Федоренко В.Ф. Мировые тенденции машинно-технологического обеспечения интеллектуального сельского хозяйства. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – 284 с.
2. Арский Ю.М., Черный А.И. Информационные ресурсы для устойчивого развития общества // Международный форум по информации. – 2000. – № 1. – С. 3-9.
3. Полунина Т.К., Цветкова В.А. Информационные ресурсы РАН и их доступность. – URL: <http://www.dissercat.com/content/razvitie-referat> (дата обращения: 09.09.2014).
4. Мицевич А.Т. Анализ информационных потоков по судостроению и смежным областям знаний // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 1973. – № 6. – С. 21-28.
5. Куренкова М.Г. Анализ информационных потоков по РЖ ВИНТИ «Тракторы и сельскохозяйственные машины и орудия» // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 1976. – № 9. – С. 27-29.
6. Куренкова М.Г. Анализ двух вторичных изданий по сельскохозяйственному машиностроению // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 1977. – № 8. – С. 13-16.
7. Ясьмо В.Д. Библиографический анализ реферативных журналов по сельскому хозяйству и некоторые пути совершенствования их качества // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 1979. – № 10. – С. 24-29.
8. Фролова М.Г., Колесникова Т.П. Исследование документальных информационных потоков по сварке // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 1980. – № 8. – С. 21-26.
9. Черный А.И. Всероссийский институт научной и технической информации: 50 лет служения науке. – М.: ВИНТИ, 2005. – 316 с.
10. Шамаев В.Г. Сводный том «Физика» Реферативного журнала ВИНТИ РАН: проблемы су-

ществования и развития // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2010. – № 10. – С. 21-27.

11. Плющ М.А. Развитие реферативных журналов как средства научной коммуникации: автореферат дис. канд. тех. наук. – М., 2006. – 28 с.
12. Гиляревский Р.С., Цветкова В.А. Реферативный журнал в структуре современного информационного обслуживания. – URL: <http://www.viniti.ru> (дата обращения: 15.09.2014).
13. Демидов Д.Д. Исследование информационного потока по механизации сельского хозяйства (на примере РЖ «Agricultural Engineering abstracts») // Материалы 6-й Международной конференции, посвященной 50-летию ВИНТИ «Информационное общество. Интеллектуальная обработка информации. Информационные технологии». Москва, 16-18 окт. 2002 г. – М.: ВИНТИ, 2002. – С. 122-126.
14. Михайлов А.И., Черный А.И., Гиляревский Р.С. Основы информатики. – М., 1968. – 756 с.
15. Субботин А. Исчезающий экземпляр. Научную библиотеку хотят лишить необходимого // Поиск. – 2014. – 28 ноября. – С. 12

*Материал поступил в редакцию 14.11.14.*

#### **Сведения об авторе**

**ДЕМИДОВ Дмитрий Дмитриевич** – старший научный сотрудник «Росинформагротех», Москва  
e-mail: [sif@rosinformagrotech.ru](mailto:sif@rosinformagrotech.ru)

# СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

---

УДК 005.745 : 004

В.В. Арутюнов

## О международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии в профессиональной деятельности» (СИТ-2014)

*Рассматриваются итоги работы в ноябре 2014 г. конференции в Московском финансово-юридическом университете (МФЮА), на которую было представлено более 30 докладов и где функционировало три секции: образовательные технологии в России и за рубежом, современные инновационные технологии, информационные технологии: из настоящего в будущее. Приводится краткий обзор пленарных докладов, а также основных секционных докладов.*

**Ключевые слова:** *информационные технологии, публикуемость, инновационные технологии, информационные системы, образовательные технологии, эффективность систем, цитируемость*

11 ноября 2014 г. в Москве в Московском финансово-юридическом университете (ранее – МФЮА) была проведена Международная научно-практическая конференция «Современные информационные технологии в профессиональной деятельности», в которой приняли участие более 80 учёных и специалистов из 30 организаций России и ближнего зарубежья.

На конференции, куда было представлено более 30 докладов, функционировали три секции: Образовательные технологии в России и за рубежом, Современные инновационные технологии, Информационные технологии: из настоящего в будущее.

В настоящем сообщении приводится краткий обзор пленарных докладов, а также основных секционных докладов, представляющих интерес для отечественных и зарубежных специалистов в области информационных технологий.

