Информация и инновации

ISSN 1994-2443

T. 15, № 3, 2020 г.

DOI: 10.31432/1994-2443-

2020-15-3

Основан в 2006 году

Ежеквартальный международный журнал Учредитель и издатель — МЦНТИ

Дизайн и вёрстка: И.В. Гришин В работе над номером участвовали: Л.П. Калмыкова

Запросы на дополнительную информацию направлять по адресу: 125252, Россия, Москва, ул. Куусинена, 21-6, МЦНТИ Тел.:+7(499)198-70-21 Факс:+7(499)943-00-89 Эл. почта: icsti@icsti.int

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе РФ по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Регистрационное свидетельство ПИ № ФС77-27294 от 22 февраля 2007 г. Публикуемые аналитические материалы отражают точку зрения авторов, которая не всегда совпадает с мнением редакции. Перепечатка возможна с разрешения редакции и с обязательной ссылкой на журнал.

Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Главный редактор: Угринович Евгений Витальевич,

генеральный директор МЦНТИ, Москва, Россия

Заместитель главного редактора: Башкина Елена Михайловна,

к.т.н., советник, МЦНТИ, Москва, Россия

Редакционная Коллегия

Адамьянц Армен Ованесович, к.т.н., доцент, ведущий методист, ГПНТБ России, Москва, Россия

Алиев Тарбиз Насиб оглы, д. э. н., профессор, Институт экономики НАН Азербайджана, член-корр. Российской Академии Естествознания, Баку, Азербайджанская Республика

Антопольский Александр Борисович, д.т.н., профессор, ИНИОН РАН, Москва, Россия

Гусейнова Арзу, д. э. н., профессор, директор НИИ экономических реформ МЭП АР, Баку, Азербайджанская Республика

Егоров Владимир Георгиевич, д.и.н., первый заместитель директора Института стран СНГ, Москва, Россия

Илиаш Николае, д.т.н., профессор, Петрошанский университет, Петрошани, Румыния

Каленов Николай Евгеньевич, д. т. н., профессор, главный научный сотрудник, Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН, Москва, Россия

Коцере Вента, Академическая библиотека Университета Латвии, Рига, Латвийская Республика

Ле Суан Динь, Национальное агентство научной и технологической информации, Ханой, Социалистическая Республика Вьетнам

Мамедов Захид Фаррухович, д.э.н., профессор, директор департамента Организации и управления научной деятельностью Азербайджанского государственного экономического университета, Баку, Азербайджанская Республика

Побирченко Наталья Семеновна, д. п. н., профессор, Государственная высшая профессиональная школа им. Вителона, Легнице, Польша

Сотников Александр Николаевич, д. ф-м. н., профессор, заместитель директора Межведомственного суперкомпьютерного центра Российской академии наук, Москва, Россия

Рэгдэл Дугер, д. х. н, президент Академии наук Монголии, Улан-Батор, Монголия **Стратан Александр Николаевич,** д. э. н., профессор, директор Национального института экономических исследований при Академии наук Молдовы, Кишинев, Республика Молдова

Успенский Александр Алексеевич, к. т. н, доцент, Республиканский центр трансферта технологий, Минск, Республика Беларусь

Цветкова Валентина Алексеевна, д. т. н., профессор, БЕН РАН, Москва, Россия **Швейда Павел,** к. т. н., Ассоциация инновационного предпринимательства, Прага, Чешская Республика

Редакционный Совет

Аббасов Али Мамед оглы, д.э.н., академик Национальной Академии Наук Азербайджана, советник НАНА, заведующий кафедрой Азербайджанского государственного экономического университета, Баку, Азербайджанская Республика

Коротков Сергей Анатольевич, директор Центра международного промышленного сотрудничества ЮНИДО (ООН) в РФ, Москва, Россия

Мун Дмитрий Вадимович, к. э. н., заместитель директора Агентства «Эмерком» МЧС России, Москва, Россия

Уткин Олег Геннадиевич, к. э. н., управляющий директор CLARIVATE ANALYTICS, Россия и СНГ, Москва, Россия

Information and Innovations

ISSN 1994-2443

2020.Vol. 15 № 3

DOI: 10.31432/1994-2443-

2020-15-3

Founded in 2006

Quarterly Internaional Journal

Founder

and Publisher — ICSTI

Design:

I. Grishin

This issue was prepared with participation of:

L. Kalmykova

For additional information please refer to:

ICSTI

Kuusinen str., 21-b, Moscow,125252, Russia,

Phone:

+7(499)198-70-21 Fax:+7(499)943-00-89 E-mail: icsti@icsti.int

The Journal was registered in the Federal Service of Legal Supervision in Mass Communications and Protection of Cultural Heritage of the Russian Federation certificate ПИ № ФС77-27294 of 22 February 2007.

Published articles reflect the authors' point of view which might not correspond to the point of view of the Editorial Board. All information published in the journal may not be reproduced without prior written permission, brief quotations are permitted with reference to the journal.

The journal is included into the Russian Science Cilation Index (RSCI in Web of Science).

Editor-in- Chief: Evgeny V. Ugrinovich, Director General, ICSTI, Moscow, Russia

Deputy Editor-in- Chief: Elena M. Bashkina, PhD, Counsellor, ICSTI, Moscow, Russia

Editorial Board

Armen O. Adamyants, PhD, Docent, Leading Methodologist, Russian National public library for science and technology, Moscow, Russia

Tarbiz Aliyev, Dr.Sc., professor, The Institute of Economics ANAS, Baku, Republic of Azerbaijan

Aleksander B. Antopolsky, Dr.Sc., Professor, Institute of Scientific Information for Social Sciences of the RAS, Moscow, Russia

Arzu Huseynova, Dr.Sc., Professor, Director, Institute of Scientific Research on Economic Reforms of the Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, Baku, Republic of Azerbaijan

Vladimir G. Egorov, Dr.Sc., First Deputy Director, Institute of CIS countries, Moscow, Russia

Nicolae Ilias, Dr.Sc., Professor, University of Petrosani, Petrosani, Romania

Nikolay E. Kalenov, Dr.Sc., Professor, Chief Researcher, Joint SuperComputer Center of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Venta Kocere, Academic Library of the University of Latvia, Riga, Republic of Latvia **Le Xuan Dinh**, National Agency for Science and Technology Information, Hanoi, Vietnam

Zahid Farrukh Mammadov, Dr.Sc. in Economics, Professor, Director of the UNEC Department for Organization and Management of Scientific Activities, Baku, Republic of Azerbaijan

