

УДК 025:004.001.18
ББК 78.023+78.002

ФУТУР-ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ БИБЛИОТЕКИ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЫ

© Н. С. Редькина, 2014

*Государственная публичная научно-техническая библиотека
Сибирского отделения Российской академии наук
630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15*

Рассматриваются перспективы развития информационных технологий, их усиливающееся влияние на общество, а также новые требования к разработке стратегий библиотек в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: информационные технологии, информационно-технологическая парадигма, стратегическое прогнозирование, библиотечная технология.

The perspectives of information technologies development and their growing influence on society, as well as new requirements for developing strategies of libraries in the medium and longer term are considered.

Key words: information technology, information technology paradigm, strategic forecasting, library technology.

Новая информационно-технологическая парадигма общественного развития

Начало третьего тысячелетия ознаменовано переходом к информационному обществу, в котором решающую роль играют все увеличивающиеся информационные потоки, а также отрасли и технологии, связанные с созданием, хранением, получением, распространением и обработкой информации. Информация и технологии становятся стратегически значимыми ресурсами, важнейшими компонентами жизнедеятельности, факторами развития общества и его социальной стратификации. Исследователи приходят к выводу о формировании так называемой кнопочной культуры и о появлении особого типа человека – «человека кликающего», для которого более привычно взаимодействовать с другими людьми посредством информационных технологий (ИТ), а не при непосредственном личном контакте [10]. Складывается новая гибкая **информационно-технологическая парадигма**, согласно которой информация и новые ИТ, проникая во все виды человеческой деятельности, инициируют сетевую логику изменений социальной системы [9]. В условиях новой формируемой технологической парадигмы с огромной скоростью растет темп социальных изменений, трансформируются типы общения людей, формы коммуникаций, потребности пользователей и образ их жизни.

Согласно определению К. Перес, «технико-экономическая парадигма – это новое множество руководящих принципов, которые становятся общепринятыми для очередной фазы развития» [1, с. 141]. Как и при переходе к новой технико-экономической парадигме, **смена информационно-технологических парадигм требует новой формы организации производства, новых навыков и умений персонала**. Это изменяет качество работы, влияет на ее количество и технологию производства информационных продуктов и услуг.

По справедливому замечанию В. Н. Князева, «каждый новый этап в развитии технических средств и технологии в целом выступает как способ разрешения противоречия между потребностью и, прежде всего, потребностью в увеличении производительной силы общественного труда и невозможностью ее удовлетворения прежними средствами» [4, с. 141]. Данное противоречие отчетливо прослеживается и в эволюции библиотечной технологии, основные направления развития которой связаны с постоянным совершенствованием главных технологических циклов с помощью различных технических и программных средств.

Современный технологический уклад меняет привычный облик процессов и отношений в обществе, развивает маркетинг, логистику, удаленные сервисы, информационные, образовательные и прочие услуги, предоставляемые в онлайн-форме.

Под воздействием научно-технического прогресса рынок информационных продуктов и услуг меняется, *задаются новые правила, условия и перспективы развития всех сфер человеческой деятельности*. В условиях формирования новой технологической парадигмы, связанной с развитием современных ИТ, модернизируется библиотека, подходы к ее управлению, оптимизируются технологические процессы, трансформируется архитектура зданий и др. [2, 6, 7] Библиотеки как социальные институты, с одной стороны, находятся в условиях тотальной технологической обусловленности общественного развития, что следует принимать во внимание, а с другой – интенсивность технологического развития требует целенаправленного воздействия на компоненты библиотечной технологии с учетом уровня и перспектив развития ИТ.

Современные тенденции и перспективы информационно-технологического развития общества и библиотек

Повсеместное распространение современных технологий и доступа к Интернету удвоили объем информации в 2011–2012 гг. По данным International Data Corporation (IDC) (<http://www.idc.com>), объем сгенерированных данных в 2012 г. составил 2,8 зеттабайта (Зб)¹ и прогнозируется к 2020 г. увеличение объема до 40 Зб, что превосходит прежние прогнозы на 14%. Один из основных факторов такого роста – увеличение доли автоматически генерируемых данных. Среди других важных причин отмечено значение облачных вычислений в управлении «большими данными» (Big Data): количество серверов в мире должно вырасти в 10 раз, объем данных, управляемых напрямую корпоративными центрами обработки данных (ЦОД), – в 14 раз. По оценкам IDC, к 2020 г. облачными вычислениями будет затронуто почти 40% данных [8].

