

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

УДК 02:004(575.1)

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2022-1-103-118>

М. А. Рахматуллаев

Ташкентский университет информационных технологий

им. Мухаммада аль-Хорезми, Ташкент, Республика Узбекистан, marat56@mail.ru

Информационно-библиотечная инфраструктура Узбекистана: трёхуровневая модель управления

Аннотация. Проанализированы современные тенденции развития информационной инфраструктуры, а также информационно-библиотечной инфраструктуры (ИБИ) как её важной составляющей. Раскрыты специфические аспекты ИБИ Республики Узбекистан: строительство библиотек, работающих с применением современных технологий; развитие существующей инфраструктуры. Определены основные проблемы, с которыми сталкиваются руководство министерств, библиотечное сообщество. Рассмотрена модель развития ИБИ, основанная на специфике организационного управления в республике и иерархической структуре. Наиболее дееспособной представляется трёхуровневая система взаимодействия библиотек разных ведомств. Это особенно важно для информационной кооперации библиотек при формировании сводных ресурсов (электронного каталога, баз данных), а также управления деятельностью библиотек. Учитывая специфику управления библиотеками в республике, создание ИБИ на базе корпоративных сетей библиотек разных ведомств позволит: автоматизировать формирование, накопление и передачу информации на разных уровнях для эффективного управления инфраструктурой; предоставить открытый онлайн-доступ к сводному электронному каталогу для всех библиотек и читателей, а библиотекам – эффективные возможности для создания собственных локальных электронных ресурсов; повысить эффективность взаимодействия и кооперации между Национальной библиотекой и другими библиотеками разных ведомств; экономить денежные средства и кадровые ресурсы за счёт устранения дублирования работ и активного обмена информацией.

Ключевые слова: информационная инфраструктура, информационно-библиотечная инфраструктура, электронная библиотека, корпоративная сеть, Узбекистан, электронные информационные ресурсы

Для цитирования: Рахматуллаев М. А. Информационно-библиотечная инфраструктура Узбекистана: трёхуровневая модель управления / М. А. Рахматуллаев // Научные и технические библиотеки. 2022. № 1. С. 103–118. <http://doi.org/10.33186/1027-3689-2022-1-103-118>

FOREIGN EXPERIENCE

UDC 02:004(575.1)

<https://doi.org/10.33186/1027-3689-2022-1-103-118>

Marat A. Rakhmatullaev

*Mukhammad Al-Khwarizmi University of Information Technologies,
Tashkent, Republic of Uzbekistan, marat56@mail.ru*

The information library infrastructure of Uzbekistan: The three-level management model

Abstract. The current trends in information infrastructure and its component information library infrastructure (ILI) are analyzed. The specific characteristics of Uzbekistan ILI are: building libraries for modern technological applications and developing existing infrastructure. The main problems the ministries and library community face are revealed. The ILI organizational model based on hierarchy is discussed. The author considers the three-level system to be the most efficient for the libraries' interdepartmental interaction. This would provide for information cooperation in building union resources (e-catalogs, databases), and library management. Taking into account the specific character of library management in the Republic of Uzbekistan, the ILI based on the corporate library networks of various departments would enable: to computerize information acquisition, accumulation and transfer at all levels for efficient management; to provide open access to union e-catalog for all libraries and users; to build libraries' local digital resources; to increase efficiency of interaction and cooperation between the National Library and the libraries of various departments; to save money and human assets through excluded work duplication and intensive information exchange.

Keywords: information infrastructure, information library infrastructure, digital library, corporate network, Uzbekistan, digital information resources

Cite: Rakhmatullaev M. A. The information library infrastructure of Uzbekistan: The three-level management model / M. A. Rakhmatullaev // Scientific and technical libraries. 2022. No. 1. P. 103–118. <http://doi.org/10.33186/1027-3689-2022-1-103-118>

Государство выстраивает информационную инфраструктуру в соответствии с законодательной базой, финансовыми и техническими

возможностями, ориентируясь на собственный кадровый потенциал. Информационная инфраструктура в XXI в. стала важной движущей силой не только для науки и образования, но и для экономики и социальной сферы. Это связано с тем, что оперативность обеспечения разных отраслей экономики необходимой актуальной информацией определяет развитие страны. Говорить только об информационном обеспечении отдельных организаций и индивидуумов неверно. Речь идёт о системном подходе, о разработке и развитии государственной стратегии для создания эффективной инфраструктуры, которая объединила бы все организации, предоставляющие информационные услуги.

