

НАУЧНО • ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серия 1. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА
ИНФОРМАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

Издается с 1961 г.

№ 2

Москва 2016

ОБЩИЙ РАЗДЕЛ

УДК 001.5 : 002.1

Г.А. Двоеносова

Синергетическая парадигма в научном познании документа

Теория документа – это наименее разработанная область знания о нем, которая значительно отстает от прикладной науки, обобщающей опыт составления документов и работы с ними, накопленный тысячелетней практикой. «Обице теории» документа, появившиеся в последние годы, не решают, а усложняют проблему. Границы понятия «документ» стали неопределенными, возникли параллельные науки и их вынужденная дифференциация на «классическое» и «библиотечное» документоведение, развиваются неинтегрируемые знания об объектах, именуемых документом, которые невозможно применить на практике и т.д. Причиной этого, на наш взгляд, является недостаточное внимание «собственно документоведов» к вопросам теории документа и методологии ее построения. Цель настоящей статьи – попытка рассмотрения документа, его происхождения, сущности и социальной роли в свете синергетической парадигмы и построения синергетической теории документа.

Ключевые слова: документ, синергетическая парадигма, синергетическая теория документа, сущность документа, социальная роль документа

Документ – древнейший продукт человеческой деятельности и уникальный социальный феномен. В ряду выдающихся изобретений человечества документ занимает особое место. Архивисты и документоведы сравнивают его с изобретением колеса [1] и полагают, что развитие цивилизации началось именно с появлением документа [2]. В современном информационном обществе область применения документа расширяется, а его социальная роль возрастает. Особенно это относится к электронному документу, который уже проник во все сферы жизнедеятельности общества, а в некоторых из них постепенно вытесняет из употребления традиционные документы на бумажном носителе. В то же время документ остается все еще не познанным объектом науки.

Повсеместное сопровождение документом, как в традиционной, так и в электронной форме, социальных практик привлекает к нему внимание научной общественности и снова, как в 1960-е гг., когда появились машиночитаемые документы, выносит на повестку дня вопрос о его сущности. Что есть документ? В современной науке до сих пор нет однозначного ответа на этот вопрос.

Документ изучается целым рядом наук, таких как информатика, документалистика, документоведение, дипломатика, источниковедение, архивоведение, книговедение, библиотековедение, библиографоведение, текстология и др. Однако каждая из них понимает под документом свой объект научного познания и исследует его в рамках своего предмета. Причиной этого, на наш взгляд, является неудовлетворительная проработка вопросов теории документа, методологического обоснования его сущности, теоретической «доказательной базы» понимания документа как социального феномена и регулятора общественных отношений, а также недостаточное внимание «собственно документоведов» к вопросам теории документа.

На эту проблему обращает внимание В.П. Козлов, отмечая, что «без современного теоретического осмысления основных положений документоведения навсегда рискует попасть в разряд прикладных дисциплин» [3]. М.В. Ларин считает, что документоведение надо развивать «в глубину», а не придумывать ему новые названия и «не уходить в сторону документоведологии». В документоведении достаточно нерешенных вопросов, которыми необходимо заниматься [4]. В ряде своих публикаций мы отмечали необходимость дальнейшей разработки методологии теории документа как социального феномена на основе междисциплинарного подхода и современных достижений общественных наук [5-7].

Однако, за исключением автора настоящей статьи, документоведы пока не спешат расширять проблематику своих исследований и их методологический инструментарий и продолжают работать в рамках информационного подхода и управленческого документа. А вот со стороны представителей общественных наук на рубеже первого десятилетия 2000-х гг. к проблеме документа наметился явный интерес. Осмыслить сущность документа и сконструировать свои представления о нем теперь пытаются социологи, поли-

тологи и культурологи [8]. Но при этом коллеги ведут себя как первопроходцы, полностью игнорируя теоретическую базу, которая была ранее разработана изучающими документ науки. В результате понятие «документ» становится множественным и неопределенным, не всегда соответствует своему оригиналу и применимо в практической деятельности. Расплывчатость понятия «документ» как объекта научного познания способствует появлению новых наук или теорий, пытающихся дать ему объяснение. Документ предстает как идеальная модель, общая для всех материальных объектов с зафиксированной информацией. Однако при отсутствии у этой модели соответствующего референта в реальной действительности описывающие ее теории развиваются, на наш взгляд, в направлении чистой схоластики. Такая ситуация не приближает нас к решению фундаментальной проблемы в исследовании документа – проблемы его сущности.

Вопрос о сущности объекта познания – это вопрос научной теории, которая репрезентирует все имеющиеся об объекте эмпирические сведения. Высшей формой развития науки считается объяснительная теория, дающая не только описание, но и объяснение изучаемых явлений [9, с. 862-863]. Приходится констатировать, что на сегодняшний день такой объяснительной теории документа не существует. Сформировались или еще только формируются несколько описательных «частных» теорий, которые отличаются методологией, степенью развития и истинности знания. Мы полагаем, что это информационная, правовая, управленческая, коммуникативная и феноменологическая теории документа.

Истинность теории проверяется практикой. С этой точки зрения наиболее соответствующей признакам научной теории и наиболее развитой является управленческая теория документа, которая сформировалась в рамках научной дисциплины – документоведения. Она имеет конкретный теоретический объект исследования в виде системной модели документа и соответствующий ему референт в виде объекта реальной действительности, которым является документ как социальный феномен, а также четко обозначенный предмет исследования, категориальный аппарат, специальные методы и сформулированные законы. Однако начала теоретических знаний о документе в «классическом» документоведении складывались, в основном, в 1870-1980-е гг. Они сосредоточены в работах разных авторов и требуют упорядочения и объединения в единую теорию и приведения в соответствие с современным уровнем развития науки. Кроме того, положения теории документоведения разрабатывались на основе информационного подхода, который не может рассматриваться как исчерпывающий в вопросе о сущности такого феномена, как документ. Ограниченность информационного подхода, на наш взгляд, состоит в том, что он не выделяет документ из множества других объектов с зафиксированной информацией, нивелирует его феноменальность, исключительность, «самодостаточность». Информационный подход больше служит методологическим обоснованием «широкой»

книговедческой трактовки понятия «документ», нежели теоретической платформой «собственно документа» в его понимании «классическим» документоведением и архивоведением. За рамками исследований на основе информационного подхода остаются проблемы сущности документа как социального феномена, его социальной роли в таких отношениях как «документ и общество», «документ и власть», «документ и личность» [10].

Решение этих проблем возможно путем применения к исследованию документа новой методологии, соответствующей современному уровню развития науки. В связи с этим, направление развития теоретических знаний о документе видится нам в построении его синергетической теории, объясняющей сущность документа как социального феномена и инструмента социальной самоорганизации и опирающейся на современные достижения «классического» документоведения и общественных наук. Выбор синергетической парадигмы в качестве основной идеи, направляющей исследование документа, обусловлен тем, что любая научная теория, объясняющая явления действительности и социальную практику, должна вписываться в те мировоззренческие и концептуальные установки (парадигму), которые утвердились на современном этапе развития науки. Такой парадигмой сегодня является синергетика – междисциплинарное направление научных исследований, в рамках которого изучаются общие закономерности процессов самоорганизации и дезорганизации в открытых нелинейных системах физической, химической, биологической, экологической и социальной природы. В синергетической парадигме развитие самоорганизующихся и саморазвивающихся систем, к числу которых относятся и социальные системы, понимается как последовательная смена фаз хаоса и порядка [9, с. 770; 11; 12].

Мы полагаем, что одним из основных инструментов социальной самоорганизации, выхода из хаоса, наведения и поддержания социального порядка является документ. Исходя из этого, нами была предпринята попытка построения синергетической теории документа. Основа для построения такой теории уже заложена в «классическом» документоведении, в котором решаются практические задачи упорядочения состава, содержания и формы документа как инструмента управления. Мы попытались вывести теорию документа на более высокий уровень, рассматривая документ в более широком социальном контексте – как социальный инструмент, инструмент упорядочения и выхода из хаоса, инструмент социальной самоорганизации и поддержания социального порядка, что соответствует синергетической парадигме. Мы считаем, что синергетическая теория может стать универсальной теорией документа, его метатеорией. Документология позиционируется как метатеория документной коммуникации. Синергетическая теория документа призвана стать метатеорией документа как инструмента социальной самоорганизации.

Объектом синергетической теории документа выступает документ как самодостаточный объект научного познания, поскольку он представляет собой не только документированную информацию и ее носи-

тель, но и, прежде всего, уникальный социальный феномен, который создается и используется для обеспечения жизнедеятельности человека и общества. К предмету теории документа относится изучение его сущностных признаков, свойств, структуры и функций, его происхождения и социальной роли, а также разработка понятия «документ», классификации документов современного информационного общества и др. В настоящем исследовании мы сосредоточили свое внимание на фундаментальных вопросах теории документа – о его сущности и социальной роли. Поэтому предметом исследования стало рассмотрение документа в социальном континууме, изучение его сущностных характеристик (признаков, свойств, структуры и функций), происхождения и социальной роли в свете новой методологии на основе синергетической парадигмы и достижений современной науки.

Новая методология научного познания документа предполагает рассмотрение его в контексте социальной картины мира на основе принципов историзма, прагматизма, рационализма и детерминизма и междисциплинарных подходов (философского, социального, деятельностного, информационного). Теоретической основой нашего исследования стали положения теории документоведения, архивоведения, источниковедения, дипломатики, философской теории познания (эпистемологии) и современные социологические теории (социальной самоорганизации, структурного функционализма, рационального выбора, рационального действия, символического интеракционизма, а также сетевая теория), объясняющие социальную роль документа как инструмента социальной самоорганизации и/или доказательства социального действия. Мы изучали документ методами философского, структурно-функционального и социально-политического анализа.

В философском анализе документ рассматривался сквозь призму таких пар категорий, которые наиболее способствуют объяснению его происхождения и сущности как социального феномена: «причина и следствие», «цель и средство», «форма и содержание», «явление и сущность», «часть и целое», «количество и качество», «объективное и субъективное», «пространство и время» [13].

В свете философского анализа сущность документа как социального феномена может быть выражена в следующих положениях теории: 1) документ – явленная сущность; 2) документ – символическая конвенциональная форма: а) отражения социальной реальности, имеющая значение первоисточника наиболее объективной и достоверной информации о социальных действиях, явлениях, событиях, фактах; б) организации и представления фактической информации, обеспечивающая ее достоверность и служащая доказательством действий, явлений, событий фактов реальной действительности; в) объективации фактической информации, посредством которой можно осуществить социальную функцию или социальное (целерациональное) действие; г) объективации социального (целерационального) действия; 3) инструмент: а) социальной самоорганизации; б) социального (целерационального) действия; в) доказательства факта.

Документ существует в двух пространственных измерениях: физическом и социальном (функциональном). Социальное (функциональное) пространство документа определяется как сектор действительности документа. Документ создается и существует в социальном времени, аккумулирует, «опредмечивает» и опосредует социальное время, являясь в таких статусах, как оперативный документ, архивный документ, исторический источник, документальный памятник. В документе зафиксировано время контента (содержания) и время контекста (внешней среды) создания и действительности документа. Существование документа в социальном времени характеризуется такими понятиями, как жизненный цикл и континуум документа. Документ выступает во времени как конечный объект.

В результате структурно-функционального анализа документа нами выявлены его сущностные признаки, свойства и функции. Атрибутивный признак документа, отличающий его от других информационных объектов – это его форма (формуляр), которая наделяет документ его сущностными свойствами. Атрибутивное свойство документа – его юридическая сила. Атрибутивные функции документа – информационная и инструментальная – позволяют использовать документ как инструмент доказательства и/или целерационального действия. Мы полагаем, что документом является информационный объект, который соответствует сущностным признакам, свойствам и функциям документа [14].

С целью идентификации документа среди других информационных объектов, познания его сущности и определения социальной роли мы предложили ввести в категориальный аппарат документоведения понятие «статус документа». Статус документа – это состояние информационного объекта, при котором он имеет регламентированный формуляр, обладает свойством юридической силы и может быть использован в качестве инструмента доказательства и целерационального действия. Это онтологический (сущностный, бытийный) статус документа, сообщаемый ему автором. Статусом документа обладает информационный объект, который документоведы и архивисты вынуждены называть «собственно документ» в попытке отделить его от других информационных объектов. Гносеологический статус документа – это статус, которым на основе феноменологического метода наделяются различные информационные и материальные объекты, а также нематериальные явления, которые по своей сути документами не являются. Гносеологический статус документа – это феноменологическая редукция исследователя или пользователя соответственно модусам сознания [15].

С целью селективного отбора понятия «документ» мы провели контент-анализ его определений, содержащихся в законодательстве, стандартах, научной и справочной литературе. Итоги контент-анализа показали, что в большинстве из 120 изученных нами определений, документ понимается как объект. В качестве основных признаков документа большинство его определений выделяют материальный носитель, зафиксированную информацию, способ и форму ее

записи. Основными свойствами документа считаются доказательность и пригодность для использования. Основными функциями документа называют функции передачи информации и доказательства юридических отношений и событий. Исходя из этих конвенциональных характеристик документа, мы сформулировали его определение. Документ – это информационный объект, созданный юридическим или физическим лицом традиционным способом или с использованием технических средств, содержащий текстовую, графическую, аудиовизуальную или биометрическую информацию, записанную и удостоверенную по установленной форме, предназначенный для подтверждения (доказательства) и замещения явлений, событий, фактов реальной действительности, опосредующий социальное действие и служащий инструментом социальной самоорганизации.

Рассмотрение вопроса о происхождении документа в свете социально-политического анализа привело нас к выводу о том, что причиной появления документа стало возникновение социальных институтов семьи и частной собственности и переход к патрилинейной системе наследования. Знаки родства, отличия и власти (тотем), а также собственности (клеймо, тавро, тамга) мы рассматриваем как протодокументы, регулирующие семейные и хозяйственные отношения. Возникновение документа в его сущностной форме происходит в связи с появлением излишков продуктов земледелия и скотоводства, необходимостью их учета, обмена и продажи (договор), отношений наследства (контракт, завещание) и власти (закон) [16].

Документ и документирование как деятельность по его созданию возникают одновременно. Характер деятельности документирование приобретает с устойчивостью и повторяемостью социальных практик, требующих документационного обеспечения. Мы рассматриваем документирование как технологический процесс в такой деятельности как делопроизводство (документационное обеспечение управления, управление документами). Как специализированная вспомогательная деятельность документирование относится к административной деятельности. В нашем представлении документирование – это запись социальной информации на материальном носителе по установленным правилам с целью подтверждения (доказательства) явлений, событий, фактов реальной действительности и/или совершения целерационального действия. Соответственно, способ документирования – это технология записи информации в форме документа. Принятая сегодня в документоведении классификация способов документирования (текстовой, графической, аудиовизуальной, электронный) может быть дополнена еще одним способом – биометрическим, в процессе которого на материальном носителе фиксируется биометрическая информация, а результатом является биометрический документ [17].

Понятие «жизненный цикл документа» применимо не только к официальным документам, но и к документам личного происхождения. Каждый документ проходит стадию создания – активную стадию,

на которой он выполняет свою функцию, после чего он может быть уничтожен, а может быть оставлен на хранение в архиве или в памяти персонального компьютера. Если этот документ соответствует критериям отбора на постоянное хранение, то он может перейти в стадию вечного архивного хранения. Документ сохраняет свою атрибутивную инструментальную функцию доказательства не только в оперативной стадии жизненного цикла, но и в стадии архивного хранения. Поэтому он неоднократно может снова стать актуальным для решения новых оперативных задач и осуществления нового социального (целерационального) действия. Через социально значимые действия документ вовлекается в социальный континуум.

Возникнув как доказательство собственности, товарного обмена и власти, документ стал сопровождать все формально организованные на системном уровне области социального действия – политику, государственное управление, экономику и культуру. В политике документирование выступает как один из способов ее трансляции и воспроизводства, а документ – как один из ее инструментов. Основным видом документа в политической деятельности является договор и его разновидности: соглашение, пакт, конвенция, трактат, конкордат. Связь между категориями «документ» и «власть» проявляется не только в отношениях господства – подчинения, но и в организации социального контроля. И в том, и в другом случае одним из основных инструментов выступает документ. Политические и властные решения оформляются в виде нормативно-правовых актов. В совокупности политические документы образуют систему «специальной» документации, формирующейся на уровнях внешнеполитических, межгосударственных, региональных, локальных, межличностных и внутригрупповых отношений, регулируемых политическими институтами. Политическим документом может стать любой письменный, аудиовизуальный или электронный документ, если он используется как инструмент в политических технологиях. Некоторые виды документов выступают в роли политических символов. Например, конституция или паспорт гражданина [18].

Документ изначально был и остается инструментом формального выражения права и инструментом правоотношений. Он конструирует социальную реальность, служит инструментом социального проектирования, прогнозирования и социальных технологий. Расширение сферы действия документа от информационной или управленческой систем до «социальной среды» меняет узкий технократический взгляд на документ. Документ предстает как явление социальное, как посредник, предназначенный для формального обоснования действий. В качестве социальной среды могут рассматриваться государства и их союзы, социальные группы, отрасли промышленности, региональные сообщества, профессиональные объединения и т.п. [19].

В информационном обществе социальная роль документа возрастает. Документ (record) становится основным источником власти и общественного развития. Цифровые технологии записи информации,

мгновенная ее обработка и передача, возможность сохранения больших объемов и быстрый поиск создают условия для тотального документирования в информационных системах и сетях, телекоммуникационных системах и системах мобильной связи. Правовое обеспечение использования новых информационных технологий отстает от стремительных темпов их развития, поэтому происходит смена носителей информационной власти. Распорядителями информации и документации становятся не канцеляристы и даже не управляющие документами, а администраторы информационных систем, сетей и датацентров. Документ (record) не только используется по своему прямому назначению, но и становится политическим инструментом, объектом купли – продажи, хищения и фальсификации.

В культуре документ предстает как конструктор нравственных и поведенческих норм, мировоззренческих построений, как культурный символ, артефакт и документальный памятник, носитель социальной памяти и сувенир. Документ выступает как инструмент культурных и религиозных практик, культурных индустрий и технологий, инструмент хранения и трансляции традиций, социальных и нравственных норм, инструмент мировоззренческих построений и целеполаганий. Культурные традиции документационного сопровождения ритуальных религиозных практик возникли еще в эпоху неолита и сохраняются до сих пор. Документы, сопровождающие совершение таинств и треб, в «миру» никакой юридической силы не имеют, но традиция их составления продолжается и поддерживается как церковью, так и прихожанами. Идеологические документы также являются частью определенной культуры. К ним мы относим те, в которых документально зафиксирован идейный посыл к принятию судьбоносных решений, придающих идеологии официальный характер (доклад на Пленуме ЦК КПСС, речь (выступление) политического лидера государства на каком-либо форуме, его обращение к гражданам, заявление и д. т. д.).

В повседневности документ служит для объективации социальных действий, упорядочивающих социальную реальность. Покупка и продажа, платежи, проезд на транспорте, обучение, лечение, развлечения и досуг – все элементы структуры повседневности имеют свое документационное обеспечение. Особую значимость приобретают аудиовизуальные документы как наиболее быстро и наглядно фиксирующие действия, явления, события, факты самым доступным способом. Такой способ записи информации как видеофиксация (видеонаблюдение, видеозапись, видеорегистрация) стал обычным явлением повседневной жизни и основным источником доказательства событий и фактов. Аналогичное значение имеют записи в телекоммуникационных системах и в системах мобильной связи. Весь мобильный контент, который записан и сохранен, может быть извлечен и использован любыми лицами, имеющими к нему доступ. Явлением повседневности стала массовая фальсификация документов, подтверждающих гражданство, профессиональную квалификацию, права на льготы и другие особые права, связанные с распределением социальных

благ. В глобальных сетях сформировался рынок подложных документов.

Отношение «документ и личность» многогранно и не сводится только лишь к удостоверению личности. Сквозь призму удостоверяющих личность документов высвечиваются актуальные для определенного этапа исторического развития общества социальные проблемы. В современном обществе такими проблемами являются гражданская, этническая, религиозная и культурная идентичность, виртуализация личности в документах, информационная безопасность личности, личность без документа, личность против документа [20].

В глобальном мире, документ сохраняет свою роль инструмента социальной самоорганизации. В деятельности институтов надгосударственной политической власти ключевую роль играют такие виды документов, как договор, резолюция и декларация, а также программные документы, в которых представлены стратегии глобального развития. Следствием международной экономической интеграции и сетевой экономики является распространение единой корпоративной информационной культуры, которая захватывает и сферу управления документами. Сетевые компании используют одни и те же формы документов, переведенные на языки тех стран мира, где локализованы их филиалы и предприятия. Дальнейшее развитие документа в глобальном мире будет идти по пути его международной унификации.

Виртуальная реальность, как и объективная социальная реальность, конструируется и саморегулируется, подчиняясь законам синергетики. Фаза хаоса, возникшая на начальном этапе организации интернет-пространства и формирующихся в нем социальных отношений, должна смениться фазой порядка. Инструментом упорядочения стихийно развивающихся социальных отношений как в виртуальной, так и в объективной социальной реальности является документ.

Тотальное документирование и сохранение информации в электронной среде создает возможности для абсолютного и всеобъемлющего контроля над обществом. В информационных системах документируется и хранится каждое совершенное действие и произнесенное слово. На каждого пользователя Интернета и мобильной связи можно собрать исчерпывающее досье о его деловой и частной жизни.

Таким образом, в свете синергетической парадигмы документ предстает как основной инструмент социальной самоорганизации, выхода из хаоса, наведения и сохранения социального порядка. В этом заключается причина его появления и его социальная роль. Документ – это социальный инструмент, который появился вследствие необходимости урегулирования социальных отношений и, в первую очередь, отношений собственности, власти и наследования. Именно эти социальные потребности, а не передача информации во времени и пространстве, обусловили возникновение документа. Человечество в своем развитии прошло длительный путь устного обмена информацией. Эгалитарные общества, существующие в современном мире информационных технологий, до

сих пор находятся на стадии устной коммуникации. Документ появляется с возникновением патриархальной семьи, частной собственности и социальной дифференциации и необходимостью доказательств имущественных и иммунитетных прав.