В докладе д.т.н. Г.М. Антоновой (Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН) и к.т.н. А.П. Титова (МФЮА) «**Возможности портала "Электронный бюджет России"**» отмечается, что в России за последнее десятилетие реализовано значительное количество задач по различным направлениям внедрения информационных технологий в государственное управление, т.е. по проектированию и созданию электронного государства – E-Governance. Значительную роль в функционировании E-Governance играет портал электронный бюджет. Планируется, что система электронного бюджета до 2015г. объединит все министерства и ведомства Российской Федерации, а также все организации, участ-

вующие в разработке и реализации российского бюджета. Единая информационная среда, связывающая различные министерства и ведомства, должна в результате обеспечить такой режим работы, когда ответ на запрос предоставляется оперативно и точно. Информационная система каждой организации должна будет стать элементом единого электронного организма.

Информационные функции портала включают описание как региональных бюджетов, так и стадий планирования, утверждения, исполнения и отчетности. Описание региональных бюджетов постепенно расширяется. На карте России обозначены графические ссылки, дающие информацию о региональных системах и их участии в выполнении бюджета. В разделе "Бюджетная система" рассматриваются принципы и классификация статей бюджета, участники бюджетного процесса и их паспорта, ответственность за нарушения законодательства. Подробно перечисляются доходы и расходы, оценивается сбалансированность бюджета и государственная поддержка. Отмечаются государственные инвестиции, государственные программы, размер государственного долга.

Портал работает в тестовом режиме и постоянно совершенствуется.

В докладе д.т.н. В.В. Арутюнова (РГГУ – Российский государственный гуманитарный университет) «**Информатика: рейтинг цитируемости российских ученых по версии РИНЦ**» рассматривались некоторые показатели эффективности научной деятельности ученых при анализе:

1) итогов их работы с использованием метода экспертных оценок;

2) ежегодного количества их публикаций по различным направлениям исследований;

3) цитируемости публикаций (в том числе с расчетом индекса Хирша, импакт-фактора, показателя отклика и др.);

4) спроса на результаты исследований, отраженных в диссертациях и отчетах по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам.

Анализ выпущенного к середине 2014 г. Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) списка top-100 российских ученых, работающих в области информатики (с указанием для каждого из них количества публикаций, индекса цитируемости  $I_c$  и индекса Хирша  $I_h$ ), позволил выявить максимальные значения этих показателей для России, список top-10 наиболее цитируемых российских ученых в этой отрасли науки, а также организации и регионы страны, где работают ученые, имеющие высокие значения вышеупомянутых показателей. Тот факт, что целый ряд ученых из списка являются членами докторских Диссертационных советов при различных организациях страны, свидетельствует об определенной объективности показателей публикуемости и цитируемости РИНЦ относительно приводимых в этом списке фамилии ученых.

В докладе В.В. Иванченко (Финансовый университет при Правительстве РФ) «**Аудит информационных технологий: важность и подход к проведению**» отмечалось, что непрерывное развитие информационных технологий (ИТ) требует специального контроля за их реализацией, и именно аудит ИТ позволяет оперативно получать систематизированную и достоверную информацию для оценки текущего состояния и принятия решений по управлению информационными технологиями.

Автор отмечает, что по результатам ИТ-аудита, во-первых, может быть получена оценка себестоимости ИТ-услуг, на основании которой в дальнейшем можно принять решение о выводе некоторых функций фирмы на аутсорсинг или же о концентрации их внутри фирмы, а также выявить потенциальные риски и узкие места в ИТ-инфраструктуре, чтобы разработать соответствующие процедуры по их минимизации. Кроме того, по результатам аудита возможно понять, насколько эффективно функционирует построенная ИТ-инфраструктура и какое влияние она оказывает на развитие бизнеса.

С другой стороны, в положительных результатах такого аудита может быть заинтересован ИТ-департамент, так как от этого будет зависеть дальнейшее его развитие: чем лучше результаты, тем, возможно, с большей вероятностью руководство компании будет инвестировать в ИТ необходимые средства. ИТ-аудит также позволяет оценить соответствие информационных систем требованиям бизнеса и стандартам, призванным повысить эффективность ИТ, а также построить долгосрочную стратегию развития информационных технологий.