Информационная инфраструктура общества – лидер в области социальных трансформаций. Она должна восприниматься как «система организационных структур, социальная миссия которой – развитие информационного пространства как основы удовлетворения информационных потребностей и обеспечения социальных коммуникаций» [1].

Исследования показывают: главная задача заключается в том, чтобы создать адекватную информационную инфраструктуру – открытую и гибкую основу для новых услуг электронного правительства. Разработка и внедрение ИКТ-архитектуры должны стать неотъемлемой частью этой работы [2]. Авторы отмечают, что ИКТ-архитектура, не являющаяся нейтральной, универсальной или заданной, проектируется в соответствии с конкретными целями, соблюдением интересов общества и соответствующих норм. Прежде всего это связано с общей политикой. Решения по созданию информационной инфраструктуры принимаются в определённом политическом, организационном и институциональном контексте, который нельзя игнорировать. Они не статичны и не замкнуты, а скорее вырастают из организационных практик, которые изменяются при взаимодействии с окружающей средой. Роль издательств, образовательных учреждений и главным образом библиотек в формировании пространства знаний и предоставлении открытого доступа к ценной информации существенно усиливается [3].

В развитии информационной инфраструктуры страны библиотеки играют ведущую роль, так как именно они обеспечивают пользователей разных категорий необходимой, достоверной научно-образовательной информацией. Оперативность доступа и достоверность источников – важные аспекты при создании эффективной информацион-

но-библиотечной инфраструктуры (ИБИ)*. Формирование и развитие ИБИ зависят от многих факторов. Даже пандемия *COVID-19* внесла свои коррективы в функционирование не только ИБИ отдельных стран, но и в мировое информационное сообщество.

В аналитическом обзоре К. Ю. Волковой и Я. Л. Шрайберга отмечены положительные аспекты функционирования ИБИ в период пандемии: прогресс в открытой науке; повышение уровня кооперации издательств научных журналов, ведущих университетов, научных сообществ, благотворительных фондов по обмену данными и результатами научных исследований в области коронавирусной инфекции. Отмечено, что «ускорился переход к цифровым материалам в фондах библиотек; растут коллекции электронных книг; наглядно демонстрируется эффект осуществлённых ранее проектов оцифровки», «важность библиотек как надёжного источника информации не ослабевает» [4].

В [5] названы два столпа современной научной коммуникации – центры обработки данных (*Data Centers*) и исследовательские цифровые библиотеки (*RDLS – Research Digital Libraries*), технологии и административный персонал которых поддерживают исследователей в области хранения, обмена и обнаружения данных. Одной из главных проблем является то, что во многих странах они работают сами по себе, без интеграции. Авторы утверждают, что такой разрыв противоречит целям современной научной коммуникации. Существует необходимость в создании инфраструктуры научных коммуникаций, главная цель которой – обеспечение взаимодействия между центрами обработки данных и *RDLS*; предоставление услуг, упрощающих внедрение большого разнообразия современных моделей научной коммуникации.

Авторы [Там же] решительно за то, чтобы большинство данных исследований, от необработанных до вторичных, хранились в специализированных *DCs*, а публикации – в *RDLS*, имеющей разработанную политику, обученный персонал и планы устойчивого развития для работы с подобными системами.

Такая тенденция свидетельствует, что наилучший и более устойчивый способ построения современных научно-коммуникационных систем должен основываться на интеграции *DCs* и *RDLS*.