Документы создаются для осуществления социальных функций, которые реализуются через выполнение социальных (целерациональных) действий. Объективируя действие, документ служит его доказательством и превращается в уникальный и в то же время универсальный инструмент социальной самоорганизации: инструмент власти, управления и права, социального проектирования и прогнозирования, социальных технологий и социальной коммуникации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козлов В.П. Основы теоретической и прикладной археографии. – М.: РОССПЭН, 2008. – С.26-28.
2. Сокова А.Н. Некоторые психологические аспекты документоведения // Документоведение: теория и практика: избр. труды / предисл. проф. М.В. Ларина. – М., 2009. – С. 234-235.
3. Козлов В.П. Вступительное слово на открытии XII Международной научно-практической конференции «Документация в информационном обществе: законодательство и стандарты // Документация в информационном обществе: законодательство и стандарты: доклады и сообщения на XII Международной научно-практической конференции 22-23 ноября 2005 г. / Росархив, ВНИИДАД. – М., 2006. – С.20-21.
4. Ларин М.В. Актуальные проблемы современного документоведения // Вестник РГГУ, 2014. – №2. – С.139-148.
5. Двоеносова Г.А. Методологические проблемы теории документоведения и качество подготовки специалистов // Материалы докладов международной научно-методической конференции «Повышение качества методического обеспечения процесса подготовки специалистов». – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2002 г. – С. 98-99.
6. Двоеносова Г.А. Вопросы теории документоведения сквозь призму подготовки специалиста // Документация в информационном обществе: современные технологии документооборота. Доклады и сообщения на XIII Международной научно-практической конференции 22-23 ноября 2006 г./ Росархив, ВНИИДАД. – М., 2007. – С. 247-252.
7. Двоеносова Г.А. Общие соображения по поводу «Общей теории документа» // Перспективы развития документоведения в России: Сборник материалов заочного научно-практического семинара (4-5 апреля 2006 г., Филиал РГГУ в г. Саратове) / отв. ред. Е.А. Плешкевич. Вып.1. – Саратов: Изд-во Поволжского межрегионального учебного центра, 2006. – С.13-21.

8. Статус документа: Окончательная бумажка или отчужденное свидетельство? / под ред. И.М. Каспэ. – М.: Новое литературное обозрение, 2013. – 408 с.
9. Философия: энциклопедический словарь / под ред. А.А. Ивина. – М.: Гардарики, 2006. – 1072 с.
10. Двоеносова Г.А. Социально-политический анализ документа: постановка проблемы // Вестник архивиста. – 2011. – № 4. – С. 24.
11. Степин В.С. Научная рациональность в техногенной культуре: типы и историческая эволюция // Вопросы философии. – 2012. – №5. – С.18-26.
12. Бородкин Л.И. «Порядок из хаоса»: концепции синергетики в методологии исторических исследований. – URL:<http://www.hist.msu.ru/Labs/HisLab/html/chaos.htm> (Дата обращения 05.06.2013).
13. Двоеносова Г.А. Категории философии в научном познании документа // Отечественные архивы. – 2011. – №1. – С.8-16.
14. Двоеносова Г.А. Признаки, свойства и функции документа: опыт рационализации понятий // Вестник архивиста. – 2013. – №3. – С.109-114; № 4. – С.128-140.
15. Двоеносова Г.А. Статус документа // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2013. – №5. – С. 1-10; Dvoenosova G.A. The Status of a Document // Scientific and Technical Information Processing. – 2013. – Vol. 40, № 2. – P. 63-71.
16. Двоеносова Г.А. Протодокумент и документ: к истории происхождения // Вестник архивиста. – 2015. – №2. – С.112-118.
17. Двоеносова Г.А. Биометрия как наука, метод и способ документирования // Управление персоналом. – 2009. – № 11. – С.82-86.
18. Двоеносова Г.А. Политические документы // Делопроизводство. – 2011. – №2. – С.24-26.
19. ГОСТ Р 52292-2004. Электронный обмен информацией. Термины и определения. (Информационная технология). – 2004. – URL: <http://www.vsegost.com/Catalog/50/5028shtm> (дата обращения: 23.05.2012).
20. Двоеносова Г.А. Российский паспорт как отражение проблемы гражданской, национальной, этнической и религиозной идентичности (по материалам периодической печати 1997-2004) // Архивоведение и источниковедение отечественной истории. Проблемы взаимодействия на современном этапе: доклады и сообщения на Шестой Всероссийской научной конференции 16-17 июня 2009 г. / Росархив, ВНИИДАД. – М., 2009. – С.351-358.

Материал поступил в редакцию 24.09.15.

Сведения об авторе

ДВОЕНОСОВА Галина Александровна – кандидат исторических наук, доцент, профессор кафедры менеджмента Казанского государственного энергетического университета
e-mail: dvoenosovaga@yandex.ru

УДК 001.891 : [001.102 – 049.5 : 004.056]

В.В. Арутюнов

О некоторых результатах приоритетных исследований в области информационной безопасности

Рассматриваются основные факторы, способствующие в настоящее время повышению уязвимости компьютерной информации, а также динамика отражённых в базах данных ВИНТИ российских и иностранных публикаций за последние десять лет по ряду перспективных научных направлений исследований в области информационной безопасности (криптография, компьютерная стеганография, биометрические системы защиты информации). Полученные данные в определённой степени отражают вектор развития этих исследований, определяемый соответствующими потоками публикаций.

Ключевые слова: защита информации, криптография, информационная безопасность, компьютерная стеганография, биометрические системы защиты информации, квантовая криптография

Стремительный рост за последние два десятилетия глобальной сети Интернет и интенсивное развитие информационных технологий привели к формированию информационной среды, оказывающей значительное влияние на все сферы человеческой деятельности, в том числе в науке и экономике. Новые технологические возможности облегчают сбор, хранение, обработку и распространение информации, повышают эффективность производственных процессов, способствуют расширению деловых отношений. Однако, несмотря на интенсивное развитие компьютерных средств и информационных технологий, уязвимость современных информационных систем и компьютерных сетей, к сожалению, не уменьшается.

В настоящее время основными факторами, способствующими повышению уязвимости информации, являются следующие:

- резкое увеличение объемов информации, накапливаемой, хранимой и обрабатываемой с помощью компьютеров и других средств автоматизации;
- рост числа фирм, обладающих информацией, которая содержит коммерческую тайну (в России уже в конце XX – начале XXI вв. число коммерческих фирм значительно превысило количество государственных организаций);
- централизация в интегрированных базах данных информации многоаспектного назначения, представляющей интерес для значительного числа пользова-

телей (в том числе для легитимных пользователей и не имеющих права доступа к ней);

- развитие телекоммуникационных режимов обработки информации и автоматизация межмашинного обмена данными (например, «цифровая крепость» Пентагона в 2011 г. насчитывала около 15 тыс. компьютерных сетей и более 7 млн компьютеров, а количество сайтов в сети Интернет в мире в 2015 г. превысило 1 млрд);
- расширение круга пользователей, имеющих доступ к различным многофункциональным вычислительным системам (например, в России уже в 2014 г. число абонентов сотовой связи превысило 200 млн при населении страны в 146 млн человек; резко увеличилось число пользователей глобальной сети Интернет: их количество в мире в настоящее время уже превышает 2 млрд, а в России – 70 млн; при этом ряд исследователей отмечают [1], что ещё в 2005 г. в России наступила эпоха так называемого Интернета-2, когда и многие организации, и пользователи уже не представляют своей ежедневной деятельности без сети Интернет).

Таким образом, в наше время проблемы обеспечения информационной безопасности (ИБ) привлекают пристальное внимание как специалистов в области компьютерных систем и сетей, так и многочисленных пользователей, включая компании, работающие в сфере электронного бизнеса. В последнее время в России

всплеск интереса к ИБ объясняется главным образом интенсификацией процессов информатизации государственных органов, в том числе вооруженных сил страны, развитием банковского и страхового бизнеса, ростом и развитием крупных коммерческих структур, их выходом на международный уровень, а также повышением уровня криминогенной обстановки и терроризма и другими факторами. Поэтому проблема защиты информации в компьютерах и обеспечения ИБ автоматизированных систем и информационно-телекоммуникационных сетей (ИТС) находится в центре внимания не только специалистов по разработке и эксплуатации этих систем, но и широкого круга пользователей.

Следует отметить, что в России в последнее десятилетие серьезное внимание уделяется разработке и вводу в действие современных нормативно-правовых документов в области ИБ и защиты информации. В их числе Федеральные законы Российской Федерации «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27 июля 2006 г., № 149-ФЗ; «О персональных данных» от 27 июля 2006 г., № 152-ФЗ; «Об электронной подписи» от 6 апреля 2011 г., № 63-ФЗ и др.; Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г. (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г., № 537), четвёртая часть Гражданского Кодекса Российской Федерации (2006 г.), посвящённая в основном защите объектов интеллектуальной собственности; Указ Президента Российской Федерации «О создании государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы РФ» от 15 января 2013 г., № 31с и многие другие нормативные акты.

В стране действуют также примерно 40 ГОСТов в сфере ИБ, около 70% из которых были введены в действие в последнем десятилетии. В их числе 10 ГОСТов общего назначения, шесть ГОСТов в сфере управления ИБ, принятых на основе международных стандартов серии 27000 в области ИБ, около 20 ГОСТов для биометрических систем защиты информации и два принятых в 2012 г. ГОСТа в сфере криптографии.

В настоящее время в России разрабатывается проект новой «Доктрины информационной безопасности Российской Федерации» взамен Доктрины ИБ, утверждённой указом Президента Российской Федерации в 2000 г.

Вопросы безопасности затрагиваются и в Указе Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г., № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники», где определены восемь приоритетных направлений научных исследований в России. Результативность научной деятельности по ряду указанных в этом документе приоритетных направлений развития науки, технологий и техники, включая рациональное природопользование, индустрию наносистем, информационно-телекоммуникационные системы, космические и транспортные системы, была проанализирована в работе [2]. В остальные четыре направления исследо-

ваний входят: науки о жизни; энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика; перспективные виды вооружения, военной и специальной техники; *безопасность и противодействие терроризму*.

Некоторые аспекты противодействия современному терроризму рассмотрены в работе [3], в которой на основе анализа потока публикаций по этой тематике за последние 20 лет отмечался рост их числа с начала XXI в. при максимуме в 2012 г.; выявлено, что количество опубликованных иностранных статей в этой области было почти в 2,5 раза меньше числа российских за этот же период, что в определённой мере свидетельствует в том числе и о пристальном и серьезном внимании соответствующих российских служб и исследователей к проблеме информационной безопасности.

Ещё в конце прошлого десятилетия было определено более десяти направлений развития методов и средств защиты информации и обеспечения ИБ [4].

Рассмотрим результаты анализа потока публикаций, в которых представляются итоги исследований по трём перспективным направлениям ИБ: криптография (например, [5-9]), компьютерная стеганография [10, 11] и биометрические системы защиты информации [12-14] (в скобках приводится лишь ряд современных публикаций (книг) по этим направлениям). Эти результаты получены на основе электронных баз данных ВИНТИ, где ежегодно только российских публикаций (не считая зарубежных) аккумулируется около 200 тыс. единиц [15].

Динамика российских и зарубежных публикаций (книг и статей) в области криптографии в 2005-2014 гг. представлена на рис. 1, где видно, что в 2009-2014 гг. среднегодовое количество зарубежных публикаций составляло около 130 единиц, в то время как российских публикаций отмечалось примерно в два раза меньше. Но при этом, если зарубежных книг за весь рассматриваемый период 2005-2014 гг. в базах данных ВИНТИ отмечено лишь 10 единиц, то количество российских книг по криптографии только в 2009-2014 гг. ежегодно составляло около 6% всех отечественных публикаций по криптографии; кроме того, за этот шестилетний период в России был зарегистрирован 21 патент в данной предметной области.

В то же время следует отметить, что максимум российских публикаций был пройден в 2012 г., а у зарубежных публикаций наблюдается достаточно устойчивая динамика роста их числа вплоть до 2014 г.

Одно из перспективных направлений в сфере криптографии – это квантовая криптография, где в качестве носителей передаваемой зашифрованной информации выступают фотоны. Отличительная особенность квантовой криптографии – это невозможность раскрытия переносимой фотонами закрытой информации без нарушения её целостности в силу особых физических свойств фотонов.

Сегодня средняя скорость передачи ключевой информации в квантовой криптографии достигла 300 Кбит/сек, а расстояние, на которое передавалась зашифрованная информация, составило около 200 км (для сравнения: в 1992 г. это расстояние составляло 0,3 м, а в 2001 г. – почти 2 км).

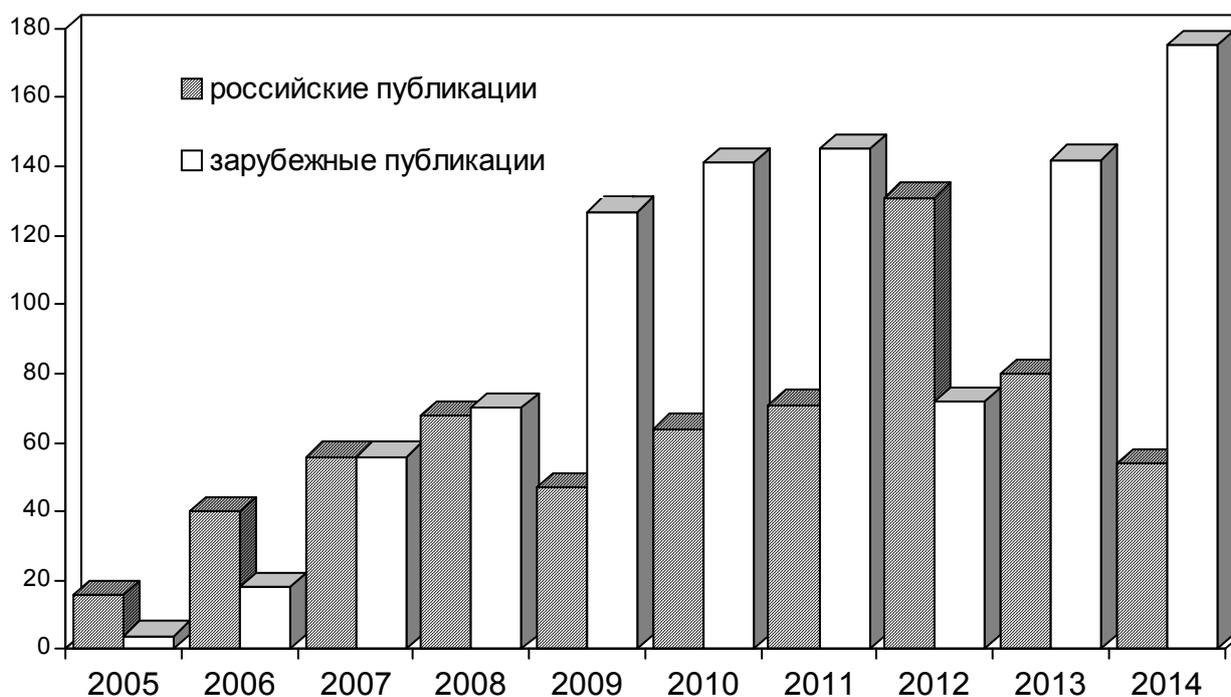


Рис. 1. Динамика российских и зарубежных публикаций в области криптографии

В 2014 г. в Японии был поставлен рекорд не только по средней скорости работы такой системы (300 Кбит/сек), но и по непрерывности передачи зашифрованных сведений – 34 дня, в течение которых было передано около 900 Гбит информации.

Динамика российских и зарубежных публикаций (статей) в области квантовой криптографии в 2005-2014 гг. представлена на рис. 2, где видно, что среднее ежегодное количество публикаций в этой сфере в 2012-2014 гг. для отечественных и зарубежных публикаций составляло около 10 единиц, но при этом количество российских публикаций в этой области с 2012 г. уменьшается, а зарубежных – увеличивается. Выявленное уменьшение российских публикаций не в последнюю очередь связано с тем, что соответствующие системы защиты в этой области пока ещё стоят многие десятки тысяч долларов.

Необходимо отметить, что если доля зарубежных публикаций по квантовой криптографии относительно всех зарубежных публикаций по криптографии с 2010 г. по 2014 г. возросла с 3% до 7%, то за этот же период доля отечественных публикаций выросла относительно числа всех отечественных публикаций в этой сфере с 3% до 15%, что может свидетельствовать о неослабевающем интересе российских ученых и специалистов к этой области исследований.

Другим перспективным направлением в области ИБ является компьютерная стеганография, при реализации которой отправитель пытается скрыть не только смысл и содержание исходного информационного сообщения, но и сам факт его отправления адресату. Для этого он с помощью специальных программ «упаковывает» это сообщение в файл-контейнер – аудио-, графический или видео-

файл, а получатель также с помощью специальных программ «распаковывает» это сообщение.

Динамика российских и зарубежных статей в области компьютерной стеганографии в 2005-2014 гг. представлена на рис. 3, где видно, что с 2007г. отмечается рост числа как российских, так и зарубежных публикаций в этой сфере. При этом количество зарубежных публикаций начало уменьшаться с 2011 г., а число отечественных публикаций – с 2013г. Следует отметить также, что в 2012 г. российскими исследователями было зарегистрировано два патента в данной предметной области.

В России за последние 10-15 лет (а за рубежом ещё ранее) стали достаточно интенсивно разрабатываться и внедряться биометрические системы защиты информации (БСЗИ), основанные на различных методах биометрической идентификации человека. Это обусловлено рядом причин. Во-первых, быстрым развитием сектора электронной коммерции и, как следствие, значительно возросшими требованиями к защищённости информационных и финансовых ресурсов. Во-вторых, быстрый рост производительности современных вычислительных средств и миниатюризация соответствующей аппаратуры сделали возможным внедрение биометрических технологий в различные системы защиты информации. В-третьих, в связи с возросшей в последние годы угрозой терроризма значительно увеличился интерес к средствам биометрической идентификации со стороны государства.

На сегодняшний день международным стандартом BioAPI описывается около 20 методов биометрической идентификации [16]: от одного из самых ранних, основанного на анализе папиллярного узора на пальцах, до одного из последних методов, базирующегося на анализе рисунка вен руки.

Динамика изменения количества российских и зарубежных статей в области БСЗИ в 2007-2014 гг. представлена на рис. 4, из которого следует, что если в 2007-2009 гг. количество российских публикаций было примерно в два раза меньше числа зарубежных, то общее число российских и зарубежных публикаций за 2010-2014гг. практически сравнялось. При этом с 2013 г. отмечается уменьшение количества как российских, так и зарубежных публикаций.

Следует отметить, что за анализируемый период в этой области исследований, как и в других здесь рассмотренных (кроме криптографии), было издано буквально несколько единиц российских или зарубежных книг.

В 2010-2014 гг. российскими специалистами было получено 12 патентов в сфере БСЗИ, что может быть обусловлено в том числе и вышеупомянутыми причинами.