Развитие средств компьютерной, коммуникационной и организационной техники, а также системного и прикладного программного обеспечения (ПО) происходит в последние годы столь же стремительно. Перечень технических устройств постоянно расширяется, предоставляя необходимую мобильность, поддерживая уровень безопасности и контроля, высокую производительность и т. д. Среди тенденций в развитии ПО выделим такие:

- стандартизация отдельных компонентов программных средств и интерфейсов между ними – использовать то или иное приложение на разных аппаратных платформах и в среде разных операционных систем, а также обеспечивает взаимодействие ПО с широким кругом приложений;

- интеллектуализация интерфейса пользователя, возможностей программ и программных систем;
- внедрение ПО в аппаратную составляющую технических средств массового потребления (телевизоров, телефонов и т. п.) – позволяет эффективно использовать аппаратно-программные ресурсы устройств и предоставлять пользователю дружелюбный интерфейс для работы на компьютере.

Аналитики прогнозируют дальнейшее развитие Интернета. В рамках проекта РИА Новости Digit.ru было проведено исследование и выделено пять трендов глобальной сети в ближайшем будущем [5]:

1. *Скорость и объем*. В обозримом будущем скорость доступа пользователей к Интернету продолжит расти. Так, по прогнозу Cisco, средняя скорость широкополосного доступа составит в мире в 2017 г. 39 Мбит/с. Для сравнения, в 2012 г. этот показатель составил около 11 Мбит/с. Вместе со скоростью будет расти объем мирового интернет-трафика, который, по прогнозу Cisco, увеличится втрое в ближайшие пять лет, превысив триллион Гигабайт в год.

2. *Новые протоколы*. Важной вехой в развитии Интернета станет полный перевод всей инфраструктуры глобальной сети и устройств на новый протокол IPv6 (Internet Protocol version 6 – интернет-протокол, версия 6) взамен IPv4. Причина для отказа от IPv4 – исчерпание допустимых этим протоколом IP-адресов, которые присваиваются серверам, компьютерам и мобильным устройствам пользователей, подключаемым к Интернету. В 2012 г. крупнейшие мировые ИТ-компании, включая Facebook, Google, Yahoo, Microsoft, начали поддерживать IPv6 в своих продуктах и сервисах. Среди российских компаний, внедривших новый протокол в свои продукты, «Яндекс», Mail.Ru Group и «ВКонтакте».

Другие фундаментальные основы Интернета – протоколы TCP (*англ.* Transmission Control Protocol – протокол управления передачей) и HTTP (*англ.* Hypertext Transfer Protocol – протокол передачи гипертекста) – в ближайшем будущем также могут претерпеть серьезные изменения при активном участии компании Google, заинтересованной в повышении быстродействия Интернета как основы своих продуктов. Представленный компанией в 2009 г. протокол SPDY (*англ.* «speedy» специализированный протокол для передачи веб-контента) является расширением стандарта HTTP. Как показали эксперименты компании, SPDY уменьшает время загрузки страниц по сравнению с HTTP на 27–60%.

3. *Интернет вещей*. Концепция «Интернета вещей» (Internet of Things) предполагает подключение к глобальной сети множества разнообразных объектов реального мира для централизованного управления ими и сбора информации. По прогнозу компании Ericsson к 2020 г. количество под-

¹ В 1 Зб содержится около 1 млрд Гб, 1 Зб приравнивают к объемам информации, которые могут храниться в 50 библиотеках Конгресса США.

ключенных к Интернету устройств может достичь 50 млрд.