* В отечественной теории и практике принято использовать термин *библиотечно-информационная деятельность (инфраструктура* в том числе). – *Ред.*

Одна из концепций создания информационной инфраструктуры – формирование виртуальной исследовательской среды (*VREs*) [6]. *VRE* – совокупность систем, обеспечивающая интегрированную среду, поддерживающую совместную работу сообщества исследователей путём совместного использования набора ресурсов (например, источников данных, инструментов, услуг, рабочих процессов). *VRE* имеет разнообразные функциональные возможности: аутентификация, совместная работа, передача ресурсов, их функциональность, настраиваемость, повторное использование, публикация ресурсов, их обнаружение, осведомлённость об авторских правах, отслеживание происхождения и доступа и т. д. [7].

Два информационных источника являются базовыми в развитии информационной инфраструктуры страны. Первый – библиотечная инфраструктура, включающая как отдельные библиотеки, так и систему их управления и интеграции внутри страны и на международном уровне; второй – доступ к ценным источникам научно-образовательных ресурсов ведущих издательств мира.

Современные мировые тенденции формирования информационной инфраструктуры различных стран характеризуются следующими показателями: развитие корпоративных библиотечных и архивных сетей; интеграция разнородных информационных сетей в единую систему для обеспечения полноты поиска данных, а также исключения дублирования ввода; интеллектуализация поиска информации в БД большого объёма в интегрированных системах.

Условия интеграции в разных странах могут существенно различаться. Это зависит от правовой системы, уровня самостоятельности организаций, финансовых возможностей и приоритетов развития учреждений, оказывающих информационные услуги, а также телекоммуникационной инфраструктуры. Кроме того, немаловажным аспектом является обеспечение информационной безопасности ИБИ [8]. Для развития ИБИ необходимы конкретные модели и действия с учётом специфики страны, её культурного наследия, менталитета, политической формации, организационной структуры и финансовых возможностей.

Цель и задачи исследований

Цель статьи – раскрыть концептуальные и технологические аспекты разрабатываемой трёхуровневой системы организации информационного взаимодействия библиотек разных ведомств в Республике Узбекистан. С учётом специфики законодательной базы, развития телекоммуникационной сети и организационной структуры рассмотрена модель информационной инфраструктуры для рационального использования возможностей отдельных ведомств, Национальной библиотеки и регионального управления.

Важной задачей является анализ мировых тенденций и состояния ИБИ в республике; обоснование модели развития ИБИ, в которой преобладает вертикальная структура управления библиотечной системой страны, а не самостоятельность библиотек разных типов. Нельзя утверждать, что сильное вертикальное управление в эпоху развития демократических отношений и предоставления большей свободы организациям – это изжившая себя модель. Необходимо использовать преимущества сильных иерархических связей и дисциплинирующих организационных решений. Другая задача – необходимость принятия рациональных решений по всей иерархии управления, снижение риска «размножения» организационных и технологических ошибок.

За последние 25 лет были разработаны различные программы реформирования библиотечной инфраструктуры республики. Новое руководство страны решило сделать главный акцент на развитии системы науки и образования, основанной на ИБИ. Идёт строительство новых библиотек и восстановление тех, которые были закрыты в 1990-е гг. Библиотеки оснащаются современной вычислительной техникой, организуется доступ к электронным научно-образовательным ресурсам.

В [9] сделана попытка охарактеризовать развитие информационно-библиотечной системы Узбекистана в контексте исторических трансформаций. Даны рекомендации относительно повышения эффективности её функционирования. Но все они носят общий характер, без учёта специфики систем управления в республике. Например, пожелания «совершенствовать нормативно-правовую базу библиотечного дела Узбекистана; разработать механизм комплектования библиотек в условиях современного книжного рынка; создать структуру, занимаю-

щуюся подготовкой и переподготовкой кадров; внедрять новые технологии в библиотеках; развивать межведомственную координацию и взаимодействие библиотек; обеспечивать поэтапное увеличение бюджетного финансирования; привлекать внебюджетные средства из различных источников» можно отнести почти к любой стране, особенно в Среднеазиатском регионе.