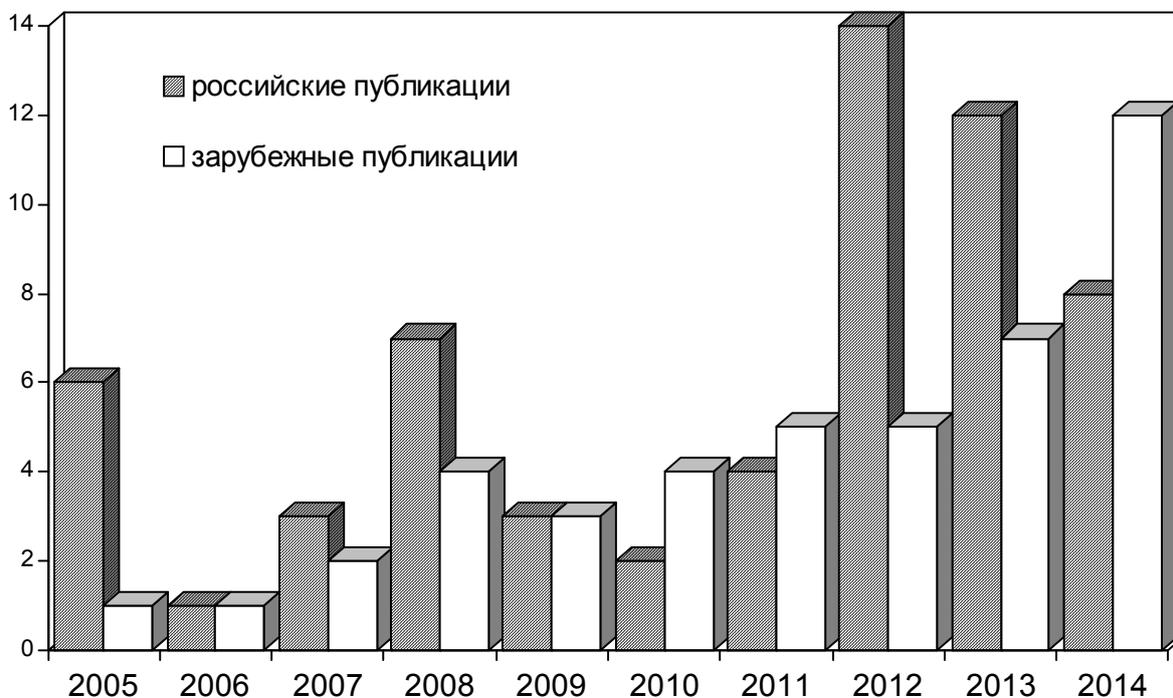


Рис. 2. Динамика российских и зарубежных публикаций в области квантовой криптографии

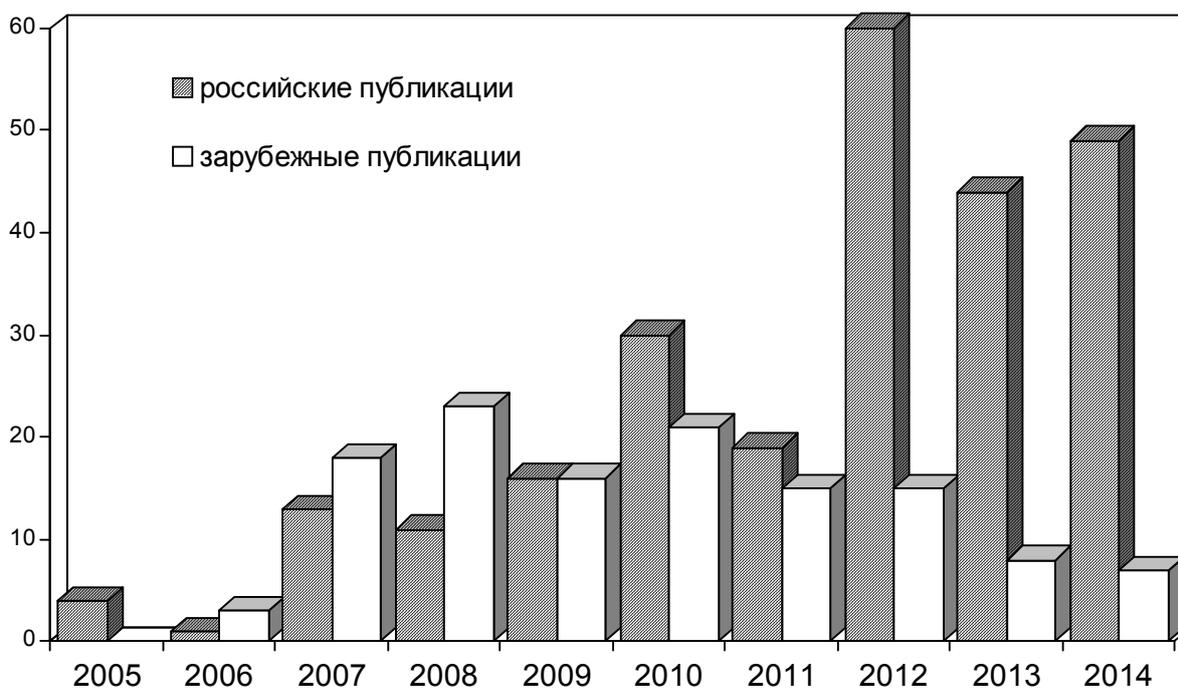


Рис. 3. Динамика российских и зарубежных публикаций в области компьютерной стеганографии

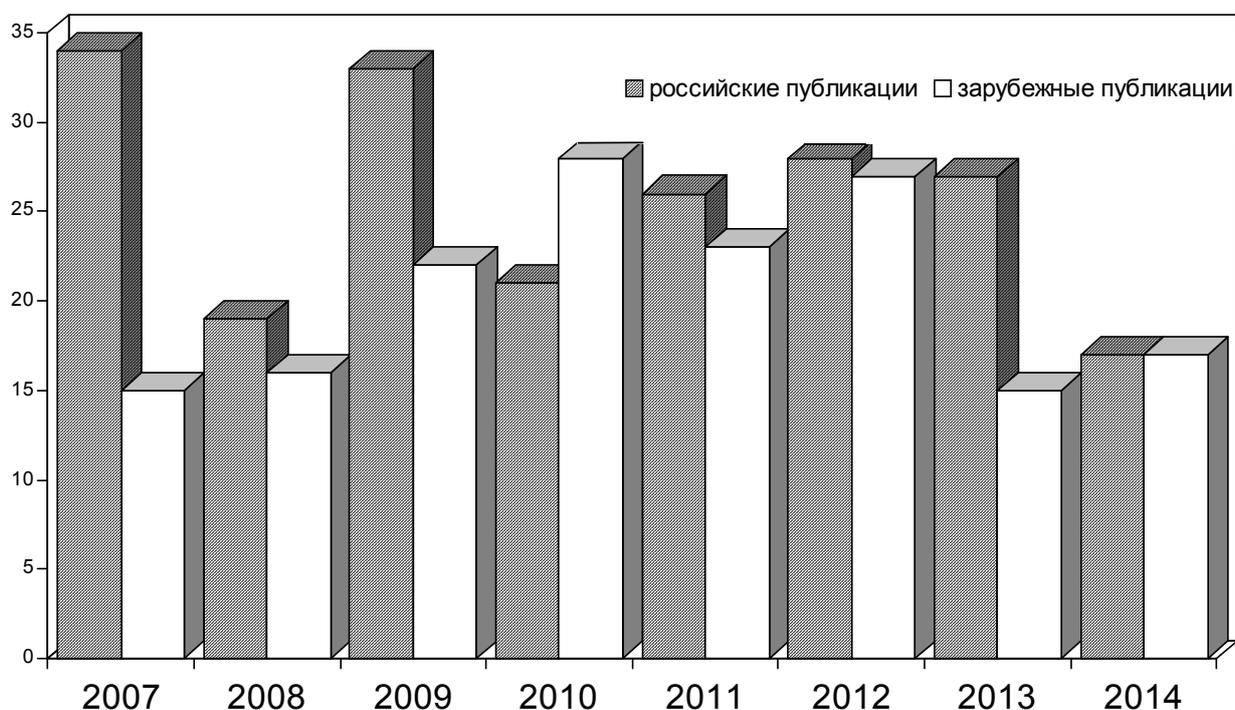


Рис. 4. Динамика российских и зарубежных публикаций в области биометрических систем защиты информации

В заключение можно отметить следующее.

1. Больше всего как российских, так и зарубежных публикаций за рассматриваемый период было в области криптографии; за весь период российских статей было опубликовано примерно вдвое меньше, чем за рубежом. При этом если количество зарубежных публикаций растёт с 2008 г., увеличившись в 2014 г. в 2,5 раза, то число российских статей, достигнув максимума в 2012 г., в 2014 г. уменьшилось в 2,5 раза.

2. В области квантовой криптографии российских статей за рассматриваемый период было опубликовано примерно в 1,5 больше, чем за рубежом; если доля зарубежных публикаций в этой сфере составляла примерно 16% от числа всех зарубежных статей в области криптографии, то доля российских статей в сфере квантовой криптографии соответственно составила ~25% от количества российских публикаций по криптографии. При этом если число зарубежных статей в 2014 г. выросло по сравнению с 2011 г. в 2,5 раза, то число российских статей, достигнув максимума в 2012 г., в 2014 г. уменьшилось почти в 2 раза.

3. В области компьютерной стеганографии в России за весь рассматриваемый период статей было опубликовано в полтора раза больше, чем за рубежом; при этом если число зарубежных статей в 2014 г. уменьшилось практически вдвое по сравнению с 2012 г., то число российских за этот же период уменьшилось лишь на ~20%. Этот факт, как и в квантовой криптографии, может свидетельствовать об актуальной заинтересованности российских ученых и

специалистов в активном продолжении исследований в сфере компьютерной стеганографии.

4. В сфере биометрических систем защиты информации российских публикаций за весь период отмечалось примерно на четверть больше, чем зарубежных; при этом если в 2007-2009 гг. их было больше зарубежных на ~70%, то в 2010-2014 гг. число российских и зарубежных публикаций практически сравнялось, а с 2013 г. отмечается уменьшение количества публикаций по этой тематике и в России, и за рубежом.

В ближайшие годы в рассмотренных областях информационной безопасности в связи с известными трудностями в экономике России (сокращение бюджета страны, уменьшение ВВП и др.) трудно ожидать положительной динамики результативности научной деятельности российских ученых. Только тот факт, что результаты работ в рассмотренных областях научной деятельности в сфере информационной безопасности представляют несомненный интерес в том числе для различных спецслужб и организаций оборонно-промышленного комплекса страны, позволяет надеяться: пике этих результатов не будет крутым и продолжительным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земсков А.И., Шрайберг Я.Л. Электронная информация и электронные ресурсы. – М.: Издательство Фаир, 2007. – 523 с.
2. Арутюнов В.В. О результативности научной деятельности в области приоритетных направлений развития науки, технологий и техники //

- Научно-техническая информация. Сер.1. – 2013. – № 10. – С. 12-19.
3. Арутюнов В.В. О расширении исследований антитеррористической деятельности в начале XXI века // Сборник статей «Современные проблемы и задачи обеспечения информационной безопасности». – М.: МФЮА, 2015. – С. 9-12.
 4. Родичев Ю.А. Информационная безопасность: нормативно-правовые аспекты: Учебное пособие. – СПб: Питер, 2008. – 272 с.
 5. Арутюнов В.В. Криптографическая защита информации (учебное пособие). – М.: МФЮА, 2013. – 106 с.
 6. Баричев С.Г., Серов Р.Е. Основы современной криптографии. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2011. – 152 с.
 7. Гашков С.Б., Применко Э.А., Черепнев М.А. Криптографические методы защиты информации (учебное пособие). – М.: Академия, 2010. – 304 с.
 8. Коржик В.И., Кушнир Д.В. Криптографические методы и средства обеспечения информационной безопасности: Учебное пособие. – СПб: Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ), 2012. – 89 с.
 9. Физика квантовой информации: Квантовая криптография. Квантовая телепортация. Квантовые вычисления / пер. с англ. – М.: Изд-во образовательной литературы "Предприятие "Постмаркет" (точные и технические науки)", 2002. – 376 с.
 10. Пузыренко А.Ю., Конахович Г.Ф. Компьютерная стеганография. Теория и практика. – М.: МК-Пресс, 2006. – 288 с.
 11. Чернышов А.В., Мирная А.Н., Евенко И.А. Компьютерная стеганография как метод защиты передаваемой информации. – Ставрополь: ООО "Губерния", 2013. – 98 с.
 12. Арутюнов В.В. Биометрия на службе защиты информации. – М.: Литера, 2012. – 112 с.
 13. Иванов А.И., Назаров И.Г., Фунтиков В.А., Язов Ю.К. Нейросетевая защита персональных биометрических данных. – М.: Радиотехника, 2012. – 160 с.
 14. Нейросетевые преобразователи биометрических образов человека в код его личного криптографического ключа. Кн. 29. – М.: Изд-во "Радиотехника", 2008. – 88 с.
 15. Бондарь В.В., Григорян Л.А. Сколько научных публикаций в год выходит в РФ? // Материалы 8-й международной конференции «НТИ-2012». – М.: ВИНТИ, 2012. – С. 60-61.
 16. BioAPI Consortium. – URL: <http://www.bioAPI.org> (июнь 2015).

Материал поступил в редакцию 03.10.15.

Сведения об авторе

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

Г.З. Залаев, Н.Е. Каленов, В.А. Цветкова

Оцифровка документов в научных архивах и библиотеках: вопросы и ответы

А вы сами-то верите в привидения? - спросил лектора один из слушателей.
- Конечно, нет, - ответил лектор и медленно растаял в воздухе.
Правдивая история.

Стругацкие А. и Б.
«Понедельник начинается в субботу»

Рассмотрены основные вопросы перевода традиционных информационных массивов в электронную форму (оцифровка) в библиотеках и архивах. Особое внимание уделено отбору документов для оцифровки и вопросам долговременной сохранности электронных массивов. Показаны особенности использования различных носителей, используемых для долговременного хранения электронной информации.

Ключевые слова: долговременная сохранность электронных документов, оцифровка, носители информации

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы перевода в электронную форму (оцифровки) научных изданий [1] и архивных документов в последнее время стали предметом обсуждений библиотечно-архивного научного сообщества, особенно в свете принятых органами власти решений о создании архивов электронных документов. Оцифровкой называется процесс перевода документа на твердом носителе в некий цифровой код [2].

В качестве обоснования необходимости массовой оцифровки документов на бумажных носителях чаще всего приводятся достаточно простые для восприятия широкими массами аргументы: сокращаются объемы хранилищ документов, хотя аргумент спорный – поскольку архивы и библиотеки сохраняют подлинники после оцифровки, особенно если они представляют научную или культурную ценность, речь может идти лишь о сокращении экзemplарности внутри конкретного библиотечного объединения, например, централизованной библиотечной системы – ЦБС; более оперативной становится их доступность, обеспечиваются широкие возможности поиска необходимых документов и одновременной работы с ними различных пользователей. Выдвигается также тезис обеспечения сохранности, хотя именно эта проблема сегодня практически не решена.

Пожар в Институте научной информации по общественным наукам Российской академии наук

(ИНИОН РАН) еще раз обострил этот вопрос, поскольку многие ставили в вину руководству Института то, что оно мало уделяло внимания оцифровке документов, а, с точки зрения критиков, именно перевод документов в электронную форму позволил бы сохранить утраченные фонды. Нам представляется, что это – позиция людей, которым надо что-то сказать независимо от степени понимания проблемы. Но в какой-то мере именно «шум вокруг сканирования архивов ИНИОН» послужил поводом для написания настоящей статьи.

Мы попытались показать, каково состояние в подходах к оцифровке документов, проанализировать возможности хранения оцифрованных документов в архивах и библиотеках, выявить перспективы перехода от работы с традиционными бумажными документами к работе с их цифровыми копиями. Мы хотим еще раз привлечь внимание к проблеме оцифровки документов и показать, что она не должна рассматриваться ради «себя самой», без решения вопросов что сохранять, как сохранять, как обеспечить гарантированную долговременную сохранность цифровых документов и оперативный доступ к ним.

Электронная библиотека и электронный архив, база данных с цифровыми копиями документов – это не просто сложенные на отдельных носителях или в системе хранения данных (СХД) электронные документы. Это свод правил (технологий) формирования контента, доступа к нему, обеспечения сохранности

информации в течение определенного периода времени и т.д. Формирование фонда оцифрованных архивных и библиотечных ресурсов (электронных библиотек) – процесс достаточно серьезный, непростой и требует в современных условиях дополнительного осмысления.

Дискуссии и поиски решений, касающихся формирования электронных библиотек, сконцентрированы вокруг следующих направлений [3, с. 32].

- каковы критерии отбора документов для длительного хранения;
- какова цель хранения того или иного документа;
- кто заинтересован в хранении, и кто принимает решение о способе и сроках хранения;
- кто является основными пользователями, и каковы правила доступа к ресурсу долговременного хранения;
- какова технология хранения и обеспечения сохранности оцифрованных материалов;
- как обеспечить доступность к электронным ресурсам при динамично меняющихся программных и технических средствах, жизненный цикл которых не превышает 10 лет.

Вопрос надежного долговременного хранения электронных документов наиболее сложный в работе с электронными архивами. Удовлетворительного его решения пока нет ни за рубежом, ни в России [4, 5].

Фактор долговременного хранения информации особенно важен для библиотек, архивов, музеев, которые называют все чаще институтами социальной памяти [6]. Эти структуры располагают большими объемами уникальных изданий, рукописных книг, личных документов; для них крайне важно сохранить оригинал (часто это единственный экземпляр), дав возможность использовать тексты в оперативном режиме всем заинтересованным пользователям. Оцифровка позволяет эффективно решить вопрос о доступности и использовании фондов электронных библиотек. Однако обеспечение их долговременного хранения – это сложный процесс, требующий экономических обоснований и серьезных технологических решений.

Не зря этому уделяется много внимания на международном и национальном уровнях. В рамках работ по Программе ЮНЕСКО «Информация для всех» принят ряд документов, в их числе итоговый документ Второй Всероссийской научно-практической конференции «Сохранение электронной информации в России», Москва, 5-6 декабря 2013 г. (www.ifarcom.ru – данные от 01.06.2015 г.), в котором отмечены следующие проблемы:

- основная причина отсутствия в России системы сохранения электронной информации, что ведет к утратам ценного цифрового контента, состоит в недостаточном осознании актуальности, масштабов и сложности этой проблемы как на политическом, управленческом и институциональном уровнях, так и на уровне широкой общественности;
- развертывание усилий по созданию системы сохранения электронной информации в России требует внесения поправок в действующее законода-

тельство РФ, которое в его нынешнем виде препятствует выполнению этой задачи;

- библиотеки, музеи и архивы являются важной частью потенциальной инфраструктуры системы сохранения цифрового наследия страны. Необходимо определить меры ответственности институтов памяти за обеспечение сохранности создаваемого и хранимого ими электронного контента и доступа к нему, а также наделение их четко разграниченными полномочиями по сбору и сохранению электронной информации, создаваемой другими структурами и представляющей общественный интерес.

Участники конференции приняли специальное обращение к Правительству Российской Федерации, Министерству культуры Российской Федерации, Федеральному собранию Российской Федерации, институтам, занятым подготовкой кадров в сфере информационных технологий, с призывом предпринять практические шаги в направлении решения перечисленных выше проблем. Решений и документов становится все больше, но вопросы остаются.

Есть и еще один момент, связанный с аутентичностью документов. Это особенно затрагивает архивные документы, которые часто востребованы в судебной практике. В работе [5] отмечено: «без четких представлений о происхождении электронного документа и твердых гарантий их целостности суды отказываются признавать за ними документальную силу и принимать в качестве письменного свидетельства».

Перед институтами социальной памяти стоит двудеятельная задача: сохранить документальные фонды и накопленные электронные информационные ресурсы, обеспечивая при этом постоянный оперативный доступ к ним.

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОЦИФРОВКОЙ ДОКУМЕНТОВ

1. С какой целью мы переходим от бумажных документов, воспринимаемых человеком без всяких технических средств, к цифровым документам, работа с которыми требует технических средств?

Оцифровка может преследовать разные цели, в том числе:

- создание электронных библиотек и электронных архивов для обеспечения оперативного доступа к информационным ресурсам;
- создание страховых фондов для обеспечения сохранности исторического и культурного документального наследия, прежде всего, уникальных и особо ценных документов как архивных, так и библиотечных;
- ввод в научный оборот ветхих документов, имеющих плохое физическое состояние, в этом случае оригинал изымается из оборота, а пользователям предоставляется его электронная копия.

Следует иметь в виду, что просто получить электронную копию документа недостаточно, необходимо предусмотреть и предоставить пользователю расширенные возможности ее поиска в электронной

библиотеке, страховом фонде или депозитарии на основе метаданных и/или полных текстов.

Оцифровка, как правило, проводится в соответствии с планами организации и соответствующим финансированием, которые определяются исходя из конкретных задач, стоящих перед организацией.

2. Какие архивные и библиотечные ресурсы необходимо переводить в электронную форму?

Процесс оцифровки достаточно дорогостоящий¹ (вопреки мнению о дешевизне оцифровки), учитывая стоимость профессионального оборудования (а не дешевых бытовых сканеров), всего технологического цикла от оцифровки до хранения цифровых копий (электронных документов) с использованием «переносных» носителей данных, а также систем хранения данных (СХД), специальных технологий, в частности, таких как серверное хранение или NAS-технологии. Ресурсы, которые требуют перевода в электронную форму, одновременно оцифровать не представляется возможным в силу различных объективных факторов, важнейшим из которых является ограничение финансирования. Таким образом, требуется разработка критериев для поэтапной оцифровки ресурсов.

Среди этих критериев, прежде всего, историческая или культурная ценность документа, далее – уникальность, плохое физическое состояние, частота востребованности. Определяются эти критерии, как правило, экспертным путем.

В настоящее время значительная доля оцифровки книг, научных журналов и других документов осуществляется по пользовательскому спросу, т.е. пользователь запрашивает документ, его сканируют и отправляют по каналам электронной почты (электронная доставка). Удобно и дешево. Полученную электронную форму рационально сохранять в электронной библиотеке, дополнив ее необходимыми метаданными для быстрого поиска.

Над всеми технологическими процессами, связанными с оцифровкой опубликованных документов, доминируют правовые основы, регулирующие информационно-библиотечную деятельность [7]. В числе законодательных актов, имеющих отношение к регулированию воспроизведения документов (оцифровка отнесена к этой форме деятельности), укажем: ФЗ 231 от 18 декабря 2006 г. «О введении в действие части четвертой Гражданского Кодекса Российской Федерации» (consultant.ru); ФЗ №72 от 20 июля 2004 г. «Об авторском праве и смежных правах» (consultant.ru); ФЗ №78 от 29 декабря 1994 г. «О библиотечном деле (с изменениями на 8 июня 2015 г.)» (zakonprosp.ru); ФЗ № 77 от 29 декабря 1994 г. «Об обязательном экземпляре документов» (consultant.ru).

В ст. 1259 4-й части ГК РФ определено: «Объектами авторских прав являются произведения науки, литературы и искусства независимо от достоинств и назначения произведения, а также способа его выражения». Объектами авторских прав не являются:

- официальные документы государственных органов и органов местного самоуправления муниципальных образований, в том числе законы, другие нормативные акты, судебные решения, иные материалы законодательного, административного и судебного характера, официальные документы международных организаций, а также их официальные переводы;

- документы, перешедшие в соответствии со ст. 1282 ГК РФ в общественное достояние по истечении срока действия исключительного права. Срок действия исключительного права определяется ст. 1281 ГК РФ, а именно: «Исключительное право на произведение действует в течение всей жизни автора и семидесяти лет, считая с 1 января года, следующего за годом смерти автора. Исключительное право на произведение, созданное в соавторстве, действует в течение всей жизни автора, пережившего других соавторов, и семидесяти лет, считая с 1 января года, следующего за годом его смерти».

Расширение прав использования произведений (в том числе, перевод в электронную форму) возможно только на основе лицензионного договора с автором или правообладателем.