Natalyia S. Pobirchenko, Dr.Sc., Professor, State higher vocational school Vitalone, Legnica, Republic of Poland

Alexander N. Sotnikov, Dr.Sc., Professor, Deputy Director for Science, Joint SuperComputer Center of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia **Dugeriin Regdel**, Dr.Sc., Academician, President of Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaator, Mongolia

Alexandr N. Stratan, Dr.Sc., Professor, Director, National Institute for Economic Research, Chisinau, Republic of Moldova

Alexander A. Uspenskiy, PhD, Docent, Republican Center for Technology Transfer, Minsk, Republic of Belarus

Valentina A. Tsvetkova, Dr.Sc., Professor, Library for Natural Sciences of the RAS, Moscow. Russia

Pavel Svejda, PhD, Association of Innovative Entrepreneurship, Praha, Czech Republic

Editorial Counsil

Abbasov Ali Mamed oglu, Dr. Sc. of Economics, Academician of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, Advisor to ANAS, Head of the UNEC Department for Digital economy and information and communication technologies, Baku, Azerbaijan Republic

Sergey A. Korotkov, Director, UNIDO Centre for International Industrial Cooperation in the Russian Federation, Moscow, Russia

Dmitry V. Mun, PhD, Deputy Director, EMERCOM of Russia, Moscow, Russia **Oleg G. Utkin**, PhD, Managing Director, Clarivate analytics of Russia & CIS, Moscow, Russia

СОДЕРЖАНИЕ

угринович Е.В.	Вступительное слово главного редактора	5
Бескаравайная Е.В., Митрошин И.А., Харыбина Т.Н.	Портал научной библиотеки как элемент единого цифрового пространства научных знаний	7
Дмитриева Е.Ю., Сюнтюренко О.В.	Задачи информационного обеспечения процессов импортозамещения и конверсии	14
Ефременко Д.В.	Институты социальной памяти и проблемы перехода к цифровому обществу	21
Иванов В.К.	Некоторые результаты экспериментальной проверки модели количественной оценки инновационности объекта	27
Коровникова Н.А	Информационное пространство современности: реалии, проблемы и перспективы	37
Леонов В.П.	О создании Межведомственной библиографической лаборатории для исследования дальнего чтения	40
Лопатина Н.В.	Теоретико-методологические основания проектирования единого цифрового пространства научных знаний	45
Мурашов Д.М., Белоозеров В.Н.	Классификация компьютерных методов анализа холста в онтологии по атрибуции и реставрации живописи	50
Семенов Н.А.	Международный научно-практический журнал «Программные продукты и системы» — более 30-ти лет в цифровом пространстве научных знаний	57
Сысоев А.Н., Белоозеров В.Н.	Аспектный анализ данных систематизации документного фонда библиотек и научный ландшафт	63
Палюх Б.В., Ветров А.Н., Егерева И.А.	Мягкие измерения и вычисления при эволюционном управлении непрерывным многостадийным производством	71
Угринович Е.В.	Международная платформа iScience4All: интеграция в единое цифровое пространство научных знаний странчленов МЦНТИ	76
Шабурова Н.Н., Белоозеров В.Н.	Тезаурусы по физике и электронике для навигации по цифровому пространству знаний	81
МЦНТИ — информационный спонсор		86
МЦНТИ: текущие события		90

CONTENT

Ugrinovich E.V.	Opening remarks by editor-in-Chief	6
Beskaravaynaya E.V., Mitroshin I.A., Kharybina T.N.	Portal of scientific library as an element of a common digital space of scientific knowledge	7
Dmitrieva E.Yu., Suintuirenko O.V.	Information support tasks in import substitution and conversion	14
Efremenko D.V.	Institutions of Social Memory and the Problems of Transition to Digital Society	21
Ivanov V. K.	Some results of experimental check of the model of the object innovativeness quantitative evaluation	27
Korovnikova N.A.	Modern information space: realities, problems and prospects	37
Leonov V.P.	On establishing the Interagency bibliographic lab for study the distant reading	40
Lopatina N.V.	Theoretical and methodological bases for designing a unified digital space of scientific knowledge	45
Murashov D.M., Beloozerov V.N.	Classification of computer-assisted canvas analysis methods in the ontology on attribution and restoration of paintings	50
Semenov N.A.	International scientific and practical magazine «Software products and systems» — more than 30 years in the digital space of scientific knowledge	57
Sysoev A.N., Beloozerov V.N.	Aspect analysis of data systematization of library's document collection, and scientific landscape	63
Palyukh B. V., Vetrov A.N., Egereva I.A	Soft measurement and calculations in evolutionary control of continuous multistage	71
Ugrinovich E.V.	International platform iScience4All: integration into single digital space of scientific knowledge of ICSTI member countries	76
Shaburova N.N., Beloozerov V.N.	Thesauri in physics and electronics for navigating the digital knowledge space	81
ICSTI — Information Sponsor		86
ICSTI: Current Events		90

Вступительное слово Главного редактора

Уважаемые коллеги!

В этом номере журнала опубликованы материалы всероссийской научной конференции «Единое цифровое пространство научных знаний: проблемы и решения», 10–12 ноября 2020 г., Москва, Россия.

Представленные пубикации посвящены вопросам формирования единого цифрового пространства научных знаний (ЕЦПНЗ) как принципиально новой компьютерной среды, объединяющей разнородные ресурсы различных областей науки — как гуманитарных, так и естественных.

Конференцию проводит Межведомственный суперкомпьютерный центр РАН — филиал ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН совместно с академическими институтами, библиотеками, музеями, архивами и издательствами. МЦНТИ является информационным спонсором конференции.

Целью конференции является выявление, систематизация и определение подходов к решению организационных, технологических, лингвистических, правовых проблем создания ЕЦПНЗ.

Мы подтверждаем неизменный интерес к созданию новых, устойчивых международных связей, расширению сотрудничества в сфере науки и инноваций, формированию интернациональных исследовательских коллабораций как между организациями Сообщества странчленов МЦНТИ, так и между всеми заинтересованными партнерами за его пределами.

В нашей работе мы постоянно стремимся к расширению читательской аудитории и географии наших авторов, и приглашаем к сотрудничеству всех заинтересованных лиц.

С уважением,

Е.В. Угринович Главный редактор, Генеральный директор МЦНТИ

Opening remarks by Editor-in-Chief

Dear colleagues!