В Узбекистане около 12 тыс. библиотек, включая библиотеки вузов, колледжей, лицеев, школ, информационно-библиотечные центры (областные публичные библиотеки), специализированные библиотеки, Национальную библиотеку Узбекистана (НБУ) и др.

Библиотеки информационно-библиотечной инфраструктуры Республики Узбекистан

Ведомство	Ведущая библиотека	Количество библиотек в системе
Агентство информации и массовых коммуникаций при Администрации Президента Республики Узбекистан	НБУ им. Алишера Навои	14 областных публичных библиотек (информационно-библиотечные центры) + 186 районных публичных библиотек
Академия наук Республики Узбекистан	Фундаментальная библиотека Академии наук	34 библиотеки НИИ АН
Министерство здравоохранения	Республиканская научная медицинская библиотека	114 библиотек (24 научных медицинских, 79 районных медицинских, 11 вузовских)
Министерство народного образования	Республиканская детская библиотека; Центр информационных технологий при Министерстве народного образования Республики Узбекистан	9 942 школьных библиотеки
Министерство по делам культуры и спорта	Республиканская библиотека для слепых и слабовидящих	14 библиотек для слепых и слабовидящих
Министерство высшего и среднего специального образования	Информационно-ресурсный центр (ИРЦ) Национального университета Узбекистана	516 библиотек (130 вузов, 201 колледж, 185 техникумов)

Ведомство	Ведущая библиотека	Количество библиотек в системе
Министерство сельского и водного хозяйства	Ташкентский государственный аграрный университет	113 библиотек
Министерство обороны	Библиотека Министерства обороны	113 библиотек
Совет Федерации профсоюзов	Библиотека Учебного центра Совета Федерации профсоюзов Узбекистана	132 библиотеки
Библиотеки махаллинских комитетов (систем местного самоуправления) и других министерств и ведомств	В рамках проекта «Современная махалля» Ташкента	Более 500 библиотек

Специфическими условиями развития ИБИ в республике являются:

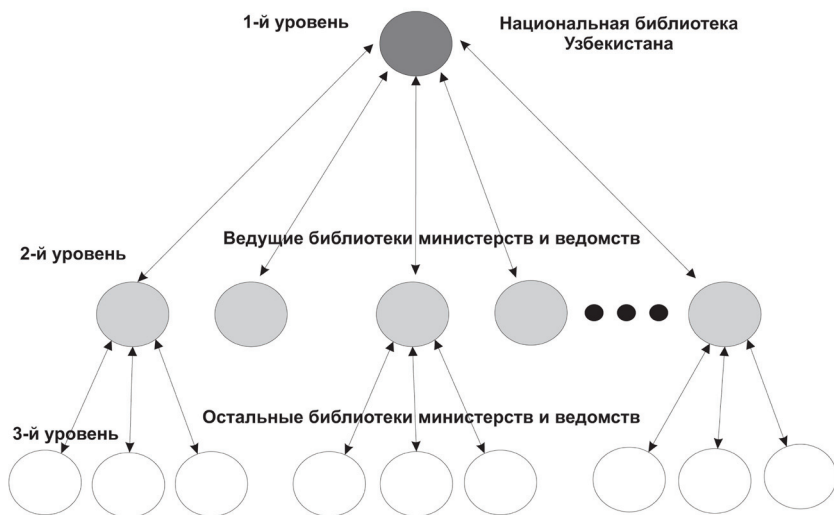
1. Наличие строгой вертикальной структуры управления. Относительно высокий уровень дисциплины при оперативном выполнении всеми библиотеками заданий и распоряжений руководства.

2. Реализация множества проектов по развитию телекоммуникаций и информационной поддержки (БД и т. д.), преимущественно выполняемых библиотеками в рамках своих ведомств.

3. Относительно низкий уровень самостоятельности библиотек и интеграция библиотек разных ведомств, а также с зарубежными библиотеками и библиотечными консорциумами. Директора библиотек полностью или преимущественно зависят от вышестоящих руководителей в принятии не только финансовых, но и организационных решений, а также в кооперации с библиотеками других ведомств.