Исключением являются документы, определенные в ГК ч.4 ст. 1275 «Свободное использование произведения библиотеками, архивами и образовательными учреждениями» [8], разрешающей создавать единичные копии, в том числе в электронной форме в целях обеспечения сохранности и доступности для пользователей:

- ветхих, изношенных, испорченных, дефектных экземпляров произведений;
- единичных или редких экземпляров произведений, выдача которых может привести к их утрате, порче или уничтожению;
- экземпляров произведений, имеющих исключительное научное и образовательное значение при условии, что они не переиздавались свыше десяти лет на территории Российской Федерации;
- в целях восстановления, замены утраченных или испорченных экземпляров произведений.

3. Каковы трудозатраты на оцифровку документов?

Не все документы обладают исторической ценностью. Следовательно, при планировании оцифровки необходимо определить, какие документы для ввода в научный оборот следует переводить в цифровую форму с сохранением визуальной формы и информационного содержания, а какие – с сохранением только информационного содержания. Иными словами, по каждому документу (или группе документов) должно быть принято решение, что оцифровывается – только информационная составляющая или сохраняются в максимальной степени все аспекты оригинала, включая рисунки, красочность оформления, заметки на полях. Если эти элементы имеют научное, социальное, культурное значение, делают документ уникальным, единственным в своем роде, то необходима полная его оцифровка, учитывающая все эти особенности.

¹ Стоимость профессионального книжного сканера от 3 млн руб. в ценах 2013 г.

От того, какая форма документа должна быть сохранена, принципиально зависят технология и, соответственно, стоимость оцифровки.

Если поставлена задача предоставления пользователям только информационной составляющей документа, то можно ограничиться черно-белым сканированием с небольшим разрешением, стандартными средствами обрезки и очистки электронных копий. Этот подход наиболее рационален при переводе в электронную форму многих научных журналов (в которых цвет иллюстраций не является принципиальным для передачи смысла статьи), технической документации, справочной литературы, не имеющей признаков уникальности.

Если же необходимо сохранить цвет иллюстраций и (или) фактуру документа, то следует производить сканирование в цвете (или градациях серого), что существенно увеличивает размеры электронной копии документа по сравнению с черно-белым сканированием. При необходимости отразить в электронной копии мелкие детали документа следует увеличивать разрешение сканирования; сохранение пометок на полях или в тексте требует применения специальных программных средств и технологий для очистки и обрезки документа. Все эти факторы приводят к увеличению времени обработки документа и, соответственно, к увеличению стоимости оцифровки. К этим же последствиям приводят требования по распознаванию отсканированного текста. Поэтому при планировании перевода научных документов в цифровую форму необходимо оценивать целесообразность распознавания их текстов – насколько оно полезно для данной группы документов, и оправданы ли в этом случае затраты на редактирование распознанных текстов, без которого распознавание теряет смысл.

Особенно критична и трудоемка оцифровка старых изданий, представляющих не только информационную, но и «предметную» ценность, поскольку: их нельзя расширять (разбросшуровывать); в процессе сканирования возникают технические проблемы со сканерами, вызванные значительным количеством пыли, пропитавшей старые издания; при их сканировании велик риск повреждений, вызванных естественным старением (повышенной ломкостью) бумаги. Кроме того, при переводе редких документов в цифровую форму невозможно воспроизвести их физические особенности – качество бумаги, используемые красители и т.п. Чтобы обеспечить возможность полноценной научной работы с электронными копиями как «заменителями» оригиналов, все особенности каждого документа необходимо отразить в его характеристиках, что приводит к увеличению трудозатрат.

Дополнительной работой при формировании электронных библиотек является создание «поисковых образов» документов – метаданных, обеспечивающих их многоаспектный поиск в библиотеке.

В связи с разным качеством массивов сканируемых документов сильно меняются и оценки трудоемкости процессов сканирования, включая формирование метаданных. Например, работа по формированию электронной библиотеки (ЭБ) «Научное наследие России», включающей, в основном, редкие издания,

показала, что на ввод в ЭБ одного издания объемом около 250 страниц требуется около 2-х человеко-дней. Выполняемые при этом технологические процессы включают сканирование издания, обработку изображений и оглавления (по которому осуществляется поиск и навигация в ЭБ), формирование метаданных (модифицированного библиографического описания).

Следует отметить, что при работе с редкими изданиями (книжными памятниками) не только возрастает сложность технологии оцифровки, но и требуется более дорогостоящее оборудование по сравнению с переводом в электронную форму современных документов. Более детально проблемы оцифровки отражены в работе Г.А. Евстигнеевой «Качество оцифровки: проблемы и решения» [9].

4. Как обеспечить сохранность документов?

Рассуждая о долговечности хранения информации, мы, в первую очередь, рассматриваем вопросы выбора носителей. Не будем акцентировать внимание на бумаге, которая хранится веками, проста для восприятия, но требует больших площадей для хранения, очень критична к влажности и теплу, может быть утрачена при пожаре. Несколько слов скажем о микроносителях (микрофиши, микрофильмы). Микрофильмирование занимает важную нишу в вопросах сохранности информации на небумажных носителях, его нельзя сбрасывать со счетов. В США микроносители выбраны для передачи информации будущим поколениям. Микроленки помещаются в герметические капсулы из нержавеющей стали (причем их предварительно кондиционируют при очень низкой влажности) и хранятся под землей в шахте при температуре 10 градусов по Цельсию. По мнению специалистов, такие условия обеспечивают сохранность информации в течение 1000 и более лет [10].

По пути использования микроформ при формировании страхового фонда изданий пошла одна из крупных библиотек России – Центральная универсальная научная библиотека им. Н.А. Некрасова, где страховой фонд на микроносителях превышает 100 тыс. единиц [11].

Теперь перейдем к проблеме долговременного хранения электронных массивов.

В начале эры электронно-вычислительных машин важную информацию, переведенную в цифровую форму, распространяли и хранили на магнитных лентах. Магнитная лента была представлена как носитель информации в 1952 г. В сфере информационного обслуживания это относилось, в первую очередь, к таким ресурсам, как базы данных Science Citation Index, Current Contents (США, Институт научной информации, в настоящее время база данных называется Web of Science Core Collection, принадлежит агентству Thomson Reuters), реферативная и сигнальная информация Всероссийского института научной и технической информации РАН (ВИНИТИ) и т.п. Магнитные ленты представляют собой надежные носители, однако для обеспечения сохранности данных их необходимо периодически перематывать, они ис-

ключают прямой доступ к данным и требуют больших помещений для хранения.

В последние годы магнитная лента как средство хранения информации медленно сдает позиции, однако объем хранимой на магнитных лентах информации остается весьма высоким.

В работе [12] отмечено, что магнитная лента продолжает оставаться идеальной системой для хранения резервной и архивной информации, а также эффективным решением для развития таких направлений, как большие объемы данных и облачные технологии.

В середине 1980-х г. информационные службы перешли на использование гибких (5-ти, а затем 3-х дюймовых) дисков, однако им на смену быстро пришли оптические диски CD, а затем и DVD, которые в начале 90-х г. XX в. стали использоваться в архивах и библиотеках в качестве носителей для хранения цифровых копий архивных документов. Этому способствовали следующие факторы:

- низкие цены на носители информации (собственно диски),
- низкие цены на приводы для записи дисков,
- компактность хранения информации, обусловленная достаточно большой емкостью CD- и DVD-дисков (соответственно 700 Мб, 4,7 Гб и более).

Однако «эйфория» от перспектив использования оптических дисков для долговременного хранения информации быстро прошла. Исследования, проводимые в последнее десятилетие, показали значительное количество рисков, связанных с их использованием в качестве единственного носителя для долгосрочного хранения данных [13, с. 81-89; 14]. Среди них наиболее критичными являются проблемы:

- технические, связанные с качеством самих дисков (покрытие, качество изготовления), а также с условиями записи на диск;
- экологические, связанные с воздействием окружающей среды: температурный режим, влажность, воздействие солнечных лучей, воздействие загрязняющих агрессивных сред;
- связанные с непосредственным обращением с диском: хранить его в вертикальном положении желательно в специальных боксах, нельзя трогать диск за записываемую поверхность, наносить любые метки на поверхность, наклеивать этикетки, подвергать механическому воздействию и пр.

Выбор оптических носителей в качестве среды для хранения цифровой информации часто происходит по экономическим соображениям. Однако при расчете экономической эффективности использования CD- и DVD-дисков следует учитывать: темпы роста объемов цифровой информации; меняющиеся технологии записи на оптические диски; стоимость приобретения необходимого количества дисков, предназначенных для архивного хранения (включая диски для копий); стоимость специального оборудования и программного обеспечения для их тестирования. Для хранения дисков необходимы специальные боксы, стоимость которых также следует учитывать.

Проведенный нами анализ, показывает, что затраты на хранение дисков в значительной степени определяются размерами коллекций – для больших коллекций они сильно возрастают. Это обусловлено, во-первых, ростом непосредственных финансовых затрат, во-вторых, необходимостью переноса данных на новые носители цифровой информации (миграции данных), связанной с устареванием технологий, техники и программного обеспечения. Быстрая смена поколений компьютеров и программных средств часто не позволяет воспроизводить на новых устройствах информацию с ранее записанных носителей.

При оценке целесообразности использования CD- и DVD-дисков для хранения цифровых копий документов в общую стоимость подготовки и хранения информации необходимо включать стоимость:

- приобретения необходимого количества качественных дисков архивного хранения (включая диски для резервных копий, что увеличивает стоимость носителей в два раза), а также оборудования для записи и выполнения контроля качества записи дисков и боксов (коробочек) для хранения дисков;
- изготовления этикеток для идентификации дисков (писать номер или шифр хранения фломастером категорически не рекомендуется, так как со временем чернила, проникая через защитный слой, разрушают рабочий слой) [15];
- оборудования и программного обеспечения, используемого для тестирования дисков с целью обеспечения долговременного хранения информации;
- формирования метаданных для обеспечения поисковых функций в электронных библиотеках или архивах;
- миграции данных при кардинальной смене поколений техники и программного обеспечения.

В работе [13] срок сохранности информации на обычных дисках CD и специального архивного хранения (рабочий слой из органического вещества фталоцианина, отражательный слой из золота или сплава золота и серебра), например, Kodak Preservation, по заявлению компании производителя этих дисков KMP Media, имеют гарантируемый срок хранения информации 300 лет, а специальные диски архивного хранения M-Disk, разработанные американской компанией Milianata, в которых рабочий слой изготавливается из неорганического вещества, имеют гарантируемый срок хранения данных 1000 лет [16], но это пока декларация фирмы производителя, которая никем не проверена, да и непонятно, что делать с техническими средствами и программным обеспечением на таких и даже более скромных сроках хранения.

Расчетным путем установлено, что CD-R «болванки» с записью могут сохраняться [17]:

- 75 лет – цианиновый краситель,
- 100 лет – фталоцианиновый краситель – «золотые» диски,
- 200 лет – доработанный фталоцианиновый краситель – «платиновые» диски.

Стоимость дисков, предназначенных для архивного хранения, с рабочим слоем на основе фталоцианина составляет 3 – 5 долл. США.

Для CD-RW не выработано установленных сроков хранения. Более того, эти диски менее стабильны, чем диски для однократной записи. Для CD-RW не имеет смысла вопрос «будет ли теряться со временем информация на перезаписываемом слое – ответ однозначен – будет» [18].

Нам остается только поверить, что если производители декларируют такие сроки сохранности, то они научно обосновали эти выводы.

Возрастание объемов сканирования вследствие развития технологий и техники, а также рост количества электронных документов в системах электронного документооборота ведут к появлению больших массивов электронных документов, хранение которых на CD- и DVD-дисках становится проблематичным, а точнее – малоэффективным. Обоснование этому рассмотрено в работе [19].

Однако мы можем сослаться на опыт хранения большого объема информации, накопленный Всероссийским институтом научной и технической информации РАН (ВИНИТИ РАН), когда технология хранения информационных массивов (баз данных ВИНИТИ) базируется на использовании магнитооптических перезаписываемых дисков [20, с. 14].

В настоящее время наиболее перспективной (в смысле обеспечения длительной сохранности) можно рассматривать технологию серверного хранения данных.

Система серверного хранения должна состоять, как минимум, из следующих блоков:

- сервер управления;
- система хранения данных (СХД).

Миграция данных – это общий принцип всей практики хранения цифровой информации. Однако проведение миграции при серверном хранении является менее трудоемким процессом по сравнению с миграцией данных на оптических дисках.

Эффективным представляется применение технологии сетевого хранения данных с резервным копированием. Система хранения цифровых копий архивных документов на уровне архива эффективно реализуется по технологии Network Attached Storage (NAS) – сетевой системы хранения данных или сетевого хранилища данных. Система NAS позволяет использовать RAID-технологии.

Хранение характеризуется основными параметрами: емкостью хранилища данных и скоростью предоставления данных (отклик на запрос), а также степенью дублирования и масштабируемостью систем хранения.

Разрабатывая технологии хранения и предоставления электронной информации, нельзя упускать из вида вопросы централизованного и/или децентрализованного хранения электронной библиотеки/архива.

По данным Enterprise Strategy Group, приведенным в работе [21], распределение хранимой информации по типам носителей в петабайтах в 2010 г. и прогнозные показатели на 2015 г. следующие:

Тип носителя	Объем информации в петабайтах по годам		
	2010	2013	2015
Облако	768	8 033	37 846
Оптика	303	714	1 247
Магнитная лента	12 784	39 362	81 562
Внутренние диски	9 712	41 501	106 830
Внешние диски	9 650	33 547	75 510

Эти данные характеризуют также рост объемов электронной информации, который показывает, что магнитная лента пока остается важным средством ее хранения. Специалисты Национального вычислительного центра энергетических исследований Департамента энергетики США (NERSC) утверждают, что хранение данных на магнитной ленте экономически выгодно и надежно [21].

Мы не рассматриваем специально в настоящей работе облачные технологии, поскольку они требуют обращения к конкретным носителям. Это направление вызывает необходимость дополнительного исследования и осмысления при рассмотрении вопросов сохранности информационных ресурсов.

При создании проектов по оцифровке библиотечных и архивных документов будет полезен опыт Национального архива США и Президентской библиотеки им. Б.Н. Ельцина.

Национальный архив США (National Archives and Records Administration – NARA) [22] поддерживает более 6 млрд электронных документов. По состоянию на январь 2012 г. обеспечен доступ к более чем 1 млн страниц электронных документов. Поиск осуществляется через объединенный портал NARA (archives.gov), включающий сайты архива и всех президентских библиотек [4]. Хранение информационных массивов смешанное, доминирует серверное. Опыт NARA по обеспечению сохранности электронной информации использован одной из крупнейших информационных служб National Technical Information Service – NTIS. Между этими структурами в 2010 г. подписано соглашение о том, что NARA будет хранить резервную копию всех документов NTIS. Соглашение рассматривается как важный шаг в сохранении американского научного наследия [23]. И все-таки следует отметить, что и эта наиболее опытная организация испытывает проблемы с сохранностью электронной информации [24].

Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина насчитывает в своем фонде 215 тыс. электронных документов [25], в ее технологии доминирует серверный подход с резервной копией. При разработке использован комплекс продуктов и технологий Microsoft: серверная платформа Windows Server, BizTalk Server, ISA Server; система управления базами данных SQL Server; решения для создания порталов и совместной работы Office Share Point Server, а также почтовая система Exchange Server 2007. Безопасность и надежность созданной ИТ-инфраструктуры Библиотеки обеспечивается FareFront Security, управление – с помощью решений System Center. Для

обеспечения поисковых функций используются механизмы SQL (Full Text Search в СУБД SQL 2008) и SharePoint. Электронный архив Библиотеки пополняется за счет сканирования и партнерства с российскими и зарубежными библиотеками [26].

С нашей точки зрения, на современном этапе развития информационных технологий в фондах ведомственных библиотечных и архивных систем (в частности, централизованной библиотечной системы Библиотеки по естественным наукам Российской академии наук – БЕН РАН, а также Российского государственного архива научно-технической документации) необходимо хранить по одному экземпляру традиционных бумажных изданий (оригинал, подлинник), а наиболее востребованные и ценные материалы предоставлять в доступ в виде электронных копий с соблюдением всех законодательных норм.

В поддержку нашей позиции сошлемся на письмо Минфина России Федеральному казначейству от 25.09.2009 №02-06-00/4581, где отмечено, что хранение электронных документов должно сопровождаться соответствующей бумажной копией или бумажным журналом учета, ключи электронной цифровой подписи должны быть сертифицированы, обязательны резервные копии, которые должны храниться на иных технических средствах, чем основная информационная база [27].

Необходимо отметить, что в последнее время ради попытки получить какой-либо грант или финансирование стремление «все оцифровать» приводит к появлению проектов «на злобу дня», в которых проблемы долговременного хранения даже не рассматриваются, и весь процесс заканчивается с окончанием гранта. Такой подход к оцифровке «ради оцифровки» представляется не только бесполезным, но и вредным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

К настоящему моменту накоплен значительный опыт по переводу документов различной степени сложности в электронную форму. Но этот опыт разрозненный. Назрела необходимость сформировать на государственном уровне политику и стратегию долгосрочного хранения электронной информации, которая имеет важнейшее культурное и историческое значение, разработать законодательную базу, регламентирующую это направление, возможно, сформировать методический и координационный органы для решения назревших вопросов.

Авторы настоящей статьи остаются приверженцами оцифровки во имя расширения доступа к информации и сохранности уникальных библиотечных и архивных фондов.

Во вступительном слове к своей книге «ЦРУ и мир искусств: культурный фронт холодной войны» [28] Ф.С. Сондерс пишет «Было в моей работе также и приятное оживление, моменты ликования и радости... Это случайные находки – мощный аргумент в пользу традиционного изучения архивов в противовес исследовательской работе онлайн».

Но это уже предмет другой статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 7.60-2003 «СИБИД. Издания. Основные виды. Термины и определения». – URL: standart-gost.ru/g/ГОСТ_7.60-2003 (дата обращения 06.11.2015)
2. Оцифровка документов. – URL: www.redocs.ru/articles/9575 (дата обращения 21.07.2015 г.)
3. Орлова Э.А. Проблемы сохранения культурных текстов в современном обществе: социально-научный и философский анализ // Сохранение электронного контента в России и за рубежом. Сборник материалов Всероссийской конференции (Москва, 24-25 мая 2012 г.) / сост. Е.И. Кузьмин, Т.А. Муранова – М.: МЦБС. – 2013. – 152 с.
4. Левченко Л.Л. Обеспечение сохранности электронных документов в Национальном архиве Соединенных штатов Америки // Вестник архивиста.RU. – 2013. – №3. – С. 262-270. – URL: www.vestarchive.ru (дата обращения 12.07.2015 г.)
5. Тихонов В.И. Архивное хранение электронных документов: проблемы и решения. – Дело-производство и документооборот на предприятии, февраль 2006. – URL: www.delo-press.ru (дата обращения 26.05.2015)
6. Цветкова В.А., Кочукова Е.В. Библиотека как институт социальной памяти // Библиография и книговедение. – 2015 – №2. – С. 46-49
7. Шрайберг Я.Л., Земсков А.И., Терлецкий В.В., Фирсов В.Р. Авторское право и библиотеки. – М.: ГПНТБ России, 2007. – 48 с.
8. ГК РФ часть четвертая с изменениями и дополнениями, принятыми в 2014 г., глава 70, Ст.1275. – URL: www.copyright.ru (дата обращения 23.07.2015 г.)
9. Евстигнеева Г.А. Качество оцифровки: проблемы и решения // Современная библиотека. – 2012. – № 5 (25). – С. 58-61
10. Хранение носителей информации. – URL: www.e-biblio.ru (дата обращения 10.07.2015 г.)
11. Центральная универсальная научная библиотека им. Н.А. Некрасова. – URL: www.nekrasovka.ru (дата обращения 08.07.2015 г.)
12. IBM Research установила новый рекорд плотности записи на магнитную ленту. – URL: <http://habrahabr.ru/company/imb/blog/256561/> (дата обращения 22.07.2015 г.)
13. Добрусина С.А., Тихонова И.Г. К вопросу о долговечности оптических дисков // Сохранение электронного контента в России и за рубежом. Сборник материалов Всероссийской конференции (Москва, 24-25 мая 2012 г.) / сост. Е.И. Кузьмин, Т.А. Муранова. – М.: МЦБС, 2013 – 152 с.
14. Как хранить CD и DVD диски. – URL: www.mediajet.ru/articles/disc-hold (дата обращения 27.07.2015 г.)
15. Пилипчук М.И., Балакирев А.Н., Залаев Г.З., Лисютин А.П. Рекомендации по созданию фонда пользования фоно- и фотодокументов на

- цифровых носителях. — М.: РГАНТД, 2006. — 86 с. — URL: <http://rgantd.ru/nauchnye-trudy.shtml>
16. Пилипчук М.И., Балакирев А.Н., Дмитриева Л.В., Залаев Г.З. Рекомендации по выбору оптических дисков для хранения архивных документов. — М.: РГАНТД, 2011 — 79 с.
 17. Хранение носителей информации. — URL: www.e-biblio.ru (дата обращения 10.07.2015 г.)
 18. Как долго могут храниться записанные диски? — URL: www.CD4USER.NET (дата обращения 10.07.2015 г.)
 19. Изготовление цифровых копий фонда пользования с микроформ архивных документов. — URL: <http://archives.ru/documents/reglament-scan-microfilm.shtml>
 20. Арский Ю.М., Леонтьева Т.М., Никольская И.Ю., Шогин А.Н. Банк данных ВИНТИ : Состояние и перспективы развития. — М.: ВИНТИ, 2006. — 242 с.
 21. Магнитные ленты как экономически эффективное и надежное решение для хранения информации. — URL: http://ditape.ru/magnetic_tapes_NERSC.htm (дата обращения 22.07.2015 г.)
 22. Национальное управление архивов и документации. — URL: www.wikipedia.org (дата обращения 08.07.2015 г.);
 23. Храмцова Н. Кто не идет вперед, тот идет назад. — URL: http://rusrim.blogspot.com.tr/2010/12/blog-post_2304.html (дата обращения 10.06.2015 г.)
 24. Защита корпоративных данных. В Национальном управлении архивов и документации NARA произошла крупная утечка информации (автор: Administrator, 13 октября 2009 г.). — URL: www.securrity.ru/news/534-v-nacionalnom-upravlenii-arxivov-i-documentacii.html (дата обращения 28.07.2015 г.)
 25. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. — URL: www.prilib.ru (дата обращения 05.07.2015 г.)
 26. ИТ-инфраструктура Президентской Библиотеки им. Б.Н. Ельцина построена на платформе Microsoft, 05 июля 2009 г. — URL: www.crews.ru (дата обращения 23.07.2015 г.)
 27. Письмо Минфина России от 25.09.2009 № 02-06-00/4581. — URL: www.garant.ru/consult/nalog/343156 (дата обращения 08.07.2015 г.)
 28. Френсис Стонар Сондерс ЦРУ и мир искусств: культурный фронт холодной войны.— М.: «Кучково поле», 2013
- Материал поступил в редакцию 03.09.15.*
- Сведения об авторах**
- ЗАЛАЕВ Геннадий Захарович** — доктор технических наук, заведующий отделом Российского Государственного архива научно-технической документации (РГАНТД), Москва
e-mail: gzalaev@yandex.ru
- КАЛЕНОВ Николай Евгеньевич** — доктор технических наук, директор Библиотеки по естественным наукам РАН (БЕН РАН), Москва
e-mail: nekalenov@mail.ru
- ЦВЕТКОВА Валентина Алексеевна** — доктор технических наук, заместитель директора БЕН РАН, Москва
e-mail: vats08@mail.ru

ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

УДК 004.7 : 026/027

А. А. Стукалова, А. Е. Гуськов

Облачные технологии в библиотеках (Обзор публикаций)

Дан обзор зарубежных и российских публикаций по применению облачных технологий в работе библиотек. Проанализированы преимущества и недостатки внедрения облачных вычислений в библиотечную практику. Представлено мнение сотрудников библиотек об облачных технологиях и возможностях их использования. Рассмотрен опыт наиболее популярных облачных библиотечных систем.