This issue of the journal contains materials of the All-Russian Scientific Conference "Single Digital Space of Scientific Knowledge: Problems and Solutions", November 10-12, 2020, Moscow, Russia.

The presented publications are devoted to the formation of a single digital space of scientific knowledge as a fundamentally new computer environment that combines heterogeneous resources of various fields of science, both humanitarian and natural.

The conference is organized by the Interdepartmental Supercomputer Center of the Russian Academy of Sciences in collaboration with academic institutes, libraries, museums, archives and publishing houses. The information sponsor of the conference is ICSTI.

The purpose of the conference is to identify, systematize and define approaches to solving organizational, technological, linguistic, and legal problems of creating a single digital space of scientific knowledge.

We reaffirm our permanent interest in the creation of new sustainable international relations, expansion of cooperation in the field of science and innovation, development of international research collaborations both between the organizations in the ICSTI Community and among all interested partners beyond it.

We are interested in continuing geographical expanding of our audience, both readers and authors, and we invite all interested parties for cooperation.

Sincerely yours,

E. Ugrinovich Editor-in-Chief, Director General of ICSTI

Портал научной библиотеки как элемент единого цифрового пространства научных знаний

Бескаравайная Е.В.,

старший научный сотрудник, Библиотека по естественным наукам Российской академии наук, Москва, Россия, elenabesk@gmail.com

Митрошин И.А.,

старший научный сотрудник, Библиотека по естественным наукам Российской академии наук, Москва, Россия, imitros@gmail.com

Харыбина Т.Н.,

заслуженный работник культуры РФ, старший научный сотрудник, Библиотека по естественным наукам Российской академии наук, Москва, Россия, natsl@vega.protres.ru

Аннотация. В статье рассматривается функции научно-тематического портала, как элемента единого информационного пространства. Структура портала — это актуальные книжный и журнальный каталоги, готовые электронные базы данных, библиотеки внешних и собственных научно-информационных ресурсов, аналитический и просветительский разделы. Авторами были рассмотрены принципы развития единого информационного пространства и соответствие этим принципам нового сайта библиотеки, выделены приоритеты в развитии и определены планы на будущее.

Ключевые слова: единое цифровое пространство, информационные технологии, научные библиотеки; цифровые библиотеки, электронные ресурсы, инновационные услуги, популяризация и продвижение цифровой библиотеки.

Portal of Scientific Library as an Element of a Common Digital Space of Scientific Knowledge

Beskaravaynaya E.V.,

Senior Researcher, Library for Natural Sciences of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, elenabesk@gmail.com

Mitroshin I.A.,

Senior Researcher, Library for Natural Sciences of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, imitros@gmail.com

Kharybina T.N.,

Honored Worker of Culture of the Russian Federation, Senior Researcher, Library for Natural Sciences of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, natsl@veaa.protres.ru

Abstract. The article considers the functions of the scientific and thematic portal as an element of a common information space. The portal structure includes actual book and magazine catalogs, ready-made electronic databases, libraries of external and internal scientific and information resources, analytical and educational sections. The authors considered the principles of development of a single information space and their compliance with the principles of the new library website, highlighted the development priorities and determined plans for the future.

Keywords: single digital space; information technology digital libraries; electronic resources; innovative services; popularization and promotion of the digital library.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-7-13

Цитирование публикации: Бескаравайная Е.В., Митрошин И.А., Харыбина Т.Н. Портал научной библиотеки как элемент единого цифрового пространства научных знаний // Информация и инновации. 2020, Т. 15, № 3. с. 7—13. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-7-13

Citation: Beskaravaynaya E.V., Mitroshin I.A., Kharybina T.N. Portal of scientific library as an element of a common digital space of scientific knowledge // Information and Innovations 2020, T. 15, № 3. p. 7–13. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-7-13

В 1995 г. Государственной Думой РФ была принята «Концепция формирования и развития единого информационного пространства России и соответствующих государственных информационных ресурсов (ЕРЭПЗ)» [1]. Coгласно этому акту, одной из задач в области создания информационной среды является «формирование единого российского электронного пространства знаний на основе оцифрованных книжных, архивных, музейных фондов, собранных в Национальную электронную библиотеку, национальные электронные архивы по разным отраслям знания и сферам творческой деятельности». Положение о едином электронном пространстве знаний официально закреплено в Основах государственной культурной политики [2] и Стратегии государственной культурной политики до 2030 года [3].

За прошедший период, в ряде научных публикаций была предпринята попытка проанализировать понятие и феномен единого цифрового пространства научных знаний (ЕЦПНЗ), предложены варианты организации работы по созданию ЕЦПНЗ, его наполнению и поддержке [4], описан опыт и организационные аспекты взаимодействие с поставщиками контента [5], рекомендованы методы кооперации с электронными зарубежными информационными ресурсами по науке и инновациям [6]. Согласно положению о Национальной электронной библиотеке [7], определяющем ЕРЭПЗ, как «...совокупность взаимно интегрированных информационных систем и иных информационных ресурсов на основе единых информационных технологий и принципов», именно библиотека представляет собой платформу для обеспечения информационного пространства в соответствии с информационными потребностями пользователей.

Процесс создания Единого информационного пространства (ЕИП) является многоуровневым и не происходит мгновенно, требуются технические, организационно-технологические и человеческие ресурсы. На протяжении 20 лет в Центральной библиотеке (ЦБП) — отдел Библиотеки по естественным наукам РАН (БЕН РАН) в Пущинском научном центре РАН (ПНЦ РАН) разрабатывается комплексная система информационно — библиотечного обслуживания научных исследований, включающая все виды информационно — библиотечных услуг. Особое место в данной работе занимает портал

по физико-химической биологии, обеспечивающий получение исчерпывающей библиографической, реферативной, полнотекстовой, патентной и фактографической информации из ведущих отечественных и мировых информационных ресурсов в дистанционном режиме.

Изучение возможностей современных программных средств и изменившихся информационных потребностей пользователей подтолкнуло сотрудников библиотеки к решению о модернизации портала в 2019 году. В основу его преобразования легли принципы развития единого информационного пространства.

- 1. Хранение знаний;
- 2. Предоставление к ним свободного доступа;
- 3. Оперативное отражение новой информации:
- 4. Обеспечение многофункционального информационного сопровождения научных исследований;
 - 5. Аналитическая работа.