Доклад А.С. Рабинович и д.т.н. О.В. Казарина (РГГУ) «**Аутентификация пользователя информа-**

**ционной системы с использованием технологии NFC**» посвящен рассмотрению метода двухфакторной аутентификации пользователя, основанного на технологии беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия NFC (Near Field Communication), которая совместно с современными криптографическими методами может использоваться для реализации надежных систем аутентификации. Описываются три режима реализации технологии NFC: пассивный режим или режим эмуляции смарт-карты, активный режим или считывание/запись NFC меток, передача данных P2P (от англ. «peer-to-peer» или пиринговый режим). В докладе предлагается построение системы аутентификации в операционной системе Windows с помощью мобильного телефона со встроенным модулем NFC, выполняющим роль смарт-карты. В этом методе двухфакторной аутентификации мобильный телефон пользователя будет использоваться как носитель основных учетных данных и, в сочетании с PIN-кодом пользователя, может заменить стандартную смарт-карту.

В докладе к.т.н. В.П. Седякина, к.т.н. Н.В. Гришиной (МФЮА) и к.т.н. С.В. Булгакова (Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики – МИРЭА) «**Об методологических проблемах информационных наук**» анализировались сформированные в начале текущего тысячелетия английским философом и социологом Л. Флориди пять групп, содержащих 18 проблем философии информации: анализ концепции информации; семантика; изучение разумности; отношение между информацией и природой и исследование ценностей. Авторы отмечают, что важной задачей методологии информационных наук представляется изучение научного языка информатики, который уникален по сравнению с языками любых других наук тем, что включает в себя сугубо философские термины.

Рассматривая возможности разделения методологических и философских проблем информационных наук, авторы считают, что к методологическим проблемам можно отнести только следующие восемь по Л. Флориди: Что такое информация? Возможна ли большая объединенная теория информации? Может ли информация эксплицировать значение? Может ли когниция быть полностью и удовлетворительно проанализирована в терминах (формах) обработки информации на некотором уровне абстракции? Может ли природный разум быть полностью и удовлетворительно проанализирован в терминах обработки информации на некотором уровне абстракции? Может ли природный разум быть воплощен не биологически? Может ли информационный подход решить проблему отношения ума и тела, духовного и материального? Каков онтологический статус информации?

Доклад П.О. Селиверстовой и к.т.н. Т.Е. Точилкиной (Финансовый университет при Правительстве РФ) «**Управление бизнес-процессами (BPM): преимущества, проблемы применения, ошибки внедрения**» посвящен систематизации разнородной информации об активно развивающемся подходе BPM

(Business Process Management) к управлению бизнес-процессами.

Методики оценки зрелости управления бизнес-процессами позволяют оценить уровень корпоративного управления этими процессами (корпоративное BPM).

Тенденции BPM показывают направление движения и развития технологий BPM и соответствующих инструментов (BPMS). В настоящее время появились такие новые формы BPM, как iBPM (Intelligent Business Process Management) и S-BPM (Subject-oriented Business Process Management). Широко стали применяться VPaaS и Cloud BPM («облачное» BPM). Еще одна тенденция, тесно связанная с развитием BPM, – управление в нестандартных ситуациях (Case Management – CM). При этом если в BPM реализован «конвейерный» подход к автоматизации уже выверенного регламента, то в CM делается акцент на выявлении шаблонов.

Представленная в работе систематизация информации о преимуществах BPM, проблемах его применения и типичных ошибках внедрения может способствовать эффективному внедрению BPM в современной организации.

Лучшие практики показывают наглядные примеры эффективного применения BPM. Для эффективного управления бизнес-процессами в компании рекомендуется создать Центр компетенции BPM или процессный офис.