4. НБУ – не только научно-методический центр, но и главный инициатор развития законодательной базы и организатор библиотечных мероприятий (форумов, конференций, выставок и др.) для всех библиотек республики.

Наиболее эффективной моделью является трёхуровневая структура информационного взаимодействия библиотек разных ведомств и министерств (см. рис.).



Трёхуровневая ИБИ Республики Узбекистан

Первый уровень. Задействована НБУ как наиболее продвинутая в техническом оснащении и создании электронных ресурсов библиотека, являющаяся научно-методическим центром. В настоящее время она подчиняется Агентству информации и массовых коммуникаций при Администрации Президента Республики Узбекистан. Наиболее важные функции агентства – поддержка и внедрение научных изысканий в сфере информационно-библиотечной деятельности; изучение зарубежного опыта в этой сфере, разработка рекомендаций по его внедрению; системный анализ нормативно-правовой базы и подготовка предложений по её совершенствованию для эффективной реализации мер в области государственной поддержки информационно-библиотечной деятельности; мониторинг за исполнением нормативно-правовых актов; подготовка и внесение на рассмотрение Президента Республики Узбекистан предложений по совершенствованию законодательства в этой сфере [10, 11].

Наиболее значимым для развития ИБИ в республике стал проект «Национальная общеобразовательная электронная библиотека» (UZNEL), реализованный на первом этапе совместно с Фондом эконо-

мического развития и сотрудничества Республики Корея (2019 г.). Он призван наладить информационный обмен между НБУ и 14 областными публичными библиотеками (информационно-библиотечными центрами). В дальнейшем в единую систему обмена данными войдут 200 библиотек на территории Узбекистана. В настоящее время *UZNEL* развивается как портал не только для публичных библиотек, организационно относящихся к НБУ, но и для всех ведущих библиотек других структур. НБУ и агентство вправе требовать осуществления активного информационного обмена ведущих библиотек разных ведомств между собой и с НБУ.

При НБУ создан Центр сводного электронного каталога, выполняющий следующие функции: формирование и ведение сводного электронного каталога; проверка правильности БЗ; приём и редактирование БЗ от библиотек второго уровня.

Второй уровень. Задействованы ведущие библиотеки отдельных министерств и ведомств. Например, для корпоративной сети вузов это ИРЦ Национального университета Узбекистана (методический центр всех вузовских ИРЦ республики; около 130 библиотек, для медицинских библиотек – Республиканская научная медицинская библиотека Минздрава, для школьных – Центр информационных технологий при Министерстве народного образования и др.).

Ведущие библиотеки должны выполнять следующие функции:

формирование сводного ЭК своей корпоративной ведомственной сети;

формирование сводных отчётных документов для повышения эффективности управления (включая и первый уровень);

предоставление дискового пространства на сервере (личные кабинеты для каждой библиотеки в режиме *Cloud*;

предоставление БЗ в сводный ЭК для всех членов консорциума;

консультационная и методическая помощь другим библиотекам (третьего уровня) в освоении и использовании ЭК и других БД;

работа с НБУ для обмена и заимствования электронных БЗ, а также формирования сводного ЭК республики;

консультационная и методическая помощь библиотекам третьего уровня в освоении и использовании сводного ЭК и других БД.

На данном уровне каждая библиотека должна использовать принцип проактивности для разработки программы стратегического развития не только библиотеки, но и организации, при которой она функционирует [12]. Этот план должен включать действия в условиях работы библиотеки в сложной системе с учётом влияния верхнего и нижнего уровней управления.

Третий уровень. Задействованы остальные библиотеки министерств и ведомств: вузовские, школьные, публичные, медицинские и др., которые подчиняются своим ведомствам и имеют научно-методические центры (второй уровень).