4. *Интернет со смыслом.* Задачи эффективного поиска, анализа и переработки информации в условиях стремительного роста ее объема подвели к зарождению концепции семантического веба (Semantic Web). Суть концепции в добавлении к информации, размещаемой в Интернете, ее структурированного описания, пригодного для автоматической обработки программами. Эта дополнительная информация содержит набор фактов об отраженных в тексте веб-страницы объектах (людях, компаниях, товарах и т. д.), а также связях между ними, в том числе и с объектами, представленными на других ресурсах. Благодаря таким семантическим связям на запрос пользователя поисковая система, к примеру, должна, сопоставив факты из разных источников, найти в сети информацию, даже если ключевые слова, указанные в запросе, на искомой странице не присутствуют.

5. *Интернет людей.* Среди часто упоминаемых предсказаний о будущем Интернета – идея превращения в узлы сети не только всевозможных объектов реального мира, но и самого человека. Технологическая основа для включения людей в сеть отчасти уже готова – это так называемые WBAN-сети (*англ.* wireless Body area Network, беспроводная сеть, объединяющая объекты) беспроводные сети, объединяющие устройства и датчики, закрепленные на одежде и теле человека. Предполагаемые исследователями варианты практического применения таких сетей варьируют от скоординированной навигации групп людей до мобильных социальных сетей, в которых учитывается географическое положение ее участников. Смежное направление изысканий по более тесной интеграции человека с глобальной инфокоммуникационной сетью связано с созданием принципиально новых способов человеко-машинного взаимодействия. Уже стали реальностью компьютеры, выводящие информацию на дисплей, размещенный прямо перед глазом пользователя. Наиболее известное устройство такого класса – очки-компьютер Google Glass.

Среднесрочный прогноз развития технологии в библиотеке

Прорывными технологиями в среднесрочной перспективе называют «облака», мобильные устройства и приложения, социальные сети и аналитики нового поколения, которые, окончательно выйдя из категории применяемых лишь своими первыми последователями, формируют новое магистральное направление в развитии не только индустрии ИТ, но и общемировой экономики в целом [3]. Кроме того, в IDC прогнозируют развитие аналитики для социальных сетей, видео, ПО, учитывающее контекст,

повсеместное проникновение компьютеров, классы памяти, коммутируемые инфраструктуры и др. Данные технологии обязательно повлияют на библиотечную сферу деятельности.

Социальные сети, появившиеся относительно недавно (с 1995 г. за рубежом, с 2006 г. в России), за короткий период объединили большое количество пользователей. Социальные сети сегодня посещает более чем две трети онлайн-аудитории во всем мире, это четвертая по популярности онлайн-категория [11]. Внедрение социальных сервисов влияет на различные направления информационно-библиотечной деятельности. Развивая направления с широкой аудиторией, которая представлена в социальных сетях, библиотеки уже сегодня оптимизируют свою деятельность: налаживают профессиональное общение с коллегами и взаимодействие с пользователями, организуют библиотечное обслуживание, проводят обучающие мероприятия, рекламируют ресурсы и услуги, информируют о предстоящих событиях и др. Это приближает библиотеки к пользователям, делает более релевантными в современном информационном обществе, формирует новый имидж, а также повышает социальную активность пользователей, привлекает читателей в библиотеки.

Большое значение в среднесрочной и долгосрочной перспективе представляют технологии облачных вычислений (ОВ). Обеспечивая по требованию пользователя доступ к общим источникам вычислительных ресурсов в автономном, динамично масштабируемом и выверенном режиме, ОВ предлагают очевидные преимущества по скорости, оперативности, эффективности и другим параметрам. Это значимые плюсы несмотря на наличие в настоящее время некоторых обсуждаемых моментов, связанных с беспокойством по поводу безопасности хранения данных и обеспечения бесперебойного доступа к услугам. Среди основных сервисов, предоставляемых поставщиками облачных платформ в качестве услуги, назовем следующие:

- Хранение данных (storage-as-a-service).
- База данных (database-as-a-service).
- Информация (information-as-a-service).
- Процесс (process-as-a-service).
- Приложение (application-as-a-service = software-as-a-service).
- Платформа (platform-as-a-service).
- Интеграция (integration-as-a-service).
- ИТ (IT-as-a-service).
- Аппаратная инфраструктура (Hardware Infrastructure-as-a-service).
- Программная инфраструктура (Software Infrastructure-as-a-service).
- Безопасность (security-as-a-service).
- Управление (management/governance-as-a-service).