В докладе к.э.н. Н.С. Сергиенко **«Роль информационных систем казначейства России в обеспечении прозрачности публичных финансов»** (Финансовый университет при Правительстве РФ, Калужский филиал) рассмотрен ряд информационных проектов Федерального казначейства, нацеленных на повышение качества информации о деятельности организаций сектора государственного управления. На основании Федерального закона РФ от 8 мая 2010 г., № 83 казенные, бюджетные и автономные учреждения обязаны ежегодно размещать на официальном сайте государственных муниципальных учреждений (ГМУ) в сети Интернет информацию о своей деятельности. Размещение на официальном сайте ГМУ информации об учреждениях и ведение указанного сайта возложено на Федеральное Казначейство. Официальный сайт ГМУ начал свою работу в масштабах страны с 1 января 2012 г. Для пользователей сайта решается задача по обеспечению удобства граждан при выборе учреждений с целью получения необходимых им услуг посредством полного и достоверного информирования об учреждениях и оказываемых ими услугах. Для каждой целевой аудитории на сайте ГМУ создан соответствующий раздел со своим интерфейсом: «Услуги учреждений» и «Аналитика по учреждениям».

После проведения оптимизации работы ИТ-сервисов Федеральным казначейством планируется создание ситуационного центра. Это поможет снизить эксплуатационные расходы, а также позволит реализовать предоставление сервисов с одинаковым уровнем качества и обеспечить их автоматизацию в любом регионе России.

Исследование трансформации и модернизации казначейской технологии исполнения бюджета показало необходимость активного внедрения ИТ в организацию бюджетного процесса, о чем свидетельствует и зарубежный опыт разработки и внедрения таких технологий.

В докладе к.т.н. П.Ю. Филяка, В.А. Власова и А.А. Щановой (Сыктывкарский государственный университет) **«Подход к обучению информационным технологиям, информационной безопасности – компетентность студентов – как обратная связь»** рассмотрен компетентностный подход к обучению по дисциплинам блока информационных технологий и информационной безопасности, базирующийся на способности обучающегося к действию при обладании им неполным знанием об объекте; описаны методика, варианты и условия реализации, а также итоговые результаты реализации такого подхода.

Особенно эффективным, по мнению авторов, представляется компетентностный подход при изучении дисциплины «Системы электронного документооборота», где студентам дается постановка задачи, схема раскрытия материала, ключевые моменты, а дальше предоставляется право самостоятельного изучения конкретного программного продукта и даже делегируется право «инструктора» для проведения занятия, на котором студенты поэтапно меняются ролями – «обучаемые» и «инструкторы». В конце занятий – «разбор полетов»; при этом постановка задач перед занятиями – проблемно-ориентированная. Анализ эффективности обучения – выходной тестовый контроль показывает, что при таком подходе объем и качество усвоения знаний и получения навыков соответствуют шести занятиям при традиционном подходе к обучению.

В докладе д.т.н. Г.Е. Шепитько (МФЮА) и д.т.н. В.П. Сычева (Московский государственный университет путей сообщений) **«Использование модели Кобба-Дугласа для оценки стоимости информационных ресурсов предприятия»** представлены результаты оценки методом наименьших квадратов параметров модели Кобба-Дугласа. Решена задача оценки стоимости информационных ресурсов при известной стоимости основных средств и стоимости расходов на оплату персонала предприятия. Выявлено, что для оценки стоимости информационных ресурсов, создаваемых в течение года, необходим учёт трёх параметров: степени важности объекта информатизации, стоимости программно-аппаратных средств вычислительной техники одного рабочего места сотрудника и его среднемесячной зарплаты. Установлено, что при увеличении степени важности объекта информатизации увеличивается вклад людских ресурсов в создание новой информации, видимо, из-за их повышенного интеллектуального капитала, привлекаемого более высокой зарплатой на особо важных объектах.

Выведенная авторами формула оценки стоимости информационных ресурсов за ряд лет может быть использована для прогнозирования будущей стоимости накапливаемых информационных ресурсов в целях планирования обоснованного решения задачи

инвестирования средств в совершенствование существующих систем защиты информации.

В докладе д.т.н. Е.П. Доморацкого и Т.Н. Байбиковой (Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики») **«О применении схмотехнического моделирования в современных образовательных технологиях»** анализируется методика применения программ схмотехнического моделирования в процессе обучения студентов информационных и технических специальностей в системе высшего и среднего специального образования. Методика предназначена для изучения и исследования студентами различных объектов (функциональных электронных узлов и устройств) путем создания их компьютерных моделей, а также для разработки и применения соответствующих виртуальных стендов и практических методов исследования. Она включает следующие этапы самостоятельной работы студента: сбор и анализ информации об объекте исследования, выбор и изучение программы схмотехнического моделирования, разработка с помощью выбранной программы компьютерной модели объекта исследования. Приведен пример использования данной методики для компьютерного моделирования и исследования принципов построения и работы оперативного запоминающего устройства микроЭВМ с помощью программы Electronics Workbench.