Функции библиотек третьего уровня:

оказание информационных библиотечных услуг населению в соответствии с перечнем обязанностей;

подготовка первичной статистической информации для передачи библиотекам второго уровня;

получение электронных БЗ от библиотек второго уровня, формирование (пополнение) локальной электронной библиотеки или использование личных кабинетов в библиотеках второго уровня.

Эта инфраструктура предназначена не только для обмена БЗ и полнотекстовой информацией, но и для мониторинга деятельности библиотек. В настоящее время апробируется модульная информационная система «Библио.PRO» (Россия) для стандартизации и автоматизации внутренних библиотечных процессов, хранения данных и формирования отчётности. Заключено соглашение НБУ с ООО «ID Logic». Если испытания пройдут удачно, то система будет внедряться в трёх возможных режимах работы: без автоматизации; с частичной автоматизацией (при активном внедрении ИБС), с полной автоматизацией с использованием RFID-оборудования.

Проблемы развития

В большинстве случаев проблемы автоматизации библиотек, создания корпоративных информационных сетей, формирования сводных ЭК и полнотекстовых БД объясняются низким уровнем разработок по применению информационных технологий. На самом деле в Узбекистане есть много специалистов, учёных, постановщиков задач, которые могут решить самые сложные проблемы автоматизации различных

процессов. В Ташкентском университете информационных технологий, Центре разработок программ и баз данных, в коммерческих центрах, а также в технопарках создано немало программных комплексов по обработке и интеллектуализации процессов поиска данных, формированию различных БД и др. Такие ИБС, как *ARMAT+*, *KADATA*, *ABIS* и др., отвечают международным требованиям к этому классу программных комплексов.

Назовём основные проблемы ИБС республики:

Организационные проблемы. Во многих министерствах и ведомствах ещё не осознали роль передовой научно-образовательной и технологической информации. Нет эффективной поддержки библиотек как основы развития информационной инфраструктуры страны. Большинство библиотек не перестроились на новые форматы работы, связанные с внедрением передовых информационных технологий и методов управления. Их организационные структуры за последние 30–40 лет существенно не изменились.

Кадровые проблемы. Система подготовки, переподготовки и повышения квалификации библиотечных кадров не отвечает современным требованиям. Имеется большая текучка из-за низкой заработной платы, поэтому ЭК, включая сводные, а также электронные библиотеки часто не соответствуют международным требованиям. Необходимо разработать систему оценок уровня квалификации (компетентности) библиотечных сотрудников. Она должна отвечать не только требованиям информационного обслуживания в республике, но и международным нормам и компетенциям, что позволит развивать информационную инфраструктуру страны, а также международную кооперацию.

Поддержка ИБС. Любая информационная система требует технической и административной поддержки. Пока ни одна библиотека не может позволить себе содержать высококвалифицированных программистов и постановщиков задач для разработки новых версий системы. Есть очевидная необходимость в создании специальных служб при каждом министерстве, ведомстве или при ведущих библиотеках. Возможно государственное и частное партнёрство, при котором функции развития ИБС будет брать на себя частное предприятие, работающее по соответствующим договорам.

Заключение

Единая трёхуровневая ИБИ Узбекистана позволит объединить республиканские, отраслевые и региональные информационные ресурсы и обеспечить по единым стандартам сбор, накопление, обработку, поиск и представление информации в интересах государственных органов власти, субъектов экономики, науки и образования, общества в целом. Распределённая сеть должна представлять собой целостную технологическую и программную среду взаимодействия организаций по обмену электронными информационными ресурсами или сведениями об этих ресурсах на основе единых принципов и открытых общепринятых стандартов.