- Тестирование (testing-as-a-service).
- Унифицированные коммуникации (UC-as-a-service).
- Коммуникации (SaaS).
- Инфраструктура (infrastructure-as-a-service).
- Восстановление после аварии (Disaster Recovery-as-a-service).

Исследовательская компания Research and Markets в конце 2011 г. предоставила статистический отчет об использовании ОБ в академических, публичных и специальных библиотеках [12]. В документе рассматривалось использование конкретных услуг от Amazon, Google, DuraCloud, DropBox, а также более общие вопросы, касающиеся применения облачных сервисов: безопасность, общая стоимость, достоверность данных и др. В частности, результаты Research and Markets, основанные на данных 72 библиотек (в основном США, Канады, Австралии, Великобритании) показали, что 22,54% библиотек использовали платную подписку ПО как услуги ОБ, 16,9% библиотек выбирают Google Apps в качестве основного средства обработки текстов и др.

Отметим, что и в России библиотеки обращаются к различным облачным технологиям для повышения эффективности работы, в основном это размещение веб-сайтов библиотек, резервное копирование цифровых коллекций, а также хранение и доступ к библиографическим данным, развитие корпоративного сотрудничества при создании библиотечно-информационных продуктов и услуг.

С ростом объема данных для обеспечения их качественной обработки и передачи увеличиваются требования к серверному оборудованию и каналам связи. Бесперебойное предоставление основных сервисов как читателям, так и удаленным пользователям в режиме 24/7 (24 ч. семь дней в неделю) – это цель, которую библиотеки должны ставить и достигать с помощью облачных технологий. Учитывая тенденции развития облачных технологий и опыт библиотек по их применению, можно предположить дальнейшее их активное внедрение в библиотеках.

Распространение мобильных технологий также открывает перед пользователями и библиотеками новые возможности. Переход мультимедиа и телекоммуникаций в широкополосный мобильный Интернет увеличивает популярность VVoIP (Voice and Video over Internet Protocol). С каждым годом все больше людей используют VVoIP-связь для коммуникации, приватного общения и проведения конференций. В перспективе видится более интенсивное использование мобильного широкополосного Интернета, более активное применение мобильных устройств для обеспечения интерактивных коммуникаций, качественной видео- и голосовой связи в любом месте и на любом устройстве.

Интернет-телефония (Skype, Viber, Google) уже сегодня дешевле, удобнее, доступнее традиционных способов связи, а качество голоса – выше.

Большое значение в библиотечно-информационном обслуживании могут иметь аналитические приложения нового поколения, построенные на основе передовой технологии ассоциативной модели данных и позволяющие прогнозировать развитие событий, в частности, для развития информационной работы в библиотеках, подготовки аналитических обзоров и другой информационно-библиографической продукции.

Таким образом, в среднесрочной перспективе для библиотек можно акцентировать дальнейшее внедрение современных ИТ и отраслевых технологических решений (корпоративная каталогизация, создание сайтов и аккаунтов в соцсетях, генерация совместных ресурсов и услуг), автоматизацию ручного труда, технологических процессов, создания систем защиты информации, генерацию собственных электронных ресурсов на базе современного ПО, предоставление доступа к приобретаемым электронным ресурсам.

Кроме того, очевидны следующие приоритетные задачи для библиотек:

- централизация ИТ-ресурсов и сервисов по территориальному или ведомственному признаку для обеспечения более качественного обслуживания, повышения надежности и бесперебойности;
- виртуализация для минимизации расходов на серверные мощности и возможности оперативно модифицировать оборудование;
- внедрение технологических решений для объединения разнородных систем, используемых библиотеками;
- развитие дистанционных сервисов обслуживания пользователей с учетом модернизации веб-сервисов;
- создание и развитие персонализированных систем обслуживания (технологии «личного кабинета», автоматизированных систем избирательного распространения информации, автоматического оповещения по запросам пользователей и др.).