Фонды Централизованной библиотечной системы (ЦБС), включающие сведения о единицах хранения Центральной Библиотеки ПНЦ и её 7 филиалов в академических институтах ПНЦ РАН насчитывают 770000 экземпляров. Сводные электронные каталоги, обеспечивают свободный доступ к размещенной в них информации из любой точки мира, а заказ материалов возможен по абонементу Центральной библиотеки посредством удаленного просмотра каталогов по межбиблиотечному абонементу (МБА).

Для продвижения научного потенциала НИИ ПНЦ РАН в информационное пространство на сайте представлены информационные ресурсы собственной генерации — это БД трудов сотрудников ПНЦ РАН; БД патентов; БД диссертаций по физико-химической биологии, перенесенные с предыдущей версии портала и обновляющиеся по мере поступления новой информации.

Оперативное отражение изменений в области физико-химической биологии позволяет ученым иметь представление о новостях в науке и технике, стимулирует творческие процессы. За этот работу на сайте отвечает следующие разделы: указатель новых поступлений материалов в фонды ЦБС ПНЦ; указатель выставки новых поступлений из библиотек Москвы; электронные тематические выставки.

Значительный вклад научная библиотека вносит в популяризацию научных знаний, привлечение в науку молодёжи, информированию широких масс о научных достижениях. Начиная с 2013 года, сотрудники ЦБП занимались масштабным проектом «Научные Школы академического исследовательского Центра и их вклад в отечественную фундаментальную науку» на примере Пущинского научного Центра РАН. На основании опубликованных материалов, архивных источников и библиометрического анализа научных трудов, была собрана информация о 30 научных Школах 9 институтов Центра ПНЦ РАН. Были проанализированы и данные о публикационной и патентной активности; цитируемости; о полученных грантах, премиях и других наградах; сведения о международном сотрудничестве; о работе с научной молодежью; признании достижений Школ за рубежом, перспективах развития [8]. Результаты исследования размещены на сайте библиотеки и получили высокую оценку администрации Центра, как «... информационный ресурс популяризации науки, служащий ориентиром в осмыслении сложной и многоплановой истории академических научных школ».

Другим эффективным проектом ЦБП стала база персоналий бывших сотрудников ПНЦ РАН, проживающих ныне за рубежом. При поддержке гранта РФФИ (№ 16-06-00297-а) «Российская научная диаспора академического исследовательского центра: её вклад, роль и место в российской науке», нами был собран материал, содержащий сведения о сфере научной деятельности учёного, времени отъезда, месте жительства, области научных интересов, публикационной активности, цитируемости [9]. Визуализация этого исследования через портал призвана служить налаживанию контактов организации совместных исследований между представителями зарубежных научных диаспор и учёными России, привлечению ученых-соотечественников к научно-профессиональным контактам.

Сопровождения научных исследований со стороны библиотеки включает создание электронных путеводителей по интернет-ресурсам и, как указано в работе Н. И. Гендиной, является важным инновационным направлением деятельности библиотек, способным облегчить участь пользователей глобальной сети, осво-

бодить их от «блуждания» по безграничным сетевым просторам, сэкономить время, делая поиск информации продуктивным и технологичным [10]. Более того, в условиях, когда документ библиотекой не приобретается и не сохраняется на территории ее помещения, отражение его в навигационно-поисковом аппарате становится важнейший элементом обеспечения их доступности для пользователей библиотеки и может рассматриваться, как включение в ЕИЦПЗ отдельного документа [11].

На сайте ЦБП мы предприняли попытку создания подобного рода электронных путеводителей. Нами была размещена информация о ресурсах, относящихся к физико-химической биологии, как имеющихся в доступе, так и с возможным доступом в будущем. Раздел портала «Ресурсы по физико-химической биологии» содержит информацию по издательствам данной тематики, список доступных в библиотеке журналов (с их ISSN и ссылками на страницы журналов). На каждый из ресурсов дана ссылка, описание и варианты доступа.

В последние годы, библиометрические исследования пользуются особым спросом не только у администраторов учреждений, но и вызывают несомненный интерес в самой научной среде. Именно поэтому, еще одним направлением развития библиотечного портала является визуализация библиометрического анализа публикационной активности на основании данных из наиболее авторитетных и исчерпывающих информационных иностранных (Web of Science Core Collection, Scopus, MEDLINE) и отечественных (РИНЦ) ресурсов. Результаты аналитической деятельности институтов ПНЦ обновляется на сайте 1-2 раза в год, и служат основой формирования предложений по оптимизации научной деятельности. Так, например, анализ быстроцитируемых работ отражает заинтересованность научной общественности тематикой статьи и задаёт направление предстоящих исследований института. Анализ цитирования отдельными организациями или учеными позволяет выявить возможных научных партнеров, заложить основы бедующих совместных мероприятий. Изучение публикаций с точки зрения грантовой поддержки, позволяет выявить тематики, получающие наибольшее финансирование.

В 2019 году, в рамках аналитической деятельности, сотрудниками библиотеки был проведен анализ научного потенциала трех НИИ ПНЦ РАН и Федерального исследовательского центра (ФИЦ) «Пущинский научный центр биологических исследований Российской академии наук». Результаты исследования публикационной активности учёных пущинского научного Центра представляют на сайте сведения в виде кратких содержательных справок о количестве публикаций, цитировании, зарегистрированных патентах, основных научных направлениях, полученных грантах, российском и международном сотрудничестве в разделе «Информация» (https://cnbp.ru/ informatsiya/bibliometricheskij-analiz.html).

Для постоянного информирования посетителей сайта библиотеки поддерживаются разделы с новостями (собственными и из других библиотек, издательств и пр.), выставками (электронный вариант выставок, проводимых в ЦБП и её филиалах). Кроме того, на портале размещен раздел с методическими материалами, где рассматриваются разработки ведущих специалистов в информационно-библиотечной отрасли, материалы и рекомендации издательств, юридических центров. Отдельно стоит отметить возможность пользователей сайта быстро связаться по интересующим его вопросам с сотрудниками библиотеки. Для этого на странице портала ЦБП можно оставить заявку в форме на электронную почту ответственному сотруднику данного сектора. Наиболее востребованными на практике оказываются услуги по оказанию консультативной, методической и информационной помощи молодым учёным, подготовка и проведение совместных конференций в области физико-химической биологии, формирование и ведение банков данных по биологической тематике, библиометрический анализ и патентные исследования. Формы обратной связи, имеющиеся на портале, значительно повышают качество и скорость обслуживания посетителей. Так с введением в эксплуатацию сайта библиотеки появились запросы не только от сотрудников обслуживаемых организаций, но и от посетителей сайта из других регионов РФ (Самарская область, Уральский федеральный округ и др.) и ряда иностранных государств (Латвия, Румыния и др.). Это говорит о популярности современного портала ЦБП и его востребованности у различных групп пользователей.