Создание ИБИ на базе корпоративных сетей библиотек разных ведомств позволит получить существенные управленческие и другие преимущества:

- эффективное управление за счёт автоматизации процессов формирования, накопления и передачи информации на разных уровнях;

- открытый онлайн-доступ к сводному ЭК для всех библиотек и читателей;

- предоставление библиотекам возможностей для формирования собственных локальных электронных ресурсов;

- повышение уровня взаимодействия и кооперации между НБУ, информационно-библиотечными центрами (областными публичными библиотеками) и другими библиотеками разных ведомств;

- санкционированный доступ к информационно-библиотечным ресурсам библиотек-участниц;

- использование готовых записей сводного каталога, позволяющее сократить трудоёмкость каталогизации;

- предоставление возможности оперативного доступа и библиографического поиска;

- устранение дублирования работ и активное использование партнёрских ресурсов позволит сэкономить денежные средства и кадровые ресурсы библиотек.

Список источников

1. **Лопатина Н. В.** Информационная инфраструктура общества: современные проблемы функционирования и развития / Н. В. Лопатина // Информационные ресурсы России. 2014. № 2. С. 13–15.
2. **Hornnes E., Jansen A., Langeland Ø.** How to Develop an Open and Flexible Information Infrastructure for the Public Sector? In: Wimmer M. A., Chappelet J. L., Janssen M., Scholl H. J. (eds). Electronic Government. EGOV 2010. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 6228. Berlin : Heidelberg : Springer.
3. **Шрайберг Я. Л.** Формирование единого пространства знаний на базе сетевой информационной инфраструктуры в условиях становления и развития современной цифровой экономики. Ежегодный доклад Четвёртого международного профессионально-го форума «Крым–2018» // Научные и технические библиотеки. 2018. № 9. С. 3–75.
4. **Волкова К. Ю., Шрайберг Я. Л.** Анализ тенденций развития современной библиотечно-информационной инфраструктуры в условиях продолжающейся пандемии. (Обзор материалов зарубежных профессиональных изданий) / К. Ю. Волкова, Я. Л. Шрайберг // Там же. 2020. № 10. С. 15–35.
5. **Donatella Castelli, Paolo Manghi, Costantino Thanos.** A vision towards Scientific Communication Infrastructures On bridging the realms of Research Digital Libraries and Scientific Data Centers. International journal on digital libraries. Vol. 13. No 3–4 day: 14 month: 7 year: 2013. P. 155–169, date: 9.2013. doi: 10.1007/s00799-013-0106-7.
6. **Voss A., Procter R.** Virtual research environments in scholarly work and communications // Library Hi Tech. 27 (2): 174–190 (2009).
7. **Bechhofer S., De Roure D., Gamble M., Goble C., Buchan I.** Research objects: towards exchange and reuse of digital knowledge. In: Proceedings of The Future of the Web for Collaborative Science (FWCS 2010), Raleigh, NC, USA. URL: <http://www.w3.org/wiki/HCLS/WWW2010/Workshop>.
8. **Rakhmatullaev M., Normatov Sh.** Expert system with Fuzzy logic for protecting Scientific Information Resources. The 14th IEEE International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT 2020), Proceedings of the International Scientific Conference, Tashkent, 07–09 October 2020. doi: 10.1109/AICT50176.2020.9368598.
9. **Цай И. К., Артемьева Е. Б.** Развитие информационно-библиотечной системы Узбекистана в контексте исторических трансформаций // Труды ППНТБ СО РАН. 2019. № 1. С. 22–25.
10. **Положение** об Агентстве информации и массовых коммуникаций при Администрации Президента Республики Узбекистан. URL: <https://aoka.uz/ru/category/9>.

11. **Постановление** Президента Республики Узбекистан «Об организации деятельности Агентства информации и массовых коммуникаций при администрации президента Республики Узбекистан». Приложение № 7 к постановлению Президента Республики Узбекистан от 2 фев. 2019 г. № ПП-4151. URL: <https://www.lex.uz/ru/docs/4188857>.

12. **Барышев Р. А., Бабина О. И., Цветочкина И. А., Манушкина М. М.** Университетская библиотека как проактивная система // Научные и технические библиотеки. 2020. № 4. С. 13–36.

References

1. **Lopatina N. V.** Informatsionnaya infrastruktura obshchestva: sovremennyye problemy funktsionirovaniya i razvitiya / N. V. Lopatina // Informatsionnye resursy Rossii. 2014. № 2. S. 13–15.