Ключевые слова: облачные вычисления, облачные технологии, облачные библиотечные сервисы, облачные библиотечные системы, SaaS

ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие новых телекоммуникационных технологий, появление больших объемов доступной цифровой информации в Интернете требуют серьезных изменений в работе библиотек. Растущие объемы данных, потребность в новых сервисах обусловили необходимость применения новейших компьютерных технологий (Е.В. Ковязина [1, с. 1). Еще пять лет назад для обеспечения высокого качества оказываемых услуг библиотека должна была располагать возможностью приобретения дорогостоящего оборудования и иметь в штате высококвалифицированных специалистов, способных выполнять сложные вычислительные задачи [2]. Но, к сожалению, большинство библиотек не могут себе это позволить. Использование облачных технологий является наиболее эффективным решением этой проблемы и одним из перспективных направлений деятельности библиотек. В настоящей статье сделан обзор наиболее интересных зарубежных и отечественных публикаций, в которых рассматриваются вопросы применения облачных технологий в библиотеках и библиотечном деле.

Что такое облако (облачные вычисления, облачные технологии)? Существует целый ряд определений и большинство опрошенных экспертов склоняется к тому, что этот термин на сегодняшний день не имеет точного значения. Тем не менее, отметим наиболее авторитетное определение, предложенное NIST (National Institute of Standards and Technology – Национальный институт стандартов и технологий, США): «Облачные вычисления – это информационно-технологическая концепция, подразумевающая обеспечение повсеместного и удобного сетевого дос-

тупа по требованию к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам – как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру»¹ [3]. При этом указываются пять основных свойств облачных технологий, согласно им вычисления осуществляются на некоторой объединенной программно-аппаратной платформе (resource pooling), которая может динамически расширяться новыми ресурсами (rapid elasticity) и доступ к которой осуществляется через сеть с различных устройств (broad network access). Пользователи получают доступ к услугам облака автоматически, без участия человека (on-demand self-service), при этом объемы использования облачных ресурсов строго отслеживаются и контролируются (measured service). Наиболее известными примерами облачных сервисов являются почтовые системы (gmail.com, mail.ru), файловые хостинги (dropbox, onedrive), системы онлайн коммуникаций (skype, ICQ), многие из них появились еще до возникновения понятия «облако».

Ключевое преимущество облачных технологий – отсутствие или минимизация капитальных затрат при внедрении новых цифровых технологий. Все издерж-

¹ Cloud computing is a model for enabling ubiquitous, convenient, on-demand network access to a shared pool of configurable computing resources (e.g., networks, servers, storage, applications, and services) that can be rapidly provisioned and released with minimal management effort or service provider interaction [3].

ки относятся к операционным затратам, когда организация оплачивает лишь то количество ИТ-ресурсов, которое было использовано ею в облаке (pay for what you use). Подписка на облачные ресурсы не требует установки серверов и оплаты труда ИТ-специалистов. Все вопросы поддержки ИТ-инфраструктуры оказываются в зоне ответственности провайдера облачных технологий. Это позволяет полностью преобразовать правило «70/30», которое предложил Jeff Bezos из Amazon: «Организации тратят 30% рабочего времени и бюджетов на создание продуктов или сервисов, и 70% – на управление и поддержку инфраструктуры»² [2].

За рубежом обширное исследование облачных вычислений и его преимуществ началось в 2007 г. крупными компаниями, такими как Amazon, Google, IBM. Библиотеки стали использовать облачные технологии несколько лет назад для создания сводных каталогов [4]. Современные библиотеки стали свидетелями быстрого преобразования от обычных библиотек до цифровых, применяя недавно развитую модель облачных вычислений для реструктуризации схемы предоставления своих продуктов и услуг.

В статье [5] К.Р. Wale подчеркнул, что поскольку большинство автоматизированных библиотечно-информационных систем (АБИС) были построены на «пред-веб-технологии», то интеграция электронных каталогов нескольких библиотек, созданных в разных АБИС, является более трудной и дорогостоящей. Каталоги разных библиотек хранят и поддерживают сотни и тысячи одинаковых записей, что приводит к разьединению данных в распределенных системах. Путем перемещения в облако собственными силами или путем приобретения услуг облачного провайдера вышеупомянутые проблемы могут быть решены. Причем наибольший эффект от внедрения облачных технологий будет заметен для малых и средних организаций.

Во многих статьях зарубежных авторов, например, S.Y. Bansode, G. Mavodsa, M. Konganurmamath [6, 7 и др.], по модели обслуживания выделены три типа облачных вычислений.

1. *IaaS (инфраструктура как сервис)* – предусматривает приобретение пользователями вычислительных мощностей во внешних серверах для создания репозитория, хранения архивов и развертывания иных систем. IaaS-услуги следует применять, когда библиотека хочет развернуть собственный сервис, но при этом не желает заниматься вопросами размещения и эксплуатации необходимого оборудования. Примеры: Dropbox, Onedrive.

2. *PaaS (платформа как услуга)* – предусматривает использование не только вычислительной техники провайдера (сервера и системы хранения данных), но и операционных систем, систем управления базами данных и другого программного обеспечения. Потребитель управляет структурами данных и осуществляет контроль над приложениями. PaaS целесообразно применять в случаях, когда библиотека

готова сама разрабатывать приложения и сервисы, используя программную платформу, которую предлагает PaaS-провайдер. Пример: Microsoft Windows Azure.

3. *SaaS (программное обеспечение как сервис)* – предусматривает предоставление провайдером доступа к программному обеспечению или приложениям конечному пользователю через Интернет. В этом случае вся ответственность за работу сервиса (сетевых, аппаратных и программных модулей) делегируется провайдеру, который должен обеспечить необходимый уровень качества. Качество услуг определяется соглашением об уровне услуг (SLA – Service Level Agreement), в котором указываются технические параметры сервисов, максимальное время восстановления работоспособности после сбоев и другие требования. SaaS-услуги используются тогда, когда провайдер может предоставить готовый сервис, для разработки и поддержки которого своими силами у библиотек нет возможности. Примеры: Google Mail, Google sites, Mendeley.

В зависимости от предоставления доступа к данным в статьях многих авторов, таких как S. N. Dhamdhare, A. Kaushik, A. Kumar, по модели развертывания выделены четыре модели облачных вычислений [8, 9]:

1. *Публичное облако* – предназначено в основном для массового использования, услуги предоставляются бесплатно или оплачиваются в соответствии с принципом pay-per-usage.

2. *Частное облако* – предназначено для внутреннего использования одной (реже – несколькими) организацией. Сервисы и информация, содержащаяся в этом облаке, доступны только ограниченному кругу лиц.

3. *Общественное облако* применяется несколькими организациями для осуществления общих функций и целей. Оно создается на базе инфраструктуры нескольких организаций или третьей стороной.

4. *Гибридное облако* – это комбинация публичного и частного облаков. Облако является гибридным, если организация пользуется сервисами и частного, и публичного облака, причем между этими сервисами ведется регулярный обмен данными. При этом часть информации оказывается защищенной внутренней политикой самой организации и доступ к ней предусмотрен только определенному кругу пользователей.

Благодаря использованию облачных технологий, библиотеки получают возможность создавать экономически эффективные услуги, доступные через Интернет. На основании сведений, приведенных в статьях М. Yuvaray, S. Bansode, S. Pujar, C. P. Wale и др., можно выделить следующие их преимущества [5, 10, 11]:

1) *экономия затрат*. Облачные вычисления обеспечивают экономию за счет роста производства и того факта, что библиотеки платят только за ресурсы, которые они фактически используют. Кроме того, довольно много облачных сервисов предоставляется бесплатно – это означает, что библиотекари могут воспользоваться услугами без каких-либо затрат для их библиотек;

² «Organizations spend 30% of their time and money building a product or service and spend 70% of their time and money managing and supporting the infrastructure etc» [2].

2) *увеличение объема хранения.* Облако может содержать больше памяти, чем личный компьютер или серверы, доступные в библиотеках. При необходимости память и другие параметры услуг можно увеличивать или уменьшать;

3) *высокая степень автоматизации.* Сотрудникам библиотеки нет необходимости беспокоиться об обновлении сервера, сохранении вносимых сведений и изменений, обеспечении оборудованием и других «компьютерных проблемах». Провайдер облачных услуг берет на себя обновление программного обеспечения и установление новой версии;

4) *гибкость.* Облачные вычисления предлагают гораздо больше возможностей, чем ресурсы локальной сети и экономят временные и финансовые ресурсы организаций. Библиотеки самостоятельно могут масштабировать (изменять) объемы получаемых услуг в любое время;

5) *мобильность.* Сотрудники и пользователи библиотеки могут подключаться к библиотечным серверам из любого места, имея только компьютер и доступ в Интернет;

6) *общие ресурсы.* Сотрудники разных библиотек могут совместно использовать ресурсы. Это обеспечивает доступ пользователям к ресурсам внутри и за пределами организации. Несколько библиотек могут разместить свои ресурсы в одном месте, что позволит обеспечить единый доступ к ним конечным пользователям;

7) *экологичность.* Применение облачных технологий сокращает совокупное количество используемых компьютеров, тем самым снижая объемы выбросов углекислых газов в атмосферу. NIST оценивает, что количество серверов в американских информационных центрах в период с 2001 г. до 2006 г. удвоилось, и их расход энергии в этот период увеличился в четыре раза, а также заявляет, что большинство серверов в традиционных информационных центрах работает только на 15% своих возможностей, все те же информационные центры потребляют 1,5% из всего электричества, произведенного в Соединенных Штатах [3]. Эффективность эксплуатации сервера может быть максимизирована посредством общих облачных вычислений, которые уменьшают бесполезный расход энергии.

Таким образом, применяя облачные вычисления, библиотеки могут увеличить свой потенциал, экономя при этом время и деньги и упрощая рабочие процессы [12]. Но, несмотря на огромные преимущества облачных вычислений, скорость его признания в библиотеках очень низка. Исследование, проведенное Tata Consultancy Services³ в 2014 г., показывает, что скорость принятия облачных вычислительных приложений в библиотеках составляет 19% в США, 12% в Европе, 28% в Азиатско-Тихоокеанском регионе и 39% в латиноамериканских странах [10]. Ряд авторов зарубежных статей, таких как М. Miller,

J.V. Jackson, С.P. Wale и др., связывают неактивное внедрение облачных технологий в библиотечную среду с комплексом проблем, возникающих при их использовании:

I. Безопасность данных и конфиденциальность. Самыми большими опасениями по использованию облачных вычислений являются безопасность и неприкосновенность частной жизни, особенно если организации имеют дело с конфиденциальными данными, такими как данные кредитной карты клиентов. Если нужна модель безопасности еще не установлена, то данные, хранящиеся в облаке, уязвимы перед атакой вирусов, кражами и т. д. Кроме того, с тех пор как услуги предоставляются через Интернет, очень трудно оценить физическое местоположение серверов и программного обеспечения, провести аудит безопасности. Существует также риск потери данных вследствие неправильного резервного копирования или сбоя. Отметим, что, хотя эти вопросы наиболее часто задаются применительно к облачным технологиям, на библиотеки они имеют небольшое влияние по причине отсутствия конфиденциальных данных.

II. Сетевое подключение и пропускная способность. Так как взаимодействие с облачными сервисами осуществляется через Интернет, то перебои со связью по какой-либо причине приводят к тому, что организации страдают от потери возможности соединения с данными. Например, в апреле 2011 г., отключение электричества в хостинге Amazon привело к недоступности других веб-сайтов и вызвало трудности при оказании услуг для библиотек в облаке. Академические юридические библиотеки также сталкивались с трудностями в облачных сервисах, когда веб-сайт CALI (The center for Computer-Assisted Legal Introduction) был недоступен больше дня из-за трудностей Amazon [13]. Кроме того, сервис требует больше пропускной способности, поскольку связь может не работать из-за медленного подключения к Интернету [14].

III. Зависимость от внешних агентств. Над облачным сервисом, предлагаемом третьей стороной через Интернет, трудно осуществлять контроль уровня обслуживания. Не менее трудно оценить подготовленность поставщика услуг к непредвиденным обстоятельствам: восстановление резервной копии, обновления. Перемещение к другому поставщику услуг также является проблемой, если хостингом не поддерживаются единые стандарты; более того, возможен отказ поставщика продолжать предоставлять облачные услуги. При выборе облачного провайдера необходимо знать ответы на некоторые важные вопросы: Если провайдер уходит из бизнеса или куплен другой компанией, ваши данные будут в безопасности? Возможно ли будет их восстановить? Что происходит в Вашей системе, если Вы не восстановили данные своевременно? Например, С. Wale приводит информацию, что в 2008 г. облачный поставщик Linkup потерял большую часть данных своих клиентов после того, как в его системе произошел сбой. 136 компаний и 20 тыс. клиентов остались без помощи, а компания вскоре после этого обанкротилась [5].

³ Tata Consultancy Services (<http://www.tcs.com/m/default.aspx>) – мировой лидер в области ИТ-услуг, цифровых и бизнес-решений, направленных на упрощение, укрепление и трансформацию бизнеса клиентов.

IV. Законы разных стран. Учитывая тот факт, что облачные вычисления не обязательно ограничиваются одной страной, проблемы размещения в облаке могут быть связаны с законодательством стран. Например, положения Закона о борьбе с терроризмом строго применяются в США, но в разной степени в других странах. Аналогично, не все приложения в одной стране всегда могут быть размещены в другой, из-за ограничений в экспорте технологий компьютерной системы. Это предполагает, что облачные провайдеры из развивающихся стран, таких как Китай и Индия, могут столкнуться с барьерами международной деятельности, в частности, из-за того, что безопасность является одной из главных проблем для применения облачных технологий. Поэтому важно, чтобы при использовании облачной платформы была возможность выбора предоставления данных в открытый или ограниченный доступ [6].

V. Конфискация оборудования. Конфискация правоохранительными органами серверов, содержащих данные, которые не связаны с преступной деятельностью, но расположенных на той же самой машине, может вызвать остановку облачных сервисов. Сама возможность конфискации поднимает вопросы о несанкционированном доступе и раскрытии данных, которые не были под пристальным вниманием полиции, но располагались на захваченных машинах. Например, в 2009 г. из-за статьи Network World, которая повествует о жидкостных ракетных двигателях, Федеральным бюро расследований (ФБР) был закрыт дата-центр. Хотя захват сервера ФБР является обоснованным, десятки других компаний, были случайными жертвами, потому что их данные, которые хранились на том же сервере, на время расследования стали недоступны. Был подан иск на возмещение этих данных, но суд его отклонил. Сервисы стали готовыми к эксплуатации снова, только тогда, когда ФБР предоставило этим компаниям копию их данных [5].

VI. Непринятие сотрудниками новых технологий. На основании опыта OCLC (Online Computer Library Center), стало ясно, что самые большие риски для внедрения облачных технологий – не технические, а человеческие. По статистике, почти три четверти всех усилий по изменению технологии терпят неудачу из-за двух нетехнических проблем: сопротивления штата и неэффективного управления изменениями. Но P. Düren и R. Ross [15] отмечают, что технологии будут успешными только в случае, если сотрудники библиотеки, которые будут использовать эти технологии, готовы работать по-новому, отказываясь от устаревших практик. Директора библиотек делают ошибку, не разъясняя своим сотрудникам преимущества работы по новым технологиям перед тем, как их приобрести. В OCLC часто работают с сотрудниками библиотек, которые не получили практически никакой информации о том, почему их директор решил применять облачные технологии. Эти сотрудники обеспокоены переменами, которые они не могли предвидеть и которые существенно влияют на их повседневную деятельность. При этом первоначальные тревоги можно преодолеть, если разъяснять сотрудникам и пользователям библиотек, почему была вы-

брана конкретная технология и почему эти изменения необходимы.

Таким образом, изменения, связанные с внедрением новых облачных технологий, должны тщательно планироваться заранее, учитывать технологические, юридические и организационные риски, а также потребности сотрудников и их возможные тревоги. Тем не менее, именно облачные технологии в настоящее время открывают широкое окно новых возможностей для библиотек во всем мире.

БИБЛИОТЕЧНЫЕ ЗАДАЧИ, В КОТОРЫХ ПРИМЕНЯЮТСЯ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Внедрение облачных технологий целесообразно планировать с позиции изменений, которые они внесут в библиотечные процессы. В этом разделе мы рассмотрим основные задачи библиотек, для решения которых новые технологии наиболее эффективны.

Автоматизация библиотечных процессов – область, которой так или иначе занимается большинство библиотек. M. Kaushik утверждает, что до сих пор в большинстве библиотек автоматизация ведется на локальном уровне, с внутренней поддержкой программного обеспечения сотрудников [9]. Тем не менее, в настоящее время поставщики сторонних услуг предлагают обслуживание в облаке по модели SaaS, что позволяет экономить на приобретении программного обеспечения. Кроме финансовых выгод, библиотеки будут свободны от проведения технического обслуживания, такого как обновление программного обеспечения, резервное копирование и других рутинных операций. Так, Open Source Systems Labs (OSS Labs) предлагает следующие услуги и продукты: библиотечную систему Koha, систему институциональных репозиториев DSpace, платформу электронного обучения Moodle [16]. Отметим также компанию Ex Libris, которая является ведущим поставщиком облачных решений, автоматизирующих библиотечные операции. Услугами Ex Libris пользуются более 5300 клиентов в более 80 странах, что позволяет библиотекам снижать эксплуатационные расходы, повышать эффективность работы, оказывать новые услуги и сотрудничать с другими библиотеками и организациями [17].

Построение цифровых библиотек/репозиториев – цифровые библиотеки стали частью современных библиотек вследствие изменяющегося формата предоставляемой информации. Цифровые услуги в настоящее время предлагаются библиотеками чаще в локальном виде с использованием общедоступного программного обеспечения, такого как DSpace, EPrints, Fedora и т. д. для обеспечения открытого доступа к научным ресурсам. При этом DSpace более широко применяется для формирования электронных библиотек и репозиториев по сравнению, например, с Fedora Commons [9]. Чтобы облегчить библиотекам развертывание и сопровождение электронных репозиториев, коммерческие компании (например, Duraspace, OSS Labs) в настоящее время предлагают услуги цифровой библиотеки в облаке на основе модели SaaS.

Офисные задачи – S. Vansode отмечает, что в настоящее время библиотеки применяют различные офисные приложения для подготовки текстов, электронных таблиц, презентаций и т. д. с помощью Microsoft Office на локальном компьютере [11]. Тем не менее, в настоящее время существует несколько облачных приложений для офисных задач. Так, документы офисных приложений Google доступны бесплатно и могут быть использованы в библиотеках для проведения офисных операций, сбора данных и проведения опросов, хранения и обмена ресурсами с другими коллегами, которые могут работать с ними удаленно независимо от их географического местоположения.

Хранение данных – библиотекам требуется пространство для хранения электронных файлов и документов, которыми могут быть официальная переписка, полные тексты изданий и статей, библиографические записи, учебники и т. д. На сегодняшний день существует ряд облачных сервисов, предлагающих пространство для хранения файлов. Например, Microsoft OneDrive бесплатно предлагает 25 Гб для онлайн хранения и обмена документами; аналогичный сервис предоставляют Amazon и Dropbox. Другими примерами являются Flickr, Jungle Disk, Google Doc. Эти сервисы фактически распределяют файлы в сети и обеспечивают доступ из любой точки в любое время без специального программного и аппаратного обеспечения. LOCKSS (Lots of Copies Keeps Stuff Safe), CLOCKSS (Controlled LOCKSS) и Portico tools широко используются библиотеками с целью хранения и совместного доступа к электронным ресурсам [9].

Веб-хостинг – одно из самых ранних применений облачных вычислений, поскольку многие организации, включая библиотеки, предпочли поддерживать свои веб-сайты с помощью сторонних поставщиков услуг вместо того, чтобы поддерживать собственные серверы. Веб-хостинг используется, когда организация не имеет достаточной пропускной способности канала в сеть Интернет для своих веб-серверов, либо квалифицированных специалистов для поддержания их работы. Примером является сервис Google Sites, который предоставляет услугу доступа к сайтам для нескольких пользователей в различных местах.