В докладе к.т.н. И.И. Медведева (Воронежский институт МВД России) **«К вопросу о применении современных информационных технологий в учебном процессе»** отмечается целесообразность применения современных информационных технологий на лабораторных занятиях при изучении дисциплин радиотехнического профиля. Так, при использовании на лабораторных работах персональных компьютеров и различного специального программного обеспечения, позволяющего моделировать изучаемые устройства, отпадает необходимость в оборудовании лаборатории различными измерительными приборами и стендами или радиодеталями, поскольку эти изучаемые устройства моделируются с использованием программного обеспечения. Следовательно, каждый обучаемый имеет возможность индивидуально собрать любую схему и работать с любым из приборов или одновременно с несколькими приборами. Кроме этого, можно не опасаться, что в результате неправильных действий обучаемого радиоэлементы, макет или измерительные приборы выйдут из строя.

По мнению автора, следует осуществлять разумное сочетание традиционного подхода с использованием измерительной техники и программ схмотехнического моделирования.

Доклад к.т.н. А.П. Титова и Е.П. Лебедевой (МФЮА) **«Информационно-образовательное пространство как элемент образовательных технологий»** посвящён описанию структуры информационно-образовательного пространства, обеспечивающего развитие современных образовательных технологий. Информационно-образовательная среда как информационная система объединяет посредством сетевых

технологий программные и технические средства, организационное, методическое и математическое обеспечение, предназначенные для повышения эффективности и доступности образовательного процесса.

Проектирование информационно-образовательной среды <http://my.mfua.ru/> МФЮА позволяет создавать необходимые условия для повышения эффективности процесса обучения и формирования профессионально-значимых качеств конкурентоспособного будущего выпускника.

Главное отличие обучения в вузе от школьного обучения состоит в предоставлении специальной информации и различных способах привлечения внимания, т.е. в генерировании заинтересованности к изучаемому курсу. Наличие на сайтах преподавателей flash-анимации (видеоуроки, игры-тренажеры, практические задания, опять же в игровой форме, тестирование на знание пройденного материала) и картинок, а также фотографий из жизни учащихся повышает мотивацию к закреплению полученных в виртуальной среде знаний.

В докладе к.п.н. М.С. Шаповаловой (РГГУ) **«Анализ использования проектной технологии обучения информационным дисциплинам в рамках подготовки бакалавров»** представлен анализ результатов экспериментов, проведенных автором в 2010-2013 гг. по внедрению технологии проектного обучения в рамках читаемого в РГГУ курса «Компьютерные технологии в документационном обеспечении управления» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения для студентов-бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Менеджмент».

В течение практических заданий по указанному курсу студенту необходимо было выполнить специальный проект. В качестве исходных данных выбиралась группа документов для автоматизации в реально существующей организации, в которой студент обучается или проходил практику; также требовались данные об организационной структуре предприятия и о документопотоках внутри нее. По итогам обучения проводилось специальное анкетирование студентов, по результатам анализа которого автором сделан вывод о применимости проектной методики обучения в высшей школе в рамках новых ФГОС ВПО.

Доклад д.т.н. В.В. Арутюнова (РГГУ) **«Особенности показателей оценки эффективности эрготехнических систем»** посвящен рассмотрению основных групп показателей эффективности эрготехнических (человеко-машинных) систем, включающих технические, экономические и социальные показатели.

Техническая эффективность системы определяется её способностью обеспечить исследователям необходимый уровень обслуживания. Экономическая эффективность системы определяется совокупными финансовыми (иногда – временными) затратами, необходимыми для выполнения того или иного набора задач, решаемых системой.

Наличие в составе системы исследователя приводит к необходимости учета и анализа социальных показателей эффективности системы, связанных с гендерным фактором, возрастом человека и др. Приводится оценка гендерных и других факторов для ряда факультетов Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургского государственного университета. Отмечается в частности, что возрастной фактор зависит от типа анализируемых систем и соответствующей сферы исследований.