2. **Hornnes E., Jansen A., Langeland Ø.** How to Develop an Open and Flexible Information Infrastructure for the Public Sector? In: Wimmer M. A., Chappelet J. L., Janssen M., Scholl H. J. (eds). Electronic Government. EGOV 2010. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 6228. Berlin : Heidelberg : Springer.

3. **Shrayberg Ya. L.** Formirovanie edinogo prostranstva znaniy na baze setevoy informatsionnoy infrastruktury v usloviyah stanovleniya i razvitiya sovremennoy tsifrovoy ekonomiki. Ezhegodnyy doklad Chetvertogo mezhdunarodnogo professionalnogo foruma «Crimea–2018» // Nauchnye i tehnicheckie biblioteki. 2018. № 9. S. 3–75.

4. **Volkova K. Yu., Shrayberg Ya. L.** Analiz tendentsiy razvitiya sovremennoy bibliotечно-informatsionnoy infrastruktury v usloviyah prodolzhayushchey pandemii. (Obzor materialov zarubezhnykh professionalnykh izdaniy) / K. Yu. Volkova, Ya. L. Shrayberg // Tam zhe. 2020. № 10. S. 15–35.

5. **Donatella Castelli, Paolo Manghi, Costantino Thanos.** A vision towards Scientific Communication Infrastructures On bridging the realms of Research Digital Libraries and Scientific Data Centers. International journal on digital libraries. Vol. 13. No 3–4 day: 14 month: 7 year: 2013. P. 155–169, date: 9.2013. doi: 10.1007/s00799-013-0106-7.

6. **Voss A., Procter R.** Virtual research environments in scholarly work and communications // Library Hi Tech. 27 (2): 174–190 (2009).

7. **Bechhofer S., De Roue D., Gamble M., Goble C., Buchan I.** Research objects: towards exchange and reuse of digital knowledge. In: Proceedings of The Future of the Web for Collaborative Science (FWCS 2010), Raleigh, NC, USA. URL: <http://www.w3.org/wiki/HCLS/WWW2010/Workshop>.

8. **Rakhmatullaev M., Normatov Sh.** Expert system with Fuzzy logic for protecting Scientific Information Resources. The 14th IEEE International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT 2020), Proceedings of the International Scientific Conference, Tashkent, 07–09 October 2020. doi: 10.1109/AICT50176.2020.9368598.

9. **Tsay I. K., Artemeva E. B.** Razvitie informatsionno-bibliotechnoy sistemy Uzbekistana v kontekste istoricheskikh transformatsiy // Trudy GPNTB SO RAN. 2019. № 1. S. 22–25.

10. **Polozhenie** ob Agentstve informatsii i massovyh kommunikatsiy pri Administratsii Prezidenta Respubliki Uzbekistan. URL: <https://aoka.uz/ru/category/9>.

11. **Postanovlenie** Prezidenta Respubliki Uzbekistan «Ob organizatsii deyatelnosti Agentstva informatsii i massovyh kommunikatsiy pri administratsii prezidenta Respubliki Uzbekistan». Prilozhenie № 7 k postanovleniyu Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 2 fev. 2019 g. № PP-4151. URL: <https://www.lex.uz/ru/docs/4188857>.

12. **Baryshev R. A., Babina O. I., TSvetochkina I. A., Manushkina M. M.** Universitetskaya biblioteka kak proaktivnaya sistema // Nauchnye i tehnicheckie biblioteki. 2020. № 4. S. 13–36.

Информация об авторе / Information about the author

Рахматуллаев Марат Алимович – доктор техн. наук. проф., профессор Ташкентского университета информационных технологий им. Мухаммада аль-Хорезми, Ташкент, Республика Узбекистан
marat56@mail.ru

Marat A. Rakhmatullaev – Dr. Sc. (Engineering), Professor, Mukhammad Al-Khwarizmi University of Information Technologies, Tashkent, Republic of Uzbekistan
marat56@mail.ru