В планах библиотеки по развитию библиотечно — информационного портала к концу 2020г. стоит создание личного кабинета (ЛК) ученого, включающего информационное сопровождение научных исследований в режиме избирательного распространения информации (ИРИ). Планируется ввести интерактивные сервисы, обеспечивающие корректировку запросов по заданному научному направлению и форму обратной связи с возможностью оценки со стороны пользователей качества предоставляемых ресурсов.

Создание тематического портала — это, прежде всего реализация современного, защищенного и качественного ресурса, отвечающего актуальным требованиям глобальной сети и направленной на создание комфортной информационной среды для ученых. Имея некий опыт в создании специализированного сайта и оценку его комфортности через изучение потребностей пользователей, наиболее важными ориентирами при разработке портала для включения его в ЕРЭПЗ сотрудники библиотеки видят в следующем позиции:

- 1. Избирательное наполнение сайта (контент),
- 2. Индексация сайта и работа по его продвижению в поисковых системах,
- 3. Размещение ссылок на сайт на информационных порталах,
 - 4. Создание страниц в социальных сетях,
 - 5. Информационные email-рассылки,
- 6. Обеспечение обратной связи с пользователями,
- 7. Регулярное выполнение аналитики сайта.

Согласно данным статистики, уже сегодня, мы можем говорить о том, что новый портал ЦБП стал более удобным и интересным для пользователей: с введением в эксплуатацию новой версии сайта было отмечено резкое увеличение количества его посетителей. Нами исследовались статистические данные посещаемости предыдущей версии сайта библиотеки, собранные при помощи счетчика Hotlog, и данные статистики посещений новой версии сайта, полученные при помощи Яндекс-метрики. Для сравнения использовались следующие месяцы: май, июнь, июль 2019 года для старой версии сайта и август, сентябрь, октябрь 2019 года для новой версии сайта (рисунок 1).

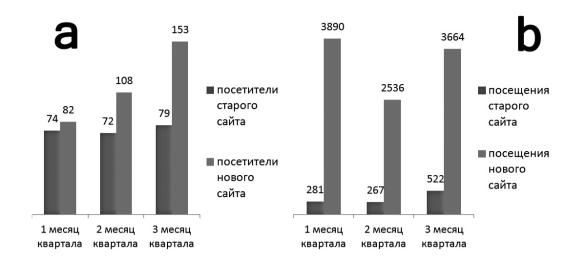


Рис. 1 Сравнение количества уникальных посетителей (а) и количества посещений страниц (b) для старой и новой версии сайта ЦБП за одинаковые промежутки времени на основе счетчиков статистики

Как мы видим на рис. 1, на новой версии сайта аудитория к третьему месяцу увеличилась в 1.9 раза (82 и 153 уникальных посетителя), количество уникальных посетителей среди посетителей старого сайта за тот же период составляло 74-79). На текущий момент, ежемесячно сайт ЦБП посещает порядка 200-250 уникальных пользователей, что примерно в 3 раза больше, чем в прошлой версии сайта. Говоря о посещаемости сайта, необходимо отметить, что Министерство образования и науки включило в критерии оценки деятельности научных организаций параметр «количество упоминаний об организации в СМИ и посещаемость их официальных сайтов» [12].

В заключение хочется отметить, как с развитием единого информационного пространства формируются навыки и умения самих исследователей: сегодня ученые в кратчайшие сроки получают оперативную информацию, пользуются всеми возможностями быстрого доступа, участвуют в отечественных и международных колоборациях. В такой ситуации развивающемуся порталу необходимо соответствовать запросам своих абонентов, понимая, что посещаемость сайта, напрямую зависит от целесообразности пользования его ресурсами, удобства восприятия информации, скорости наполнения и обновления, имеющейся на сайте информации. Выполняя

функцию структурного элемента единого информационного пространства, портал ЦБП БЕН РАН видит свою задачу: с одной стороны, в обеспечении учёных научной информацией, организации доступа в рамках национальных подписок, участии в планировании научной деятельности, анализе публикационной [13] и патентной [14] активности сотрудников, а с другой, в разработке интерфейса, соответствующего современным запросам и пожеланиям своих пользователей.

Конфликт интересов

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Концепция формирования и развития единого информационного пространства России и соответствующих государственных информационных ресурсов // Межотрасл. информ. служба. М., 1995. № 3. С. 3-8.
- 2. Указ Президента РФ от 24 декабря 2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики» [Электронный ресурс]. Официальный интернет-портал правовой информации. URL:http://www.pravo.gov.ru, 25.12.2014.
- 3. Распоряжение Правительства РФ от 29 февраля 2016 г. № 326-р «Об утверждении Стратегии государственной культурной поли-

тики на период до 2030года». Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. — URL: http://www.pravo.gov.ru, 04.03.2016.

- 4. Антопольский А.Б., Каленов Н.Е., Серебряков В.А., Сотников А.Н. О едином цифровом пространстве научных знаний // Вестник Российской академии наук. 2019. Т. 89. №7. С. 728-735.
- 5. Шрайберг Я.Л., Цветкова В.А., Маршак Б.И. Особенности разработки и реализации крупной информационной системы национального масштаба в сфере образования и науки // Научно-техническая информация. Сер. 1. Орг. и методика инф. работы. 2014. № 11.С. 16 -21.
- 6. Маркина Ю.В., Денисова Т.В. Формирование системы информационного обеспечения инновационного развития экономики региона // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2017/ Т. 11. № 2. 2017 С. 22-27.
- 7. Положение о федеральной государственной информационной системе «Национальная электронная библиотека». Утверждено Постановлением Правительства РФ от 20 февраля 2019 г. № 169, URL: http://www.consultant.ru/document/cons doc LAW 318887/.
- 8. Бескаравайная Е.В., Харыбина Т.Н., Мохначева Ю.В., Слащева Н.А. Изучение становления и развития научных школ в Пущинском научном центре РАН (ПНЦ РАН) // Информационное Обеспечение Науки. Новые Технологии. 2012.— №.— С. 110-120.
- 9. Мохначева Ю.В., Бескаравайная Е.В., Харыбина Т.Н. Представленность и профессиональная успешность научных диаспор Пущинского научного центра РАН за рубежом // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. 2016.— №12.— С. 9-33.
- 10. Гендина Н.И., Колкова Н.И. Библиотека в едином информационном пространстве: необходимость создания электронных путеводителей по интернет-ресурсам. // Науч. и техн. б-ки, 2018, № 7, стр. 43-59.
- 11. Берестова Т.Ф. Электронная библиотека как инструмент создания единого информационного пространства // Вестник ЧГАКИ. 2009. №4 (20). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnaya-biblioteka-kak-instrument-