В докладе Е.С. Горбун (Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ») «**Методы анализа динамики потоков публикаций научной информации, основанные на поведенческих характеристиках временных рядов**» анализируется проблема невозможности применения традиционных методов математической статистики для обработки выборок малого объема. Описано применение математических моделей для исследования зависимости потоков научных публикаций, основанное на характеристических свойствах временных рядов в случае малых выборок; исследуется применение библиометрического метода (метода анализа количества публикаций) для определения особенностей функции потоков публикаций и выявления взаимосвязей между потоками.

Оценивая комбинацию характеристик, рассчитанных для временных рядов публикаций: спектральную функцию, вейвлет-функцию, аппроксимирующую функцию, а также сглаживание рядов методом Ирвина и медианного фильтра, можно наиболее полно описать алгоритм поиска взаимосвязанных между собой рядов. Далее проводится анализ потока данных по каждому научному направлению, содержащему информацию о количестве публикаций по годам. Используемый автором метод позволяет проводить поиск коррелирующих между собой потоков научных публикаций и находить зависимость между ними в различных научных областях.

В докладе к.т.н. И.Н. Статникова и Г.И. Фирсова (Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН) «**Проблемы применения информационных технологий в решении задач проектирования машин и механизмов**» рассматривается применение для решения задач оптимизации метода ППП-поиска – метода планирования ЛП-последовательностей двоично-рациональных псевдослучайных чисел. Как отмечают авторы, метод ППП-поиска не только позволяет на основе проведения имитационных модельных экспериментов осуществлять квазиравномерный просмотр пространства параметров в заданных диапазонах их изменения, но и в результате специального рандомизированного характера планирования этих экспериментов применять количественные статистические оценки влияния изменения варьируемых параметров и их парных сочетаний на анализируемые свойства рассматриваемой динамической системы. При этом путем построения аппроксимационных моделей критериев в зависимости от варьируемых параметров оказывается возможным проводить оценку чувствительности критериев в среднем по этим па-

раметрам. Эффективность планов экспериментов в ППП-поиске обусловлена не только возможностью их использования в дисперсионном анализе. Эти планы оказываются эффективными и при построении регрессионных зависимостей как в вычислительном аспекте, так и с позиции ряда критериев оптимальности этих планов.

Доклад К.В. Монанкова (МИФИ) «**Графико-аналитические представления результатов интерактивного итеративного поиска документальной информации в документальных базах данных**» посвящен анализу применения графико-аналитического подхода к представлению результатов интерактивного итеративного поиска документальной информации в документальных базах данных. Предлагается представлять результаты поиска в альтернативной форме, которая быстрее и эффективнее способствует развитию поисковой сессии, что, в конечном счете, приводит к удовлетворению поисковой потребности.

Разработан модуль на языке JavaScript, позволяющий продолжить поиск путем перехода от визуального представления ранее найденной выборки документов непосредственно к соответствующим документам и последующему поиску аналогов. Таким образом, появилась новая возможность перехода от результатов предыдущей итерации поиска к следующей поисковой итерации, т. е. появилась новая «точка входа» для реализации процесса поиска.

Доклад к.т.н. А.В. Гавриленко (Московский филиал «Росгеолфонд») «**Математическая модель процесса обслуживания в корпоративной вычислительной сети**» посвящен анализу на основе аппарата теории систем массового обслуживания математической модели компьютерной сети, на вход которой поступает эрланговский поток заявок, а время его обслуживания распределено по закону Эрланга.

Автором получена формула для расчета среднего времени обслуживания в системе при условии аппроксимации входного потока задач и использовании в качестве функции распределения времени обработки распределений Эрланга как более общего случая по сравнению с известными пуассоновскими моделями для входного потока заявок.

В докладе К.И. Зайцевой и к.т.н. Т.Е. Точилкиной (Финансовый университет при Правительстве РФ) «**Выбор системы автоматизации управления процессами компании "Островок.ру"**» представлены результаты исследования авторов по выбору системы автоматизации управления процессами в компании «Островок.ру»; исследовались бизнес-процессы деятельности компании, в том числе основной процесс по приему и обслуживанию заявок на бронирование отеля (из 135 тыс. отелей в 200 странах мира). В результате анализа имеющегося функционала сервиса и узких мест в работе компании авторы сформулировали набор требований к системе автоматизации управления бизнес-процессами компании. По итогам сравнительного анализа отобранных систем автоматизации авторами был сделан вывод, что наиболее подходящей АСУ для компании «Островок.ру» с учетом рассмотренных требований является система

SAP CRM, предоставляемая немецкой компанией SAP AG. На основании проведенного авторами исследования руководство компании приняло решение о внедрении системы SAP CRM для автоматизации управления бизнес-процессами компании.