Формирование сообщества – технология облачных вычислений открывает широкие возможности библиотекам для построения социальной сети между библиотекой и информационными специалистами, а также другими лицами, заинтересованными в инструментах поиска информации. Самые известные социальные сети Twitter и Facebook играют ключевую роль в создании активного сообщества. Совместная работа библиотек позволяет экономить временные ресурсы, повышать эффективность их продуктов и услуг, предоставляет платформу для инноваций и интеллектуальных разговоров, обмена идеями и знаниями [11].

ОБЛАЧНЫЕ БИБЛИОТЕЧНЫЕ СЕРВИСЫ

Сегодня облачные сервисы применяются в библиотеках в основном для использования свободно доступных ресурсов внутри библиотеки или с целью

совместного объединения ресурсов [18]. Кроме того, исследователи стремятся найти подходящие методы применения облачных вычислений в библиотеках и информационных центрах для успешного накопления, хранения, консервации и распространения больших объемов данных [4].

M. Konganurmath [7] отметил, что библиотеки используют услуги SaaS и IaaS с 2009 г. Они заинтересованы в SaaS-услугах для ежедневной рутинной работы, в том числе для офисных задач, GoogleDoc, календаря, приложений для планирования и хранения синхронизированных данных, резервного копирования файлов в облачных системах. Кроме того, библиотеки используют IaaS-услуги (как правило, в виде виртуальных машин и облачных систем хранения данных) для размещения веб-сайтов и репозиторий, создания резервных онлайн-копий.

Некоторые крупные библиотеки пользуются услугами SaaS для различных целей [7]:

- Публичная библиотека округа Колумбия использует GoogleDocs для облачного хранения и обмена файлами;
- Технологический колледж Нью-Йорка использует GoogleCalendar для планирования задач и повседневной работы;
- Eastern Kentucky University Library использует GoogleDocs и GoogleCalendar для обучения;
- University of Wisconsin использует GoogleForms для подготовки справок и инструкций.

Облачный сервис хранения IaaS включает онлайн-архивы, резервные копии и объемные данные. Платформы PaaS предоставляются рядом организаций, среди которых следует отметить одни из самых популярных среди облачных библиотечных систем: OCLC (WorldShare Platform), ExLibris (Alma), Hathitrust [8].

OCLC (Online Computer Library Center, www.oclc.org) – некоммерческая компьютерная библиотечная служба и научно-исследовательская организация. Ее основная цель – расширение доступа к информации в мире и снижение информационных затрат, для чего OCLC и его библиотеки-участницы совместно производят и поддерживают WorldCat – крупнейший онлайн-каталог публичного доступа (Online Public Access Catalog – OPAC) в мире [12].

OCLC – наиболее успешный пример использования облачных технологий в библиотеках. Многие годы OCLC функционирует как поставщик облачных сервисов: обеспечивает возможность каталогизации через Интернет и позволяет участникам обмениваться данными на централизованной основе. Текущая деятельность OCLC направлена на создание библиотечной системы управления в облаке, в котором обеспечивается каталогизация, доставка, распространение, печать и электронные приобретения документов. J. Jordan [19] отмечает, что приложения и данные библиотек хранятся теперь в Интернете, а не в локальных компьютерах. Библиотеки могут использовать любое приложение без поддерживающих технологий. Более 72 тыс. библиотек пользуются услугами OCLC для поиска, приобретения, каталогизации библиотечных материалов. Подключение новых библио-

тек и пополнение ЭК новыми записями приводит к более эффективным взаимодействиям внутри объединения. Услуги строятся на использовании частного, общественного или гибридного облака. Одним из таких сервисов является WorldShare Management Services (WMS) – онлайн-система, которая предоставляет библиотекам возможность управлять своими коллекциями посредством облачных SaaS-приложений [20]. Она предоставляет услуги по управлению ресурсами в единой веб-среде, что упрощает каталогизацию, приобретение, управление и обмен соответствующими данными. Более 230 библиотек в девяти странах мира в настоящее время используют WMS в качестве своей системы управления [15].

Другие подобные сводные каталоги существовали во всем мире в основном при поддержке национальных библиотек и больших сводных каталогов, таких как Национальная библиотека Австралии, Баварская государственная библиотека в Германии, и BIBSYS в Норвегии. Большинство из них сегодня вошли в состав OCLC.

Национальная библиотека Австралии (NLA, <http://www.nla.gov.au/>) использовала возможности Интернета, чтобы выполнить две задачи: во-первых, объединить фонды австралийских библиотек с другими национальными и международными фондами и, во-вторых, открыть большую часть содержания этих фондов для широкой общественности.

М. Szunejko [21] отмечает, что с начала 1975 г. Национальная библиотека Австралии (National Library of Australia) стремилась подражать или превзойти успех OCLC в Соединенных Штатах путем создания онлайн-системы. Основным движущим фактором для инициативы NLA была необходимость разработки австралийской сети совместной каталогизации. Ядром сети стала австралийская Национальная библиографическая база данных (Australia's National Bibliographic Database – ANBD) – уникальное сочетание записей, заимствованных из разных нормативных и авторитетных источников, содержащаяся в Национальном сводном каталоге Австралии. К концу 1990-х гг. это был уже не просто проект по совместной каталогизации. Стремление к достижению большей гибкости в вариантах добавления данных, автоматизации технологических процессов, добавлению функций совместного использования ресурса, функциональности поиска и развитию сетевых услуг – все это привело к дальнейшему развитию ANBD, которая превратилась в широкую сеть, поддерживающую ежедневные операции более 1200 австралийских библиотек. Становление ANBD дало возможность остальным библиотекам выйти за рамки ограничений своих локальных ресурсов и использовать национальный ресурс. Она предоставила общую базу данных и инфраструктуру, через которую библиотеки подключаются, скачивают документы и сотрудничают в рамках национальных проектов. С течением времени эта база продолжает расти и реагировать на изменения информационной среды.

Очевидным преимуществом для австралийских библиотек, независимо от их размера или статуса, является то, что их коллекции собраны в большую

единую национальную библиографическую базу данных. ANBD включает 25 млн библиографических записей, является крупнейшей базой данных библиотек в Южном полушарии. В течение каждого дня в ANBD проводится около 50 тыс. поисковых операций и составляется около 700 запросов на доставку документов.

База данных ANBD является основой комплекса сервисов, которые позволяют библиотекам управлять своими коллекциями, продвигать свои услуги, демонстрировать свою уникальность, указывать различия и сходства с другими библиотеками, вести совместную работу над проектами. Последующее вливание ANBD в каталог WorldCat и, как следствие, индексация каталогов в глобальных поисковых системах (например, Google) открывает широкий доступ к коллекциям австралийских библиотек. В настоящее время записи из ANBD передаются в каталог WorldCat ежедневно [21].

Google Books (<https://books.google.com>) – сервис полнотекстового поиска по книгам, оцифрованным компанией Google (свыше 10 млн книг из крупнейших библиотек США) [22]. Книги предоставляются либо издателями и авторами в рамках партнерской программы Google Books, либо библиотеками – партнерами Google в рамках библиотечного проекта [23]. По состоянию на апрель 2013 г., количество проверенных названий книг составляло более 30 млн [24]. Google Books не является бесплатной электронной библиотекой, в нем свободно доступны только те книги, которые не защищены авторским правом. Однако с его помощью можно ознакомиться с интересующей книгой и принять решение о том, стоит ли ее покупать.

Hathi Trust (<https://www.hathitrust.org>) – это партнерство исследовательских библиотек, создавших репозиторий оцифрованных книг и журналов из основных научных библиотек в Соединенных Штатах. Этот сервис основан на электронном репозитории, разработанном в библиотеке Мичиганского университета [25]. Свои архивы для сканирования предоставили 25 крупнейших вузовских библиотек США, включая университеты Калифорнии, Университет Вирджинии и другие учебные заведения. Репозиторий находится в совместном владении организаций-партнеров, которые оплачивают поддержку инфраструктуры [26]. HathiTrust создан как альтернатива Google Books, но в отличие от него, этот репозиторий направлен на удовлетворение информационных потребностей студентов и преподавателей вузов. Кроме того, он содержит не только книги, но и журналы. Схема сотрудничества выглядит следующим образом: партнеры HathiTrust платят за гигабайт находящихся на хранении данных, плюс годовой сбор за каждый год, в течение которого на хранение помещается новый контент [27]. Такая модель позволяет учреждениям вносить плату пропорционально объему использования ими репозитория (pay-per-usage). В HathiTrust хранятся оцифрованные материалы общего пользования на 190 языках [28].

OAIster⁴ – (<http://www.oclc.org/oaister.en.html>) начал свою работу в 2002 г. в Университете штата Мичиган с целью предоставления поискового обслуживания общедоступных цифровых ресурсов библиотек. В течение своей деятельности OAIster стал одним из самых больших собраний записей, указывающих на коллекции открытого доступа в мире. OAIster предоставляет доступ к таким документам, как оцифрованные книги, статьи, брошюры, изображения и ряд других. Особенностью этого репозитория является методика сбора метаданных, которая применяется с использованием протокола OAI-PMH (the Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting), что обеспечивает совместимость архивов. Это означает, что пользователи могут найти документ в архиве не зная, что этот архив существует и где он расположен. Таким образом любой университет мира может создать собственный архив, совместимый с протоколами OAI-PMH и депонировать свои исследования в этом репозитории.

В 2009 г. OCLC начал сотрудничество с Мичиганским университетом, чтобы обеспечить доступ к общедоступным коллекциям, соединенным в OAIster. Так как OCLC начал управлять OAIster, то коллекции выросли более чем до 30 млн записей, внесенных более чем 1,5 тыс. организациями [29].

Europeana (<http://www.europeana.eu/portal>) собирает оцифрованные коллекции из галерей, библиотек, архивов и музеев Европы [12] начиная с 2013 г. Система первоначально служила в качестве общей инфраструктуры для трех агрегаторов метаданных: проекта Europeana, Европейской библиотеки и Федерации польских цифровых библиотек. Параллельно этому ведутся работы в проекте Европейского облачного консорциума, который ориентирован на разработку устойчивой бизнес-модели и сотрудничество с исследователями, заинтересованными в использовании новых возможностей, предоставляемых облаком Europeana.

В коллекции Europeana включены книги, картины, скульптуры и т. д. Эти информационные ресурсы являются, как правило, результатами оцифровки и называются «[цифровым] контентом», итогами каталогизации, «метаданными», описывающими содержание физического объекта или его технические или административные аспекты. Цель системы – обеспечить надежное хранение различных информационных ресурсов, которыми управляют и обмениваются учреждения культурного наследия, без ограничения объема, будь то метаданные или цифровой контент. Для того чтобы использование Europeana пользователями было надежным, доступным и экономически эффективным, необходимо построение гибридного облака, включающего 2 вида облака: облако хранения данных (распределенная база данных и файловая система) и вычислительное облако (виртуальные машины для использования системных служб – облако Europeana) [30].

⁴ Название OAIster образовано от аббревиатуры OAI-PMH – Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting – открытого протокола сбора метаданных.

Knimbus (<http://www.knimbus.com/user/about.do>) – это облако на основе научно-исследовательской платформы, которая облегчает поиск и обмен информацией научного содержания. Knimbus поддерживает облако знаний, которое предоставляет совместное пространство для исследователей и ученых. Knimbus был создан в 2010 г. предпринимателями Rahul Agarwalla и Tarun Aroga в Индии для того, чтобы решить проблемы, с которыми сталкиваются исследователи при поиске и доступе к нескольким источникам информации. В настоящее время Knimbus используется в более 600 научных институтах разных стран. В открытом доступе предоставлено 13000 журналов, 1,8 млн электронных книг, миллионы диссертаций, материалы конференций, журнальные и газетные статьи и многое другое. Knimbus облегчает поиск и доступ к миллионам журнальных статей, патентам и электронным книгам для пользователей, для обмена и обсуждения содержания с коллегами [9].

Библиотечная сеть Bibsys (<http://www.bibsys.no/>) в течение многих лет предоставляла библиотекам интегрированную систему автоматизации библиотек собственной разработки. Однако традиционные системы управления библиотекой уже не вписываются в современные условия. В 2013 г. Bibsys перешла на «облачную» систему Worldshare Management Services (WMS), разработанную OCLC. Система используется в более 100 норвежских академических и научных библиотеках [31]. Сегодня Bibsys предлагает услуги дистанционных курсов в норвежских университетах и колледжах и предоставляет пространство для хранения учебных объектов.

Национальная библиотека совета Сингапура (NLB – National Library Board, <http://www.nlb.gov.sg>) курирует публичные библиотеки и национальные архивы. Миссия NLB – обеспечение надежного, доступного и глобально связанного библиотечного и информационного обслуживания посредством Национальной библиотеки, Национального архива и широкой сети публичных библиотек. Под ее руководством находится 31 библиотека, принадлежащая государственным учреждениям, школам и организациям. Благодаря инновационному использованию технологий и сотрудничеству со стратегическими партнерами, NLB предоставляет пользователям доступ к богатому набору информационных ресурсов и услуг за счет применения технологии частных, публичных и гибридных облаков.

Частное облако применяется для балансировки сетевой нагрузки и работы большого центра обработки данных с более 500 серверами. В целом, экономия при использовании облачных технологий в NLB составила \$675 тыс. в год. Уменьшение количества физических серверов с помощью виртуализации также сокращает расходы на питание и охлаждение и достигает более эффективного использования компьютерных ресурсов. Только это помогло NLB сохранить 2 290 000 кВт/ч электроэнергии в год и дало соответствующую экономию \$ 572, 5 тыс. в год [32].

Публичные облака NLB использует при реализации масштабного проекта Archive Singapore websites с целью создания коллекции веб-сайтов, отражаю-

щих различные аспекты жизни и наследия Сингапура. Первая партия для коллекции, в которой участвовали 50 тыс. сайтов в зоне .sg, была завершена примерно через шесть месяцев после начала проекта.

Гибридное облако применялось в проекте Enquiry Management System (EMS), в рамках которого NLB получает регулярные запросы (такие как жалобы и отзывы) в контакт-центре через различные каналы (например, лицом к лицу, по телефону, через веб-сайты, электронные письма, СМС). EMS предоставляет централизованную платформу для управления этими запросами. Система автоматизирует процессы ведения журнала обращений, отслеживания, контроля и улучшения обработки запросов и управления процессом, а также упрощает отслеживание и управление взаимодействия с клиентами.

Облачные средства унифицированных коммуникаций (Unified communications solution, UCS) повышают производительность труда тысячи сотрудников, расположенных во всем Сингапуре. Они способны легко настроить конференц-связь с внешними партнерами и поставщиками. UCS интегрирован с колл-центром NLB и будет предоставляться пользователям Digital Concierge kiosks в филиалах [33].

Таким образом, облачные вычисления становятся одной из самых популярных виртуальных технологий для библиотек, направленных на повышение эффективности предоставления услуг [9].

МНЕНИЕ СОТРУДНИКОВ БИБЛИОТЕК

Отдельный интерес представляет мнение самих библиотекарей об облачных технологиях. Так, опрос сотрудников библиотек инженерных колледжей округа Коимбатур (Индия) в 2012 г. показал, что 98% опрошенных знакомы с термином «облачные технологии», 88% знают о применениях облачных технологий в библиотеках [34]. При этом, лишь половина отвечавших (53%) отмечает, что облачные технологии могут применяться в библиотеках Индии.

Deborah Tritt и Kaetrena Davis Kendrick [35] в 2014 г. исследовали воздействие облачных технологий на библиотекарей в маленьких и сельских библиотеках США. В опросе приняло участие 98 респондентов. 78% участников этого исследования были женского пола, треть респондентов имели возраст 25-35 лет, чуть менее трети – 36-44 года и лишь 2% были старше 65 лет. 37% ответивших находились в начале карьерного пути (менее 4 лет стажа), 23% имели 5-9 лет стажа, 19% – 10-14 лет стажа и, наконец, 21% – более 15 лет стажа.

Отвечая на вопрос о том, оказали ли облачные технологии влияние на рабочий процесс, 72% респондентов ответили утвердительно. При этом открытые комментарии к вопросу свидетельствуют о том, что облачные технологии увеличили мобильность («этот сервис позволяет мне иметь доступ к информации из разных мест и с разных устройств», «позволяют мне быть более гибкой и продуктивной при оказании публичных услуг»), эффективность («возможность внедрять сервис и ресурсы более быстро, без покупки оборудования или программного обеспечения», «возможность обмениваться документами

упорядочивает рабочие процессы») и возможности сотрудничества («возможность обмениваться документами с пользователями и коллегами», «стало проще взаимодействовать с сотрудниками других библиотек»).

65% участников опроса отмечают снижение барьеров («без облака сотрудничество с другими библиотеками было бы просто невозможно», «я могу выполнять свои задачи откуда угодно, где есть Интернет; раньше мне приходилось бегать между кабинетом и информационной стойкой»). Но при этом половина опрошенных столкнулись с проблемами при применении облачных технологий («мало технически грамотных коллег; незначительный бюджет; небольшой ИТ-персонал имеет мало времени, чтобы сосредоточиться на нуждах библиотеки»). Подводя итоги этого опроса, авторы заключают, что, сталкиваясь с рядом ограничений (время, персонал, бюджет), маленькие и сельские библиотеки, тем не менее, активно осваивают новые облачные технологии.

Fateme Nooshinfard и Mahboubeh Ghorbani [18] изучили мнение сотрудников Национальной библиотеки и архива Исламской республики Иран по вопросам применения облачных технологий. Анализ результатов опроса продемонстрировал, что облачные вычисления оказывают сильное влияние на уменьшение затрат, на мотивацию к применению инновационных технологий, на повышение производительности, а также среднее влияние на угрозы информационной безопасности и карьерного роста ИТ-специалистов.

К сожалению, авторам настоящей статьи не удалось найти результатов более масштабных и представительных опросов библиотекарей, касающихся применения облачных технологий. По-видимому, системные исследования в этой области на текущий момент не проводились.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКИХ БИБЛИОТЕКАХ

Применение облачных технологий в российских библиотеках началось несколько позже и еще не приобрело широкого масштаба. Необходимость внедрения облачных вычислений активно обсуждается на страницах российской профессиональной печати. Но Е. В. Ковязина [1] отмечает, что в публикациях под облачными вычислениями понимают достаточно широкий круг технологий: от традиционных web, ftp, e-mail до достаточно новых grid, виртуализации и распределенных систем. Облачные технологии пока, как подчеркивает Л. И. Алешин [36], не обеспечены ни четким терминологическим аппаратом, ни соответствующими стандартами. По его мнению, давно назревшая и очень медленно внедряемая в России централизация (например, проекты Либнет, ОРАС-Global и др.), все возрастающие объемы создаваемых и хранимых библиотеками информационных ресурсов и другие не менее важные аспекты волей или неволей подвигают библиотечное сообщество в облака [36].

Е. В. Ковязина подчеркивает [37, с. 3], что только очень крупные и богатые организации могут позволить себе владеть собственным частным облаком.

Тем не менее, для организаций работа в облаке представляется весьма желанной и экономной. Ведь предоставляемые провайдерами услуги, как правило, дешевле, чем совокупные траты на покупку и содержание парка вычислительной техники. При этом оплачивать надо только необходимый объем программно-аппаратных ресурсов. Кроме того, исчезает необходимость иметь в штате высококвалифицированный персонал для ее обслуживания, не надо заботиться о том, где и как расположить информацию, нет необходимости следить за обновлениями, выполнять профилактику аппаратного обеспечения, знать, где именно физически размещены данные [38].

Во многих отечественных публикациях (А.С. Карауш, Г.В. Павлюченко [1, с. 2]; С.Р. Баженовым, А.И. Павловым [37, с. 74]; [39-41]) рассмотрены преимущества и недостатки применения облачных вычислений в библиотеках, которые уже приведены зарубежными авторами и перечислены модели услуг облачных технологий [1, 42, 43], что говорит о серьезности намерений библиотекарей в изучении новых технологий.

Отечественными авторами рассмотрены возможности применения публичных, общественных и гибридных видов облаков в российских библиотеках [39, 41]. Н. В. Васильева отмечает, что библиотеки активно пользуются распределенными облачными технологиями, такими как Twitter, Facebook, Youtube и др. В статье М. А. Аветисова и В. И. Стеллецкого [44] описан опыт использования Малой облачной автоматизированной библиотечно-информационной системы (МОБИС), в роли провайдера которой выступила Центральная научная сельскохозяйственная библиотека [45]. Толчком к разработке этой системы стала необходимость создания в 2009 г. сводного каталога библиотек научно-исследовательских учреждений Россельхозакадемии. Однако из 185 библиотек только в 26 был электронный каталог, и только в двух из них он был доступен онлайн [44]. Установка АБИС в этих библиотеках была нереальна, так как, во-первых, не было денег на приобретение программного обеспечения, во-вторых, не было квалифицированного персонала для работы с АБИС. Единственным выходом было создание частного облака библиотечных услуг для поддержки собственных электронных каталогов библиотек с минимальными затратами. Особенностью этой системы является ориентация на малые библиотеки, т. е. такие, где весь персонал составляет 1-3 человека, не имеющих богатых профессиональных знаний всех тонкостей создания библиографических записей.

Одним из примеров применения облачных технологий в нашей стране является проект «Библиохостинг – автоматизация без забот», запущенный в 2013 г. ООО «Дата-Экспресс», ОАО ЦКБ «БИБЛИКОМ» и консорциумом «Контекстум». Этот проект дает возможность использовать средства автоматизации, хранения данных и управления ими в удаленном режиме. Библиохостинг базируется на специальной АБИС МегаПро, которая является web-системой, доступ к которой осуществляется через стандартный web-браузер с компьютера или мобильного устройства.