- sozdaniya-edinogo-informatsionnogoprostranstva (дата обращения: 13.07.2020).
- 12. Скородумов П. В., Холодев А. Ю. Анализ популярности веб-сайта научной организации с помощью различных систем сбора статистических данных // Вопросы территориального развития. 2016. № 1. С. 1–10.
- 13. Мохначева Ю.В., Харыбина Т.Н., Слащева Н.А. Анализ научной деятельности ученых в соответствии с основными библиометрическими индикаторами (на примере НИИ Пущинского научного центра РАН) // XVI Конференция Представителей Региональных Научно-Образовательных Сетей «Relarn-2009». Сборник Тезисов Докладов. 2 Июня 7 Июня . 2009. С. 136-138.
- 14. Митрошин И.А Патентное информирование в научных библиотеках // Информационное обеспечение науки: новые технологии: Сборник научных трудов/ Каленов Н.Е., Цветкова В.А. (ред.). 2017. №. С. 130-141.

REFERENCES

- 1. Koncepciya formirovaniya i razvitiya edinogo informacionnogo prostranstva Rossii i sootvetstvuyushchih gosudarstvennyh informacionnyh resursov // Mezhotrasl. inform. sluzhba. M., 1995. № 3. S. 3-8.
- 2. Ukaz Prezidenta RF ot 24 dekabrya 2014 g. № 808 «Ob utverzhdenii Osnov gosudarstvennoj kul'turnoj politiki» [Elektronnyj resurs]. Oficial'nyj internet-portal pravovoj informacii. URL:http://www.pravo.gov.ru, 25.12.2014.
- 3. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 29 fevralya 2016 g. № 326-r «Ob utverzhdenii Strategii gosudarstvennoj kul'turnoj politiki na period do 2030goda». Oficial'nyj internet-portal pravovoj informacii [Elektronnyj resurs]. URL: http://www.pravo.gov.ru, 04.03.2016.
- 4. Antopol'skii A.B., Kalenov N.E., Serebryakov V.A., Sotnikov A.N. O edinom cifrovom prostranstve nauchnyh znanij // Vestnik Rossijskoj akademii nauk. 2019. T. 89. №7. C. 728-735.
- 5. SHrajberg YA.L., Cvetkova V.A., Marshak B.I. Osobennosti razrabotki i realizacii krupnoj informacionnoj sistemy nacional'nogo masshtaba v sfere obrazovaniya i nauki // Nauchno-tekhnicheskaya informaciya. Ser. 1. Org. i metodika inf. raboty. 2014. № 11.S. 16 -21.

- 6. Markina YU.V., Denisova T.V. Formirovanie sistemy informacionnogo obespecheniya innovacionnogo razvitiya ekonomiki regiona // Vestnik YUzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment. 2017/ T. 11. № 2. 2017 S. 22-27.
- 7. Polozhenie o federal'noj gosudarstvennoj informacionnoj sisteme «Nacional'naya elektronnaya biblioteka». Utverzhdeno Postanovleniem Pravitel'stva RF ot 20 fevralya 2019 g. № 169, URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW 318887/.
- 8. Beskaravajnaya E.V., Harybina T.N., Mohnacheva YU.V., Slashcheva N.A. Izuchenie stanovleniya i razvitiya nauchnyh shkol v Pushchinskom nauchnom centre RAN (PNC RAN) // Informacionnoe Obespechenie Nauki. Novye Tekhnologii. 2012.— №.— S. 110-120.
- 9. Mohnacheva YU.V., Beskaravajnaya E.V., Harybina T.N. Predstavlennost' i professional'naya uspeshnost' nauchnyh diaspor Pushchinskogo nauchnogo centra RAN za rubezhom // Nauchno-tekhnicheskaya informaciya. Seriya 1: Organizaciya i metodika informacionnoj raboty. 2016.— №12.— S. 9-33.
- 10. Gendina N.I., Kolkova N.I. Biblioteka v edinom informacionnom prostranstve: neobhodimost' sozdaniya elektronnyh putevoditelej po in-

- ternet-resursam. // Nauch. i tekhn. b-ki, 2018, № 7, str. 43-59.
- 11. Berestova T.F. Elektronnaya biblioteka kak instrument sozdaniya edinogo informacionnogo prostranstva // Vestnik CHGAKI. 2009. Nº4 (20). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnaya-biblioteka-kak-instrument-sozdaniya-edinogo-informatsionnogo-prostranstva (data obrashcheniya: 13.07.2020).
- 12. Skorodumov P. V., Holodev A. YU. Analiz populyarnosti veb-sajta nauchnoj organizacii s pomoshch'yu razlichnyh sistem sbora statisticheskih dannyh // Voprosy territorial'nogo razvitiya. 2016. № 1. S. 1–10.
- 13. Mohnacheva YU.V., Harybina T.N., Slashcheva N.A. Analiz nauchnoj deyatel'nosti uchenyh v sootvetstvii s osnovnymi bibliometricheskimi indikatorami (na primere NII Pushchinskogo nauchnogo centra RAN) // XVI Konferenciya Predstavitelej Regional'nyh Nauchno-Obrazovatel'nyh Setej "Relarn-2009". Sbornik Tezisov Dokladov. 2 lyunya 7 lyunya . 2009.— S. 136-138.
- 14. Mitroshin I.A Patentnoe informirovanie v nauchnyh bibliotekah // Informacionnoe obespechenie nauki: novye tekhnologii: Sbornik nauchnyh trudov/ Kalenov N.E., Cvetkova V.A. (red.). 2017.— №.— S. 130-141.