В докладе д.т.н. В.А. Цветковой (Государственная публичная научно-техническая библиотека России) «**О достоинствах и недостатках библиометрических показателей**» рассмотрено современное состояние систем научного цитирования Web of Science, Scopus, РИНЦ и их применение для оценки публикационной активности. С учетом принципиальных ограничений при подходах к использованию систем научного цитирования (около 40% работ не цитируется; цитирование запаздывает относительно издания работы, как правило, на 1-1,5 года; различное написание фамилий авторов в латинской транслитерации и др.) формулируется, что библиометрические показатели не должны использоваться, как минимум, для:

- сравнения результативности ученых, работающих в различных областях науки;
- определения важности и «приоритетности» отдельных областей знания;
- сравнения по этим показателям институтов и университетов в целом.

В то же время автор отмечает ситуации, когда целесообразно применять библиометрические показатели, в том числе:

- в качестве квалификационного требования к экспертам научных проектов в интересах научных фондов, государственных программ и учреждений и т.п.;
- при формулировании минимальных аттестационных требований к сотрудникам научных и образовательных учреждений, научным руководителям докторантов и аспирантов и т.п.;
- при сравнении отдельных ученых или небольших групп, работающих в одной научной области;
- для выявления наиболее активных групп, работающих на мировом уровне (путем сравнения с аналогичными зарубежными группами).

Доклад к.т.н. А.Б. Шукенбаева (Московский институт государственного и корпоративного управления – МИГКУ), к.х.н. Н.Ш. Шукенбаевой (РГГУ) и Ю.В. Коньковой (Агентство интернет-маркетинга Matik) «**Анализ эффективности сайта и разработка предложений по её повышению**» посвящен анализу сайта МИГКУ. Выявлено, что в настоящее время сайт не соответствует бизнес-целям института, а это

ведет к потере части потенциальных клиентов (абитуриентов, магистров, аспирантов и т.д.), несовершенна организация продвижения услуг средствами Интернета, а это ограничивает количество поступающих запросов в соответствующем сегменте рынка и ряд других проблем. Для оценки эффективности интернет-ресурса был проведен аудит сайта и на основе его результатов сформулированы основные текущие задачи. Авторами сформулированы также предложения по повышению эффективности сайта (дизайн и логотип сайта, решение маркетинговых задач вуза по тексту главной страницы, организация акционного блока и спецпредложений и др.), и на основе этих предложений разработан и реализован прототип нового сайта МИГКУ.

В докладе К.И. Зайцевой и к.т.н. Т.Е. Точилкиной (Финансовый университет при Правительстве РФ) «**Предложения по улучшению работы call-центра коммерческого банка "Росгосстрах"**» приведены результаты анализа деятельности контакт-центра банка «Росгосстрах»; обоснована целесообразность внедрения новой системы автоматизации процессов call-центра; сформулированы требования к этой системе. Внедрение системы интерактивного взаимодействия Avaya Voice Portal в call-центре коммерческого банка «Росгосстрах» позволяет добиться высоких показателей качества и прибыли. По предварительной оценке, благодаря выбранной системе Avaya Voice Portal, через 18 месяцев call-центр банка «Росгосстрах» сможет экономить ежемесячно 350 тыс. рублей из фонда заработной платы операторов. Кроме того, уменьшится количество пропущенных звонков и необработанных заявок клиентов, повысится удовлетворенность клиентов, качество и скорость обслуживания и, следовательно, банк сможет удержать старых клиентов и привлечь новых.

К началу работы конференции был издан сборник трудов её участников: Современные информационные технологии в профессиональной деятельности: труды Международной научно-практической конференции (СИТ-2014) / отв. ред. О.В. Макарова. – М.: МФЮА, 2014. – 120 с.

*Материал поступил в редакцию 03.12.14.*

#### **Сведения об авторе**

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