Любая библиотека, имея у себя лишь несколько компьютеров, подключается по Интернету к дата-центру «Библиохостинга» и получает в свое распоряжение мощную полнофункциональную АБИС, создает библиографические базы данных, формирует цифровой контент, обслуживает читателей, т. е. выполняет все технологические процессы. Кроме того, в дата-центре можно разместить сайт библиотеки с санкционированным доступом через него к информационному контенту библиотеки любым пользователем из любой точки Интернета [46]. Библиохостинг ориентирован на работу с небольшими и средними библиотеками и может использоваться в следующих вариантах размещения.

АБИС и контент библиотеки размещены в «облаке». Библиотека обращается к ним дистанционно.

АБИС – в библиотеке, контент – в «облаке», т. е. инфраструктура Библиохостинга используется только для хранения информационных массивов.

АБИС хранится в облаке, контент – на сервере. Этот вариант подходит для библиотек, которые хотят, чтобы их контент оставался непосредственно в библиотеке.

Последовательный и поэтапный переход от традиционного использования АБИС к Библиохостингу на основе АБИС «МегаПро» в настоящее время реализуется на базе Самарской областной научной библиотеки (на нынешнем этапе проект включает 43 библиотеки Самарской области). Также идет подготовка к реализации Библиохостинга и в некоторых других регионах страны.

Муниципальная информационная библиотечная система (МИБС) Томска, участниками которой являются 26 муниципальных библиотек, использует облачные технологии для решения следующих задач:

- 1) заполнение дневников структурных подразделений по обслуживанию пользователей во всех библиотеках МИБС;
- 2) составление графика и плана передачи посылок, грузов и документов между подразделениями МИБС;
- 3) передача показаний счетчиков ресурсов из библиотек МИБС в администрацию для формирования сводных данных в энергоснабжающие организации и формирования отчетных показателей потребления ресурсов;
- 4) передача данных от библиотек по количеству оказанных платных и сервисных услуг для формирования сводного отчета;
- 5) передача данных о доставленных в библиотеки – филиалы МИБС периодических изданиях;
- 6) подготовка отчетов по распределенной ретроспективной росписи периодики и ретроспективной каталогизации;
- 7) сбор данных для ежеквартальных статистических отчетов, получаемых из библиотек [1, с. 3].

О перспективах развития облачных технологий в детских библиотеках пишет И. В. Измestьев [42].

В 2012 г. в рамках программы РАН «Информационные, управляющие и интеллектуальные технологии и системы» ГПНТБ СО РАН был поддержан проект «Создание прототипа единого центра авто-

матизации библиотечно-информационных процессов СО РАН». Основной задачей проекта была разработка технологии централизованного решения библиотечно-информационных задач и его внедрения в библиотеках научных учреждений СО РАН. Эксплуатация системы в промышленном режиме в течение двух лет в Красноярском научном центре показала, что она может использоваться для автоматизации библиотечных процессов на базе автоматизированной системы ИРБИС (Интегрированная расширяемая библиотечно-информационная система) в библиотеках, не имеющих возможности сделать это самостоятельно. Успешный опыт позволил продолжить развитие системы как в сторону запуска дополнительных сервисов для работы библиотек (таких как межбиблиотечный абонемент, определение цитирования для научных сотрудников и т.д.), так и в сторону расширения перечня учреждений СО РАН, подключенных к единому центру автоматизации [37, с. 72].

Резюмируя изложенное, В.Т. Грибов [1, с. 4] отмечает, что в облачных технологиях заложен огромный потенциал, который может в корне изменить решение вопросов автоматизации и компьютеризации информационно-библиотечных технологий для большого числа библиотек. Использование облачных технологий дает возможность библиотекам вообще освободиться от большинства забот, связанных с повседневной эксплуатацией как АБИС, так и аппаратных средств, на которых они размещены. Однако Т.А. Прилипко [47] подчеркнула, что пользователь имеет доступ к собственным данным, но не может управлять и заботиться об инфраструктуре, операционной системе и программном обеспечении, с которыми он работает. Поэтому, переходя на облачные вычисления, заказчику необходимо тщательно взвесить все преимущества и недостатки технологии, рассчитать финансовую целесообразность и затраты рабочего времени. При этом Р. С. Гиляревский считает, что внедрение облачных технологий связано с новейшими достижениями науки, и поэтому способно повысить престиж библиотекаря в обществе, а значит он должен принять этот вызов и готовиться к новым условиям и новым задачам [48].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обзор зарубежных и отечественных публикаций показал, что в последние годы происходит активное внедрение облачных технологий в библиотечную среду в зарубежных странах и в России. Но, несмотря на все преимущества, многие авторы отмечают ряд проблем при их использовании в библиотеках. Это свидетельствует о том, что данные технологии находятся на начальном этапе своего развития в библиотечной отрасли, что подтверждается датами опубликования статей, почти все из которых были напечатаны после 2010-го г. Поэтому перед принятием решения о выборе того или иного облачного провайдера библиотеки должны составить четкое соглашение об уровне обслуживания (SLA), с указанием гарантий и условий при аварийных восстановительных процедурах. Это Соглашение должно содержать положения об уровне безопасности, сервиса и дос-

тупности. Библиотеке следует обратить внимание на процедуры управления данными и план действий на случай, если поставщик прекращает оказание своих услуг.

Кроме того, при принятии решений о выборе локальной АБИС или переходе в облако необходимо провести комплексный анализ затрат и выгод различных интегрированных библиотечных систем, в ходе которого следует изучить: условия оплаты; расходы на персонал; время на дополнительное развитие отсутствующих возможностей; выгоды, получаемые при использовании; зависимость от поставщиков услуг; простоту миграции на новую платформу [5].

В итоге каждая библиотека рано или поздно окажется перед выбором: эксплуатировать собственные вычислительные мощности или перенести программное обеспечение в публичное облако; использовать локальную АБИС или специализированные облачные сервисы. Влияние на решение могут оказывать не только эксплуатационные затраты, но и необходимость получения качественных услуг.

Таким образом, если библиотека считает, что преимущества применения облачных технологий перевешивают риски, ей следует серьезно рассмотреть возможности миграции в облако. Облачные технологии будут продолжать совершенствоваться, будет появляться больше альтернатив, что заставит традиционных поставщиков пересмотреть свои стратегии и продукты. А знание принципов облачных вычислений и альтернативных технологий будет способствовать наиболее рациональному и удачному выбору поставщика облачных услуг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 21-я Международная конференция «Крым 2014», "Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: Новая библиотека и новый читатель в новой информационно-коммуникационной среде XXI века", Судак, 7-15 июня, 2014. – М., 2014. – 231 с. – URL: <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2014> (Дата просмотра 10.08.15)
2. Abidi F., Abidi H. J. Cloud Libraries: A Novel Application of Cloud Computing // International Journal of Cloud Computing and Services Science (IJ-CLOSER). – 2012. – Vol. 1, №3. – P. 79-83. – URL: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=6360664&ur> (Дата просмотра 23.07.15)
3. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing // National Institute of Standards and Technology. – URL: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>. (Дата просмотра 12.08.15).
4. Swain D. K. Cloud computing and it's application in library// E-Library science research journal. – 2014. – Vol. 2, Iss. 4. – P. 1-9.
5. Wale C. P. Cloudy with a Chance of Open Source // Open Source Integrated Library Systems and Cloud Computing in Academic Law Libraries. – 2011. – Vol. 30, № 4. – P. 310-331.

6. Mavodsa G. The impact of cloud computing on the future of academic library practices and services// *New Library World*. – 2013. – Vol. 114, Iss.3-4. – P. 132-141.
7. Konganurmam M. Cloud Computing Services In Libraries: an overview// 9th Convention Planner. – Gandhinagar, 2014. – P. 296-301
8. *Cloud Computing and Virtualization Technologies in Libraries* / ed. by S. N. Dhamdhere. – Hershey, 2014. – 385 p.
9. Kaushik A., Kumar A. Application of Cloud Computing in Libraries// *International Journal of Information Dissemination and Technology*. – 2013. – Vol. 3, Iss. 4. – P. 270-273.
10. Yuvaray M. Examining librarians' behavioural intention to use cloud computing applications in Indian central universities // *Annals of Library and Information Studies*. – 2014. – Vol. 60, Iss. 4. – P. 260-268.
11. Bansode S., Pujar S. Cloud Computing and Libraries// *DESIDOC Journal of Library and Information Technology*. – 2012. – Vol. 32, Iss. 6. – P. 506-512.
12. Chandra G., Kathing, M. ; Kumar, D. P. Library automation in cloudy // *Computational Intelligence and Communication Networks (CICN)*, 2013 5th International Conference on 27-29 Sept. 2013. – 2013. – P. 474-479.
13. Jackson D. V. Watson, Answer Me This: Will You Make Librarians Obsolete or Can I Use Free and Open Source Software and Cloud Computing to Ensure a Bright Future? // *Law library journal*. – 2011. – Vol. 103, Iss. 3. – P. 497-504.
14. Miller M. Cloud computing pros and cons for end users. 2009. – URL: <http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=1324280&seqNum=2>. (Дата просмотра 23.07.15)
15. Düren P., Ross R. Risks of Moving to the Cloud: The Human Factor // *IFLA WLIC 2014 - Lyon - Libraries, Citizens, Societies: Confluence for Knowledge in Session 73 - Information Technology*. In: *IFLA WLIC 2014, 16-22 August 2014, Lyon, France*. – 2014. – URL: <http://library.ifla.org/970/1/073-duren-en.pdf>. (Дата просмотра 23.07.15)
16. OSS Labs. – URL: <http://www.osslabs.biz/welcome>. (Дата просмотра 23.07.15)
17. Ex Libris. – URL: <http://www.exlibrisgroup.com/?catid={59F429AD-2906-4C4F-A277-D8132DA0C49D}>. (Дата просмотра 23.07.15)
18. Nooshinfard F., Ghorbani M. Cloud computing in National Library and Archives of Iran // *IFLA-2014, Lyon*. – 2014. – URL: <http://library.ifla.org/969/1/073-nooshinfard-en.pdf>. (Дата просмотра 23.07.15)
19. Jordan J. Climbing out of the box and into the cloud: Building Web-scale for libraries // *J. Libr. Admin.* – 2011. – Vol. 51, № 1. – P. 13-17.
20. The power of worldwide cooperation comes to library management. – URL: <http://www.sdln.net/pdf/OCLCDocs.pdf>. (Дата просмотра 23.07.15)
21. Szunejko M. Building our Australian cloud. – 2014. – URL: <https://www.nla.gov.au/our-publications/staff-papers/building-our-australian-cloud>. (Дата просмотра 23.07.15)
22. The basic Google book. – URL: <http://books.google.com/>. (Дата просмотра 23.07.15)
23. About Magazines search. Google Books Help. Google. – URL: https://support.google.com/books/answer/116502?hl=en-IN&ref_topic=4359341. (Дата просмотра 23.07.15)
24. Google book scan project slows down. *Law Librarian Blog*. – URL: https://web.archive.org/web/20120315101155/http://lawprofessors.typepad.com/law_librarian_blog/2012/03/google-book-scan-project-slows-down.html. (Дата просмотра 23.07.15)
25. Accountability // HathiTrust: a shared digital repository. – 2009. – URL: <http://www.hathitrust.org/accountability>. (Дата просмотра 23.07.15)
26. How to join // HathiTrust: a shared digital repository. – 2009. – URL: <http://www.hathitrust.org/join>. (Дата просмотра 23.07.15)
27. Cost calculation // HathiTrust: a shared digital repository. – 2009. – URL: <http://www.hathitrust.org/cost>. (Дата просмотра 23.07.15)
28. Хокинс К., Йорк Д. Коллективный репозиторий HathiTrust как хранитель и распространитель всемирной книжной культуры // *Научная библиотека как издательство*. – URL: <http://www.hathitrust.org/documents/HathiTrust-Rumyantsev-201003.pdf#page=8&zoom=auto,-16,705>. (Дата просмотра 23.07.15)
29. OAIster // Wikipedia. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/OAIster>. (Дата просмотра 23.07.15)
30. Kats P. Design of Europeana Cloud Technical Infrastructure // *IEEE*. – 2014. – URL: http://project.core.ac.uk/files/dl20140_submission_258.pdf. (Дата просмотра 23.07.15)
31. Bibsys. – URL: <http://www.bibsys.no/produkt-tjenester/produkt/bibsys-biblioteksystem>. (Дата просмотра 23.07.15)
32. Chellapandi S., Han C. W., Boon T. C. The National Library of Singapore experience: harnessing technology to deliver content and broaden access // *Interlending and document supply*. – 2010. – Vol. 38, Iss. 1. – P. 40–48.
33. Lee K. S., Narayanan R., Kia S. H. The NLB Cloud Service Implementations - Balancing Security, Agility and Efficiency // *IFLA-2014, Lyon*. – 2014. – URL: <http://library.ifla.org/971/1/073-lee-en.pdf>. (Дата просмотра 23.07.15)
34. Mahalakshmi K., Sornam S. Awareness and Application of Cloud Computing in Indian Libraries: A Study among Librarians of Engineering Colleges of Coimbatore District // 2012 International conference on cloud computing technologies, applications and management (ICCCTAM). Birla Inst Technol & Sci Pilani (BITS Pilani). – Dubai, 2012. – P. 114-118.
35. Tritt D., Kendrick K. Impact of Cloud Computing on Librarians at Small and Rural Academic Libraries // *The southeastern Librarian* – 2014. – Vol. 62, № 3. – P. 1–11.

36. Алешин Л. И. Облачные библиотеки // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2012. – № 4. – С. 26-28.
37. Артемьева Е. Б., Баженов С. Р., Балуткина Н. А. и др. Традиционная библиотека в электронной среде: новые направления деятельности / науч. ред. Б. С. Елепов, О. Л. Лаврик. – Новосибирск : ГПНТБ СО РАН, 2014. – 323 с. – URL: http://conf.nsc.ru/confer_2014/ru/reportview/243059 (Дата просмотра: 12.12.15)
38. Горотов С. Как работает облако // It expert. ИТ-инфраструктура бизнеса. – 2013. – № 2. – С. 38-41
39. Редькина Н.С. «Библиотеки в облаках», или возможности использования перспективных информационных технологий // Науч. и техн. б-ки. – 2011. – № 8. – С. 44-54
40. Федоров А. Облачные решения для библиотек. – URL: <http://ideafor.info/?p=4506> (Дата просмотра: 10.08.15)
41. Васильева Н. В. «Облачные технологии»: возможности использования при обслуживании ученых Сибирского отделения Российской академии наук // Новые электронные технологии в информационном обслуживании ученых и специалистов Сибирского отделения Российской академии наук: материалы науч.-практ. семинара (г. Красноярск, 1-5 июля 2013 г.) / ФГБУН ГПНТБ СО РАН, ФГБУН Красноярский научный центр СО РАН; ред. колл. Е.Б.Артемьева (отв. ред.), Е.А.Базылева (отв. ред.), В.А. Дубовенко, Л.П. Павлова, О.А. Рогозникова, И.Г.Юдина. – Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2014. – С.50-53.
42. Измestьев И. В. Библиотека в «облаках»: цифровые онлайн-ресурсы детской библиотеки. – URL: <http://postlibperm.blogspot.ru/2010/03/blog-post.html>. (Дата просмотра: 10.08.15)
43. Федоров А. Облачные решения для библиотек. – URL: <http://ideafor.info/?p=4506> (Дата просмотра: 10.08.15)
44. Аветисов М. А., Стеллецкий В. И. Малая облачная библиотечно-информационная система. – URL: <http://www.gpntb.ru/libcom12/doc/005.pdf>. (Дата просмотра: 10.08.15)
45. Профессиональные штудии: информ.-аналитический сб. / ЦУНБ им. Н.А. Некрасова; сост. Е. В. Игнатьева. – М., 2013. – Вып. 5: Облачные технологии на службе библиотеки: реальность и перспективы. – (Сер.: «В помощь специалисту публичной библиотеки»). – URL: <http://www.bibliogorod.ru/download/metodistunazametku/shtudii-5-oblachnye-tehnologii-na-sluzhbebiblioteki-realnost-i-perspektivy.doc>. (Дата просмотра: 10.08.15)
46. Грибов В.Т. Библиохостинг – автоматизация без забот // Науч. периодика: пробл. и решения. – 2013. – № 5. – С. 26-30
47. Прилипко Т.А., Таранюк-Русановский К. Г., Рудзский Л. З. Инновационные технологии в работе научно-библиографического отдела Национальной исторической библиотеки Украины // Науч. и техн. б-ки. – 2013. – № 3. – С. 64-72
48. Гиляревский Р. С. Библиотека «в облаках» // Науч. и техн. б-ки. – 2014. – № 1. – С. 52-58.

Материал поступил в редакцию 20.08.15.

Сведения об авторах

СТУКАЛОВА Анна Александровна – кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник, Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук, e-mail: markova@spsl.nsc.ru

ГУСЬКОВ Андрей Евгеньевич – кандидат технических наук, заместитель директора по научной работе, Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук; старший научный сотрудник, Институт вычислительных технологий Сибирского отделения Российской академии наук; доцент, Новосибирский государственный университет, e-mail: guskov@ict.sbras.ru

Е.Ю. Дмитриева, О.П. Морозова

Анализ динамики распределения основных видов документов в тематических фрагментах БД ВИНТИ РАН в 2011-2014 гг.

Представлен анализ распределения основных видов документов в тематических фрагментах БД ВИНТИ РАН, что позволяет оценить степень отражения информации по видам документов, уточнить стратегию поиска. Изучение долевого распределения документов позволяет пользователю определить количественное наполнение тематического фрагмента конкретной информацией, представленной в БД ВИНТИ РАН.

Ключевые слова: доленое распределение, тематические фрагменты, виды документов, БД ВИНТИ РАН

База данных Всероссийского института научной и технической информации (БД ВИНТИ РАН) – одна из крупнейших в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Её пополнение составляет около 1 млн документов в год, при этом обновление происходит ежемесячно. Созданная 35 лет назад реферативная база отечественных и зарубежных публикаций имеет 28 тематических фрагментов (ТФ) и является ценнейшим источником информации для различных категорий пользователей [1, 2]. БД формируется по таким видам документов, как статьи из периодических (серийных) изданий и статьи из монографий и сборников, книги, патентные документы, диссертационные работы, а также отдельные выпуски журналов, депонированные научные работы, нормативные документы, каталоги, картографические издания.

Для эффективного поиска информации необходимо знать, как она распределена в документах различного вида, поскольку порой даже незначительные количественные изменения документального потока свидетельствуют о возникновении новых задач, работ или технологий.

Анализ распределения документов по видам для каждого из 28 тематических фрагментов БД ВИНТИ РАН за 2011–2014 гг. (табл. 1) показал, что общая тенденция развития БД по этому показателю заключается в стабильном представлении статей из серийных изданий.

Наиболее значительная доля статей из серийных изданий по годам отмечена в таких тематических фрагментах, как «Физика» (95,5% – 95,9% – 93,8% – 93,1%), «Физико-химическая биология и биотехнология» (91,9% – 88,6% – 87,7% – 89,4%), «Генетика» (90,3% – 89,1% – 83,3% – 87,0%), «Медицина» (91,6% – 87,5% – 86,8% – 86,2%). Незначительное, от

года к году, уменьшение этого показателя в рассматриваемых тематических фрагментах не нарушает стабильности изменения данных.

В то же время, доля статей из серийных изданий в таких ТФ, как «Биология» (88,6% – 85,7% – 83,0% – 82,5%) и «Математика» (88,8% – 86,5% – 84,8% – 82,4%) уменьшилась за рассматриваемый период более чем на 6 %. Среди тематических фрагментов, в которых доля статей из серийных изданий относительно невелика, изменение этого показателя колеблется в пределах стабильного. Это такие ТФ, как «Машиностроение» (63,9% – 61,8% – 62,8% – 61,1%), «Горное дело» (65,0% – 62,2% – 63,2% – 62,8%), «Геология» (68,9% – 65,2% – 66,1% – 66,6%).

Значительное уменьшение количества статей из серийных изданий наблюдается в таких ТФ, как «Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях» (73,8% – 65,7% – 56,7% – 53,7%) и «Охрана окружающей среды» (75,9% – 72,6% – 70,0% – 68,3%). Наибольшая доля документов этого вида отмечена в ТФ «Физика» (95,5%), в 2011 г., наименьшая – в ТФ «Машиностроение» (61,1%) в 2014 г. По отношению к общему объёму БД ВИНТИ РАН доля статей из серийных изданий суммарно остаётся стабильной на протяжении последних трех лет во всех 28 тематических фрагментах, за исключением резкого уменьшения этого показателя в 2012 г. более чем на 5% (81,1% – 76,0% – 77,4% – 77,0%).

Ещё раз отметим, что анализ даёт хорошую возможность пользователю не только выбрать направление поиска необходимой информации, но и оценить тенденцию количественного изменения отражаемых документов данного вида за последние четыре года.

Необходимо подчеркнуть, что сокращение или, наоборот, увеличение доли статей из серийных изданий происходит, в основном, за счет уменьшения или увеличения количества статей из книг и сборников. Эта закономерность наиболее ярко выражена

в ТФ «Издательское дело и полиграфия» (0,1% – 2,1% – 3,2% – 11,5%), где увеличение данного показателя соответствует уменьшению доли статей из сериальных изданий. Наиболее значительная доля статей из книг и сборников представлена в таких тематических фрагментах, как «Обеспечение безопасности при чрезвычайных ситуациях» (18,2% – 25,4% – 31,9% – 34,8%), «Горное дело» (25,1% – 25,6% – 24,6% – 25,6%), «Геология» (25,0% – 32,3% – 27,7% – 25,3%), «Охрана окружающей среды» (18,4% – 22,1% – 24,6% – 25,8%), «Механика» (18,6% – 20,1% – 19,3% – 19,1%). При этом в половине тематических фрагментов наблюдается устойчивая тенденция к увеличению данного показателя, и только в таких ТФ, как «Геофизика» (11,8% – 16,3% – 16,7% –

10,6%) и «Машиностроение» (6,6% – 8,7% – 9,7% – 3,2%) доля статей из книг и сборников заметно снижается.