УДК [004.738.5:070]-049.7:001.89

Задачи информационного обеспечения процессов импортозамещения и конверсии

Дмитриева Е.Ю.,

к.т.н., заведующая научнометодологическим отделением, Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН), Москва, Россия, niipio@mail.ru

Сюнтюренко О.В.,

д.т.н., профессор, ведущий научный сотрудник, Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН), Москва, Россия, olegasu@mail.ru

Аннотация: В рамках сопоставительного анализа по отраслям промышленности приводятся данные, иллюстрирующие актуальность проблемы импортозамещения и конверсии для реиндустрилализации российской экономики на новой технологической основе. Показан комплекс приоритетных задач, проблемно-ориентированного характера, по информационному обеспечению процессов импортозамещения и конверсии военного производства. Рассматриваются факторы, препятствующие решению задач информационного обеспечения, а также экономические проблемы, детерминирующие развитие процессов импортозамещения и конверсии в российской экономике.

Ключевые слова: импортозамещение, информационное обеспечение, конверсия, экспорт, промышленное производство, жизненный цикл продукции, емкость рынка, технологический обмен, технико-экономическая информация, платежеспособный спрос.

Information Support Tasks in Import Substitution and Conversion

Dmitrieva E.Yu.,

Candidate of Technical Sciences, Head of Scientific and Methodological Department, All-Russian Institute for Scientific and Technical Information (VINITI RAS), Moscow, Russia, niipio@mail.ru

Suintuirenko O.V.,

Doctor of Engineering, Professor, Lead Researcher, All-Russian Institute for Scientific and Technical Information (VINITI RAS), Moscow, Russia, olegasu@mail.ru

Abstract. The article gives data of the problem of import substitution and conversion to the reindustrialization of the Russian economy on a new technological basis as a part of a comparative analysis by industry. A set of priority tasks, problem-oriented nature, on information support of processes of import substitution and conversion of military production is shown. Factors impeding the solution of information support tasks, as well as economic problems determining the development of import substitution and conversion processes in the Russian economy, are considered.

Keywords: Import substitution, information support, conversion, export, industrial production, product life cycle, market capacity, technological exchange, technical and economic information, solvent demand.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-14-20

Цитирование публикации: Дмитриева Е. Ю., Сюнтюренко О. В. Задачи информационного обеспечения процессов импортозамещения и конверсии // Информация и инновации. 2020, Т. 15, № 3. с. 14–20. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-14-20

Citation: Dmitrieva E.Yu., Suintuirenko O.V. Information support tasks in import substitution and conversion // Information and Innovations 2020, T. 15, № 3. p. 14–20. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-14-20

1. Актуальность проблемы

Замещение импорта продуктами отечественного производства было озвучено, как одна из основных задач, ещё в декабре 2015 года во время послания Президента РФ Федеральному собранию [1]. На современном этапе развития экономики России вопрос импортозамещения стал актуальным, в том числе в геоэкономической войне, в которой страна оказалась в роли одной из противоборствующих сторон. Импортозамещение выступает одним из направлений перехода к новой модели развития экономики страны на перспективной технологической основе реиндустриализации, позволяет повысить ее экономическую безопасность. Импортозамещение направлено на рост экономики РФ за счет перехода от производства простых товаров (сырья, материалов) к наукоемкой и высокотехнологичной продукции и является целенаправленной промышленной политикой. При ее реализации одним из основных факторов развития экономики страны являются доходы от экспорта товаров. То есть, создаваемая на импортозамещающих производствах продукция должна быть ориентирована как на внутренний рынок, так и на внешний. Актуальность задачи иллюстрируют следующие данные сопоставительного анализа по отраслям промышленности (в долях импортной продукции): станкостроение 90%; тяжёлое машиностроение 60-80%; лёгкая промышленность 70-90%; радиоэлектронная промышленность 80-90%; фармацевтическая, медицинская промышленность 70-80%; машиностроение для пищевой промышленности 60-80% [2,3].

В сфере информационных технологий: операционные системы >96%; СУБД~ 91%; средства виртуализации ~99%; коммуникационное ПО ~93%; промышленно-технологическое ПО (АСУ ТП, PLM) >75%; портальные решения >70%; офисное ПО: >95%; почтовые системы ~95%; системы управления деятельностью >60%; специализированное ПО для решения отраслевых задач >70%. В целом (в ценовом выражении) импорт товаров в Россию в 2018 году составил 238,2 млрд. долларов [4].

Необходимо отметить, что экспорт высокотехнологичной продукции важнее и выгоднее для экономики страны, чем, например, экспорт топливных ресурсов или металлопродукции. Увеличение объема производства высокотехнологичной продукции обходится несоизмеримо дешевле, чем увеличение производства ресурсов и полуфабрикатов. Если развитым странам, экспортирующим высокотехнологичную продукцию, для увеличения объемов экспорта на 1 млрд. дол. достаточны капиталовложения в объеме 500 млн. дол., то России, ориентированной в основном пока на экспорт сырья, для достижения того же объема потребуется 2–4 млрд. дол. [5].

В [6] выделяется три типа импортозамещения: а) инновационное, связанное с повышением качества и/или снижением производственных издержек и цены продукции; б) принудительное, часто сопровождаемое потерей качества, ростом цены, увеличением сроков реализации инновационных проектов; в) упреждающее, связанное с возможным ухудшением экономических взаимосвязей с другими странами в будущем.

Для оценки уровня импортозамещения (по отраслям) может использоваться целый ряд показателей.

- 1. Снижение отношения G/N, где G стоимостное выражение импорта, а N — объём предложения в стране, представляющей собой сумму импорта и внутреннего производства. Этот показатель не всегда говорит об успешном импортозамещении, поскольку он может снижаться, если объём производства в отрасли падает, но величина импорта снижается ещё быстрее. Тем не менее, на практике этот показатель используется достаточно часто.
- 2. Измерение доли импорта по отношению к общему объёму предложения лежит в основе ещё одного показателя: (W0 W1)S1, где W0 иW1 отношение величины импорта к объёму предложения в базисном и текущем году соответственно, а S1 объём предложения в текущем году (импорт + отечественное производство).

3. Еще один показатель, свидетельствующий об импортозамещении, — степень самообеспеченности, которая рассчитывается, как отношение внутреннего производства к общей величине предложения (импорт + производства) в процентах, или D/(R+D). Рост степени самообеспеченности может служить показателем импортозамещения.

К положительным последствиям импортозамещения, как многофакторного процесса, относятся следующее:

- рост ВВП и ускорение темпов роста экономики;
- повышение занятости населения за счет новых рабочих мест как на основном импортозамещающем производстве, так и на вспомогательных предприятиях;
- диверсификация экономики и развитие новых производственных компетенций;
- улучшение платежного баланса за счет снижения затрат валюты на импорт;
- возможность регулирования импортозамещающих производств в национальных системах стандартов и качества.