Рассмотрим последнюю задачу более детально, поскольку она направлена непосредственно на повышение эффективности обслуживания пользователей, ориентирована на их ожидания и предпочтения в соответствии с меняющейся информационно-технологической парадигмой.

Персонализация поисковой выдачи по географическому местоположению, языку, типу устройства, интеграции социальных сетей, истории запросов (предыдущие запросы пользователя, поведение на странице и др.) позволяет ранжировать результаты поиска с учетом личных интересов пользователей, повышая тем самым релевантность ответов и качество поиска, что особенно актуально

в условиях увеличивающегося в геометрической прогрессии потока информации.

Благодаря активному развитию мобильного Интернета и геолокационным сервисам пользователю уже предлагаются поисковые результаты с учетом его географического местоположения. Каждая поисковая система учитывает свой набор факторов (социальных, поведенческих, географических) и стремится создать наиболее эффективный способ, чтобы наилучшим образом ответить на вопрос пользователя. Например, Google предоставляет: возможность формировать запрос в сервисе «расширенный поиск», повышающий точность результатов; систему оповещения, позволяющую получать сообщения на адрес электронной почты при появлении новой информации по заданному запросу; «живой поиск», который автоматически показывает результаты по мере ввода запроса и др. Персонализированный поиск информации, формируемый на основе анализа поискового поведения пользователя, постоянно совершенствующиеся поисковые инструменты (с использованием подсказок на основе предыдущих запросов и др.) повышают качество информационного поиска, точность и оперативность.

Персонализированные технологии в системах автоматизации библиотек при обслуживании пользователей существенно расширят поисковые возможности подготавливаемых информационных продуктов и повысят качество предоставляемых услуг.

Долгосрочный футур-прогноз

В долгосрочной перспективе будущее технологическое развитие библиотек хотелось бы связать с быстро развивающимися областями – интеллектуальными и геоинформационными технологиями.

Эволюция информационных технологий и систем все в большей степени определяется их интеллектуализацией. Наиболее интересными для библиотек представляются такие разновидности интеллектуальных систем, как интеллектуальные информационно-поисковые системы и экспертные системы с возможностями перехода от логического вывода к моделям аргументации и рассуждения; поиска релевантных знаний и порождения объяснений; понимания и синтеза текстов и др.

Примером своего рода интеллектуального поиска служит система Google Now, которая пытается угадать, что пользователю хотелось бы знать. Это возможно благодаря записи истории поиска и учету интересов пользователя. Со временем система сможет более точно ориентироваться в том, что именно пользователю желательно получить: она будет выдавать персонализированную информацию прежде, чем человек успеет об этом задуматься или сделать запрос. Компания «Яндекс» также занимается

разработкой своего интеллектуального поиска (признак интеллекта поисковой системы – умение понимать пользователя).

Относительно перспектив развития интеллектуальных технологий в библиотеках речь, прежде всего, о выдаче дополнительных результатов по запросу пользователя, автоматической связи документов, представленных в электронных каталогах и базах данных с другими ресурсами (экспертными системами, базами знаний, хранилищами данных, интернет-ресурсами).

Кроме того, следует принимать во внимание активно развивающиеся геоинформационные технологии, предназначенные для повышения эффективности процессов управления, хранения и представления информации, обработки и поддержки принятия решений об окружающем мире. Пробразование взаимодействия геосистемы и библиотечных ресурсов можно считать проект Мировой цифровой библиотеки (<http://www.wdl.org/ru>), в котором предусмотрена возможность по географическому месту на карте ознакомиться с имеющимися документами.