Таким образом, как следует из анализа распределения статей из сериальных изданий и статей из книг, отраженных в БД ВИНТИ РАН и составляющих более 90% её наполнения, поиск информации, в зависимости от поставленных задач, будет достаточно полным. Но точным ли?

Чтобы получить ответ на этот вопрос, необходимо обратить внимание на табл. 2, в которой отражены сведения по таким видам документов, как книги (монографии), патенты и диссертации. Отметим при этом, что в БД ВИНТИ РАН включены сведения только об отечественных диссертациях.

Таблица 1

Распределение документов по видам в тематических фрагментах БД ВИНТИ РАН в 2011-2014 гг. Статьи*.

Тематические фрагменты	Статьи из сериальных изданий, %				Статьи из книг и сборников, %			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Автоматика и радиоэлектроника	82,4	77,9	77,2	75,9	10,5	13,7	15,5	16,8
Астрономия	83,8	82,6	79,5	81,0	13,0	15,1	17,0	15,7
Биология	88,6	85,7	83,0	82,5	7,3	12,0	13,1	12,8
Физико-химическая биология и биотехнология	91,9	88,6	87,7	89,4	4,2	7,1	8,4	7,0
Генетика	90,3	89,1	83,3	87,0	6,9	8,9	14,9	10,9
Медицина	91,6	87,5	86,8	86,2	2,8	7,1	8,8	8,1
География	81,1	67,7	69,8	74,9	15,2	28,7	26,3	20,7
Геофизика	87,2	82,4	81,4	88,0	11,8	16,3	16,7	10,6
Геология	68,9	65,2	66,1	66,6	25,0	32,3	27,7	25,3
Горное дело	65,0	62,2	63,2	62,8	25,1	25,6	24,6	25,6
Информатика	84,7	76,2	71,8	75,3	13,4	20,9	24,3	22,0
Издательское дело и полиграфия	88,2	90,2	95,3	85,3	0,1	2,1	3,2	11,5
Математика	88,8	86,5	84,8	82,4	9,8	11,4	12,6	14,6
Машиностроение	63,9	61,8	62,8	61,1	6,6	8,7	9,7	3,2
Сварка	74,9	19,6	83,5	77,5	15,1	6,0	10,5	16,6
Металлургия	77,4	73,6	77,1	73,5	13,7	18,1	15,6	20,3
Механика	79,1	76,7	77,1	76,7	18,6	20,1	19,3	19,1
Охрана окружающей среды	75,9	72,6	70,0	68,3	18,4	22,1	24,6	25,8
Транспорт	79,3	78,2	77,0	77,4	9,9	13,1	15,6	15,0
Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях	71,8	65,7	56,7	53,7	18,2	25,4	31,9	34,8
Физика	95,5	95,9	93,8	93,1	4,1	3,0	4,5	5,1
Коррозия и защита от коррозии	83,5	74,5	79,2	80,1	6,2	18,4	12,7	11,8
Химия	86,3	82,2	83,8	84,1	6,6	10,8	9,9	9,1
Экономика промышленности	79,7	72,7	64,4	67,2	16,1	22,2	28,9	26,1
Электротехника	72,5	76,1	78,9	74,7	10,2	15,2	11,0	9,3
Экономия энергии	72,8	70,8	71,7	73,1	15,9	18,1	17,8	14,9
Энергетика		77,0	74,6	77,4		18,4	20,2	14,0
Вычислительные науки	86,7	88,3	86,5	78,9	11,8	8,4	8,8	14,5
Всего	81,0	76,0	77,4	77,0	12,0	15,3	16,2	15,3

* Доли (%) указаны по отношению к общему числу документов данного вида в тематических фрагментах по годам анализа, а в строке "Всего" – по отношению к общему объему БД также по указанным годам.

**Распределение документов по видам в тематических фрагментах БД ВИНТИ РАН в 2011-2014 гг.
Книги, патенты, диссертации***

Тематические фрагменты	Книги, %				Патенты, %				Диссертации, %			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
Автоматика и радиоэлектроника	0,6	0,8	1,1	1,2	6,3	6,5	4,9	3,9	0,1	0,8	1,3	2,2
Астрономия	0,9	0,9	1,3	1,0	1,9	1,1	1,6	1,4	0,2	0,3	0,6	0,7
Биология	1,3	1,7	2	2,3	2,5	0,2	1,8	1,7	0,1	0,3	0,2	0,6
Физико-химическая биология и биотехнология	0,4	0,7	1,0	0,9	0,4	0,7	1,0	0,9	0,1	0,3	0,4	0,5
Генетика	1,1	0,9	0,8	1,1	1,4	0,8	0,9	0,5	0,2	0,0	0,2	0,6
Медицина	1,3	1,7	1,7	2,6	3,9	3,4	2,5	2,4	0,2	0,3	0,2	0,6
География	2,8	2,7	2,8	3,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,9	1,0	1,1
Геофизика	0,7	0,8	1,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	0,6
Геология	1,2	1,4	1,8	2,1	4,6	0,3	3,1	4,0	0,1	0,8	1,3	1,9
Горное дело	1,5	1,8	2,3	2,6	8,0	9,1	7,5	6,6	0,2	1,2	2,2	2,2
Информатика	0,7	1,6	3,4	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,8	0,2	0,3
Издательское дело и полиграфия	0,0	0,0	0,2	0,6	10,5	7,4	0,4	0,7	0,0	8,3	0,4	0,3
Математика	1,0	1,0	1,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	1,2	1,5
Машиностроение	0,6	0,6	0,9	0,7	28,8	28,0	25,2	29,4	0,1	0,7	1,2	1,4
Сварка	0,7	0,2	0,9	0,7	9,3	74,1	4,6	4,9	0,0	0,1	0,5	0,3
Металлургия	0,5	0,9	0,8	1,0	8,2	6,7	5,3	3,9	0,0	0,6	1,1	1,3
Механика	1,4	1,8	2,1	1,9	0,5	0,2	0,2	0,3	0,1	1,0	1,2	1,8
Охрана окружающей среды	1,1	1,4	1,7	1,9	4,3	3,6	3,1	3,2	0,1	0,1	0,5	0,7
Транспорт	1,2	1,1	1,4	1,8	9,2	7,0	4,7	4,4	0,0	0,6	1,1	1,3
Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях	1,4	1,2	1,8	2,7	8,4	7,1	7,6	7,4	0,0	0,4	1,8	1,4
Физика	0,3	0,5	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	1,0	1,2
Коррозия и защита от коррозии	0,5	0,4	0,7	0,5	9,7	6,2	6,4	6,3	0,0	0,4	1,0	1,3
Химия	0,3	0,4	0,5	0,5	6,7	6,1	4,9	5,0	0,1	0,5	0,9	1,3
Экономика промышленности	2,9	3,6	5,4	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	1,3	1,1	1,5
Электротехника	0,6	0,7	1,1	0,9	16,4	7,2	7,9	13,2	0,0	0,6	1,1	1,7
Экономия энергии	0,7	1,2	1,2	1,1	10,2	8,9	7,8	8,6	0,1	0,8	1,4	2,2
Энергетика	1,2	1,2	1,1	1,1	2,4	2,4	2,8	5,4	1,0	1,0	1,3	2,0
Вычислительные науки	1,0	1,2	2,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,9	2,6	4,8
Всего	1,0	1,2	1,6	1,6	5,5	6,7	2,4	3,9	0,13	0,5	1,0	1,3

* Доли (%) указаны по отношению к общему числу документов данного вида в тематических фрагментах по годам анализа, а в строке "Всего" – по отношению к общему объему БД также по указанным годам.

Почти во всех тематических фрагментах, за исключением нескольких, наблюдается стабильный рост доли книг на протяжении последних четырех лет. Наиболее значителен рост этого показателя в тематических фрагментах «Экономика промышленности» (2,9% – 3,6% – 5,4% – 5,0%), «География» (2,8% – 2,7% – 2,8% – 3,0%), «Горное дело» (1,5% – 1,8% – 2,3% – 2,6%), «Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях» (1,4% – 1,2% – 1,8% – 2,7%),

«Медицина» (1,3% – 1,7% – 1,7% – 2,6%), «Биология» (1,3% – 1,7% – 2,0% – 2,3%). Наименьший показатель этот вид документов имеет в тематических фрагментах «Коррозия и защита от коррозии» (0,5% – 0,4% – 0,7% – 0,5%), «Сварка» (0,7% – 0,2% – 0,9% – 0,7%), «Геофизика» (0,7% – 0,8% – 1,1% – 0,7%).

Одним из важных видов документов, отражаемых в БД ВИНТИ РАН, являются патенты. В Реферативном журнале ВИНТИ под этим термином объе-

динены рефераты описаний изобретений, полезных моделей или промышленных образцов. С учетом этого понятно, почему в таких тематических фрагментах, как «Физика», «Экономика промышленности», «География», «Геофизика», «Информатика», «Математика» этот вид документов отсутствует. Как в целом, в общем числе документов, отраженных в базе данных, так и в большинстве отдельных тематических фрагментов от года к году наблюдается сокращение доли патентов, самое значительное – в ТФ «Автоматика и радиоэлектроника» (6,3% – 6,5% – 4,9% – 3,9%) и «Издательское дело и полиграфия» (10,5% – 7,4% – 0,4% – 0,7%). Традиционно велика доля патентов в ТФ «Машиностроение» (28,8% – 28,0% – 25,2% – 29,4%) и «Электротехника» (16,4% – 7,2% – 7,9% – 13,2%).

Прогнозировать развитие определенного научного направления на основании реферата документа не представляется возможным. Необходимо знакомиться с полным описанием изобретения, чтобы определить, на какой стадии разработки была подана заявка на патент. Если на завершающей, то это свидетельствует о возможности промышленной реализации и внедрения изобретения [3, 4]. Особое значение имеет то, что в БД ВИНТИ РАН информация о патентах в каждом тематическом фрагменте подана вместе с информацией о других видах документов. Это позволяет лучше определить значимость и перспективность изобретения, защищенного патентом.

Массив рефератов отечественных диссертаций, несмотря на их малочисленность в доле в отношении в БД ВИНТИ РАН, достаточно полно отражает объем защищенных в России диссертаций в области естественных, точных и технических наук, экономики и медицины. Так, в 2013 г. в базе данных было свыше 7 тыс. документов этого вида, что составляет почти 100% диссертаций по вышеуказанным направлениям. В целом по стране в 2013 г. состоялась защита около 21 тыс. диссертаций по всем научным областям [5]. В 2014 г. в БД ВИНТИ РАН представлено порядка 10 тыс. документов этого вида.

Следует иметь в виду, что долевое распределение документального потока не находится в прямой зависимости от количественного наполнения тематических фрагментов документами соответствующих (т. е. любого из выше рассмотренных) видов.

Покажем это на примере диссертаций. В 2014 г. ТФ «Автоматика и радиоэлектроника» включает 1036 документов, что составляет 2,21%, тогда как ТФ «Химия» содержит 1676 документов и долевое соотношение к числу документов в этом фрагменте значительно ниже – 1,26%. Максимальная доля диссертаций в ТФ «Вычислительные науки» 4,8%, что

составляет всего 390 документов. Долевое распределение даёт четкую картину количественного распределения в конкретном тематическом фрагменте.

Таким образом, анализ представления основных видов документов в тематических фрагментах БД ВИНТИ РАН позволяет быстро и эффективно оценить динамику их распределения и степень отражения информации. Эти данные помогут уточнить стратегию поиска, направленного на получение конечного результата. Анализ долевого распределения документов оптимальным образом ведет потребителя к работе с количественным наполнением тематического фрагмента и конкретной информацией, представленной в БД ВИНТИ РАН.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. База данных ВИНТИ РАН. – URL: <http://www2.viniti.ru/products/baza-dannykh-viniti-ran> (дата обращения 20.09.2015).
2. Ефременкова В.М., Круковская Н.В. Информационный мониторинг в области наукоемких технологий. Оптимизация поиска информации // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2009. – № 1. – С. 23-34.
3. Патентно-информационные продукты. – URL: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/publishing_activities/ (дата обращения 23.09.2015).
4. Денисова Л.А., Ефременкова В.М., Куш Г.А., Пономаренко Т.П. Библиометрический анализ патентных документов, отражаемых в информационных продуктах ВИНТИ РАН // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2011. – № 6. – С. 23 – 29.
5. Электронный каталог диссертаций, все диссертации защищенные в России, утвержденные ВАК. Библиотека диссертаций (сайт). – URL: <http://www.dslib.net/catalogue.html> (дата обращения 28.09.2015).

Материал поступил в редакцию 07.10.15.

Сведения об авторах

ДМИТРИЕВА Елена Юрьевна – кандидат технических наук, зав. Научно-технологическим отделом ВИНТИ РАН, Москва.
E-mail niipio@mail.ru

МОРОЗОВА Ольга Петровна – кандидат технических наук, старший научный сотрудник. ВИНТИ РАН.
E-mail olgamoroz@mtu-net.ru

В.И. Хайруллин

Информативность терминологии международно-правовых документов с позиций перевода

Рассматривается проблема информационного обеспечения терминологии международных документов на примере терминологических переводческих трансформаций в языке документов Организации Объединенных Наций. Наиболее частотными признаются такие трансформационные приемы, как экспликация и конкретизация. Значительное внимание уделяется приемам импликации, генерализации, а также трансформациям снижения и возрастания модальности должностования. Отстаивается исследовательская гипотеза, в соответствии с которой трансформации при переводе документов международного права не могут быть многочисленными.

Ключевые слова: *информационный, перевод, трансформация, признак, значение, прием, терминология ООН*

Информационное поле современного мира часто оценивается с точки зрения информационно-компьютерного измерения [1], что безусловно важно. Однако для исследователей в области теории языка и перевода исключительное значение имеют, во-первых, непосредственное внимание к живому языку, который можно «потрогать руками», и, во-вторых, обращение к опыту предыдущих лет, к деятельности исследователей, оставивших значительное теоретическое вложение в истории науки (см., например, [2]). В этом отношении особый интерес представляет обращение к терминологии международных документов, которую мы рассматриваем с позиций классической теории перевода, разработанной в свое время В.Н. Комиссаровым.

Важным и актуальным в научном плане представляется исследование документов Организации Объединенных Наций (ООН), отмечавшей свой семидесятилетний юбилей в 2015 г. Так, анализ текстового материала Устава ООН на английском и русском языках показывает, что из всех выделяемых терминологических переводоведческих трансформаций наиболее частотными оказываются детализация, или экспликация, или описательный перевод (т.е. лексико-грамматическая трансформация, при которой лексическая единица/термин одного языка обычно заменяется словосочетанием, которое дает более полное, детальное объяснение этого значения на другом языке) [3, с. 251; 4, с. 30] или конкретизация (т.е. замена слова/термина или терминологического словосочетания одного языка с широким предметно-логическим значением словом/термином или терминологическим словосочетанием на другом языке с более узким значением) [3, с. 174].

Примером экспликации может служить следующее положение:

«All members, in order to ensure to all of them the rights and benefits resulting from membership, shall fulfil in good faith the obligations assumed by them in accordance with the present Charter» [5, Chapter 1, article 2, paragraph 3].

На русском языке:

«Все члены Организации Объединенных Наций добросовестно выполняют принятые на себя по настоящему Уставу обязательства, чтобы обеспечить им всем в совокупности права и преимущества, вытекающие из принадлежности к составу членов Организации» [6, Глава 1, статья 2, пункт 3].

В данном случае в русском тексте детализация имеет место в результате использования таких признаков, как *Организации Объединенных Наций, в совокупности, принадлежности, к составу, Организации*.

В качестве примера конкретизации, при которой вместо глаголов широкого значения *is* (in arrears) и *have* (no vote) в исходном языке используются глаголы более узкого, конкретного значения *числится* (задолженность) и *лишается* (права голоса) в переводящем языке, может быть приведено следующее положение Устава:

«A Member of the United Nations which is in arrears in the payment of its financial contributions to the organization shall have no vote in the General Assembly...» [5, Chapter 4, article 19].

На русском языке:

«Член Организации, за которым числится задолженность по уплате Организации денежных взносов, лишается права голоса в Генеральной Ассамблее...» [6, Глава 4, статья 19].

Детализация и конкретизация, являясь наиболее распространенными переводческими терминологическими трансформациями, используемыми в тексте Устава ООН, не исчерпывают собой всего их спектра. Нередко используется трансформация, противоположная детализации, а именно, импликация, при которой признак исходного языка не теряется при переводе, а подразумевается, имплицитруется в высказывании переводящего языка:

«The original Members ... shall be the states which, having participated in the United Nations Conference ... at San Francisco ... sign the present Charter and ratify it» [5, Chapter 2, article 3].

На русском языке:

«Первоначальными членами ... являются государства, которые, приняв участие в Конференции в Сан-Франциско ..., подписали и ратифицировали настоящий Устав» [6, Глава 2, статья 3].

В данном случае имплицитруемым в русском варианте является признак, представленный в английском варианте – *United Nations*.

Устав ООН предлагает также интересные образцы использования менее частотных приемов, например, приема генерализации в русском варианте, при котором терминологическая единица английского языка, имеющая более узкое значение, заменяется в русском языке терминологической единицей с более широким значением, т. е. это прием, противоположный приему конкретизации:

«...but this principle shall not prejudice the application of enforcement measures under Chapter VII» [5, Chapter 1, article 2, paragraph 8].

На русском языке:

«...однако этот принцип не затрагивает применения принудительных мер на основании Главы VII» [6, Глава 1, статья 2, пункт 8].

В этом примере следует обратить внимание на признаки (*shall not*) *prejudice* и (не) *затрагивает*. В английском варианте используется термин *prejudice*, который означает 'Impair validity of (right, claim, statement, etc.); ... cause (person) to have a prejudice (against or in favour of)' [7, p. 872], т. е. *shall not prejudice the application* – буквально: *не будут предубеждены в применении*. В русском варианте мы находим термин со значительно более широким значением (не) *затрагивает*. Кроме того, следует отметить ярко выраженное коннотативное значение при использовании предикативного признака *не будут предубеждены*, что в переводе на русский язык однозначно отсутствует.

Прием замены модальности в исходном и переводящем языках также имеет место в Уставе ООН и представляет значительный интерес с информационно-переводческой точки зрения, например:

«The General Assembly may consider the general principles of co-operation ...» [5, Chapter 4, article 11, paragraph 1].

На русском языке:

«Генеральная Ассамблея уполномочивается рассматривать общие принципы сотрудничества ...» [6, Глава 4, статья 11, пункт 1].

Если в английском варианте используется глагол нейтральной модальности *may*(может), то в русском варианте мы находим глагол настоящего предпи-

сания *уполномочивается*. Данный прием может быть определен как трансформация возрастающей модальности, причем наблюдений, сходных этому, в работах В.Н. Комиссарова нами усмотрено не было.

Вообще замена модальности имеет характер регулярного приема в тексте Устава. Если выше мы отмечали возрастание модальности, то в следующем примере мы наблюдаем снижение модальности должествования:

«Decisions of the Security Council on all matters shall be made by an affirmative vote of nine members ...» [5, Chapter 5, article 27, paragraph 3].

На русском языке:

«Решения Совета Безопасности по всем другим вопросам считаются принятыми, когда за них поданы голоса девяти членов Совета ...» [6, Глава 5, статья 27, пункт 3].

Этот прием снижения модальности должествования – *shall*, используемый для указания на должествование в английском высказывании, и отсутствие такой модальности в русском переводе – весьма характерен для текста международных документов, на что указывают специалисты [8, с. 10].

Выявленные в нашем исследовании трансформации, а именно классические, т. е. те, которые мы находим в работах профессора В.Н. Комиссарова (генерализация, детализация, конкретизация), и те, которые ранее не были описаны (импликация, трансформации возрастающей и снижающейся модальности должествования), – это все из наблюдаемых в переводе текста Устава ООН, что подтверждает отстаиваемую нами гипотезу о наличии минимального количества переводческих трансформаций в тексте перевода международных документов. Перевод, близкий к буквальному, является характерным при переводческой работе с текстами политических и дипломатических документов. Кроме того, терминологии международного права не свойственна многозначность [9, с. 39], что также может быть объяснением использования принципа буквальности при переводе текста Устава ООН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Еляков А.Д. Современная среда человечества в информационно-компьютерном измерении (опыт аналитической оценки) // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2009. – № 5. – С. 1-10.
2. Гиляревский Р.С., Черный А.И. Доктор Юджин Гарфилд: научно-информационная деятельность // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2009. – № 5. – С. 32-35.
3. Комиссаров В.Н. Теория перевода. – М.: Высшая школа, 1990. – 253 с.
4. Хайруллин В.И. Культурно-прагматическая адаптация при переводе как средство извлечения информации // Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2015. – № 3. – С. 30-33.
5. Charter of the United Nations. – URL: www.un.org/en/charter-united-nations/index.html (дата доступа 01.11.2015)
6. Устав ООН. – URL: www.un.org/ru/documents/charter/ (дата доступа 01.11.2015)

7. The Concise Oxford Dictionary. – Oxford: Clarendon Press, 1978. – 1368 p.
8. Родоман Н.В. Английский язык. Изучаем язык международных документов: Устав ООН. – М.: МГИМО-Университет, 2012. – 120 с.
9. Хайруллин В.И. Информационная роль однозначности неологизмов // Научно-техническая информация. Сер. 2. – 2014. – № 4. – С. 39-41.

Сведения об авторе

ХАЙРУЛЛИН Владимир Иксанович – доктор филологических наук, профессор, директор центра повышения квалификации Института права Башкирского государственного университета, г. Уфа.
e-mail: vladimir-blt@mail.ru

Материал поступил в редакцию 30.11.15.