Перспектива развития видится в возможном внедрении библиотечно-информационных ресурсов в существующие и активно развивающиеся геоинформационные системы. Например, использование библиографических баз данных библиотек в системах компании «2ГИС». Электронные справочники «2Гис» помимо информации по объектам и географическим координатам предоставляют дополнительные полезные данные, например, стоимость услуг, время работы, наличие Wi-Fi, отзывы об организации, 3D-модели архитектурных достопримечательностей городов и др. В системе появляются новые информационные слои и возможности для обобщения и полноценного анализа географической информации.

Представляется, что наличие информационного слоя, поддерживающего информацию из библиотечно-информационных ресурсов (полнотекстовую, библиографическую или фактографическую), об объектах существенно повысит уровень информативности системы. Так, база данных «Научная Сибирь», подготавливаемая ГПНТБ СО РАН, в которую включена информация по истории, литературе, экономике и другим региональным аспектам, позволит получить дополнительную информацию по памятникам, достопримечательностям, предприятиям, вузам и пр. (к примеру, список литературы с аннотациями по таким объектам, как Сбербанк Новосибирска, Новосибирский зоопарк, Новосибирский государственный академический театр оперы и балета и др.).

Таким образом, мировой опыт практической деятельности библиотек показывает, что в условиях быстро развивающихся ИТ, стратегические цели

в области технологии зависят от достигнутого уровня библиотеки и во многом определяют модель развития библиотеки в долгосрочной перспективе. Однако в условиях современной информационно-технологической парадигмы управленческие решения в области информационных технологий должны опираться на результаты перспективного стратегического анализа, использование которого для формирования качественных планов способно серьезно влиять на будущую эффективность деятельности библиотек.

Литература

1. *Дибб С.* Практическое руководство по сегментированию рынка / С. Дибб, Л. Симкин ; пер. с англ. С. Жильцова. – СПб. : Питер, 2002. – 239 с.
2. *Дубинина О. А.* Влияние информационных технологий на библиотеку и ее архитектуру // Библиосфера. – 2012. – № 4. – С. 8–12.
3. *Дубова Н.* Новая магистраль: «большая семерка» ОС, версия 2011 // Открытые системы. – 2010. – № 10. – URL: <http://www.osp.ru/os/2010/10/13006327> (дата обращения: 02.04.2014).
4. *Князев В. Н.* Человек и технология (социально-философский аспект). – Киев : Лыбидь, 1990. – 175 с.
5. *Куксов И.* Пять ключевых трендов развития интернета. – URL: <http://digit.ru/internet/20130930/406129666.html> (дата обращения: 02.04.2014).
6. *Маркова В. Н.* Функциональная модель библиотеки // Библиосфера. – 2013. – № 1. – С. 13–19.
7. *Редькина Н. С., Драцкая М. Ю.* Внедрение инноваций в технологические процессы научной библиотеки в условиях развивающейся веб-среды (обзор) // Библиосфера. – 2012. – № 2. – С. 33–42.
8. Рост объема информации – реалии цифровой вселенной // Технологии и средства связи. – 2013. – № 1. – URL: <http://www.tsonline.ru/articles2/fix-corp/rost-obemainformatsii--realii-tsifrovoy-vselennoy> (дата обращения: 02.04.2014).
9. *Сурин А.* Подготовка управленцев нового поколения: на пути к парадигме // Высш. образование в России. – 2006. – № 9. – С. 7–14.
10. *Тарасенко В. В.* Человек кликающий: фрактальные метаморфозы // Информ. общество. – 1999. – № 1. – С. 43.
11. *Шаляпин А.* Эволюция социальных сетей // Медиальманах. – 2010. – № 1. – С. 43–50.
12. Survey of Library Use of Cloud Computing // Research and Markets Primary Research Group. – 2011. – 76 p. – URL: http://www.researchandmarkets.com/reports/1957704/survey_of_library_use_of_cloud_computing (дата обращения: 02.04.2014).

Материал поступил в редакцию 28.02.2014 г.

Сведения об авторе: *Редькина Наталья Степановна* – кандидат педагогических наук, заместитель директора по развитию технологической и библиотечной работы, тел. (383) 266-73-71, e-mail: to@spsl.nsc.ru