В целом качественными и объективными показателями успешности политики импортозамещения являются более высокие темпы экономического роста, стабильные цены, повышение потребления на душу населения, снижение безработицы, повышение производительности факторов производства и улучшение платёжного баланса.

Задачи информационного обеспечения процессов импортозамещения актуальны для научно-промышленных объединений и предприятий, которые реализуют или планируют внедрение корпоративной программы импортозамещения, для предприятий планирующих расширение рынков сбыта, в том числе выход на зарубежные рынки.

2. Задачи информационного обеспечения процессов импортозамещения

Пул задач информационного обеспечения процессов импортозамещения включает в себя «традиционные» задачи информационной поддержки работ по фазам и этапам жизненного цикла продукции [7,8], а также комплекс задач {A,B,C,D,E,F,G} проблемно-ориентированного

характера, который более детально рассматривается ниже:

- **А.** Подготовка и анализ данных по результатам целевых исследований российских и зарубежных рынков для отечественной продукции (и услуг). Здесь могут быть использованы результаты анализа данных таможенной статистики внешней торговли РФ и взаимной торговли стран ЕАЭС, сервисы открытой информационной системы «База данных таможенной статистики внешней торговли РФ», а также иные он-лайн сервисы анализа данных таможенной статистики партнерских организаций системы торгово-промышленных палат РФ.
- **В.** Проведение исследований и подготовка информационно-аналитических данных по определению потенциально перспективных товарных ниш. Данные включают в себя: а) результаты исследования характеристик рынка Y; б) анализ распределение долей рынка между фирмами-производителями.
- **С.** Комплексный сопоставительный анализ рынка и выбор товарной ниши. Подготовка проекта («дорожной карты») информационной поддержки импортозамещения.
- **D.** Для лучшей ориентации на рынке и оптимальной корректировки политики ценообразования и продвижения подготовка данных по результатам многоаспектного информационно-экономического анализа основных конкурентов.
- **Е.** Информационная оценка реальной и потенциальной емкости рынка (внутреннего и внешнего) позволяет оценить перспективы на данном рынке и избежать неоправданных рисков и потерь. Оценка потенциала импортозамещения (в том числе экспортно-ориентированного) является основой для формирования рекомендаций по выбору общей стратегии импортозамещения и участия в программах господдержки.
- **F.** Подготовка прогнозно-аналитической информации по своей доле на внутреннем и внешнем рынках (по временным фазам) с учетом технико-экономического потенциала компании.
- **G.** Информационное моделирование и анализ спроса на разрабатываемую продукцию (по ключевым группам потребителей) с целью: а) установить конкурентоспособные цены на новую продукцию; б) подготовить ос-

нову для внесения изменений в сам продукт; в) оптимизировать каналы продвижения и рекламную стратегию.

Н. Информационный мониторинг каналов сбыта в целях оптимизации продвижения продукта до конечного потребителя.

Проблемы, препятствующие решению задач информационного обеспечения процессов импортозамещения: 1. Доступ к информации о заказах со стороны промышленных предприятий, особенно оборонно-промышленного комплекса (ОПК), ограничен для широкого круга российских поставщиков 2. Отсутствует доступная и качественная информация о технологических и производственных возможностях российских поставщиков, способных обеспечить поставки (материалов, деталей, узлов, агрегатов, приборов и пр.) в соответствии с требуемым качеством, в установленные сроки и приемлемой стоимостью. 3. Низкое качество подготовки технико-экономических обоснований, бизнес-планов и финансовых моделей инициаторами импортозамещающих проектов из-за недостаточной квалификации кадров. 4. «Узким» местом информационного обеспечения работ и этапов жизненного цикла является информационное обеспечение процесса оформления прав интеллектуальной собственности и владения (в том числе патентов и заявок). 5. Низкий уровень информационной поддержки взаимодействия ключевых аудиторий на этапах исследования, разработки, трансфера технологий. 5. Не разработанность методологии комплексного информационного обеспечения работ фазы трансфера технологий (здесь объем внешней научно-технической информации обычно не превышает 10-15%, а остальной объем — это внутрикорпоративная информация и информация не научно-технического характера). 6. Существенное ослабление роли и потенциала отечественных информационных центров, а также профессиональных возможностей отраслевых научно-технических институтов на фоне слабого развития современных инжиниринговых компаний.

3. Задачи информационного обеспечения процессов конверсии

Задачи информационного обеспечения процессов конверсии предприятий оборонного промышленного комплекса (ОПК) во многом

аналогичны задачам информационного обеспечения процессов импортозамещения. Целями проведения конверсии являются:

- обеспечение технического перевооружения промышленности на основе эффективного использования научно-технического и производственного потенциала организаций оборонной промышленности для производства высокотехнологичной и конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках продукции (работ, услуг);
- уменьшение государственных расходов и нагрузки на федеральный бюджет за счет снижения (оптимизации) оборонного заказа.

Вопреки сложившимся у нас представлениям, тенденции развитие научно-производственного потенциала в экономически развитых странах таковы, что ОПК совершенствуется и модернизируется главным образом за счет инноваций, переходящих из гражданского сектора промышленности, где спрос и конкуренция в области товаров и услуг массового потребления, а также их значительно меньший жизненный цикл (по сравнению с вооружением и военной техники) лучше стимулирует прогресс в технологическом развитии. В качестве примера непрерывности и стремительности роста технического уровня продукции широкого применения и спроса можно привести разработку и изготовление микрочипов, производительность которых, в соответствии с пока выполняющейся закономерностью, каждые полтора года удваивается, а цена вдвое сокращается. Именно массовое гражданское производство в условиях рыночной экономики располагает необходимыми финансовыми ресурсами для создания научно-технических заделов и распространения основной массы нововведений в другие сферы экономики, в том числе и оборонного производства [9].

При этом отсутствие опыта работы военных предприятий в условиях рынка является значительной проблемой для конверсионного перехода. Необходима Многоаспектная комплексная подготовка данного процесса. Можно выделить внешние и внутренние факторы успеха конверсии. К внешним факторам относятся: наличие госпрограммы, финансовая, информационная, организационная и нормативно-правовая поддержка государства. Внутренние факторы классифицированы по функт

циональному признаку на группы: управление, финансы, персонал, технологии, производство, маркетинг и сервис, логистика, взаимодействие с внешней средой.

Основные целевые задачи информационного обеспечения процессов конверсии включают в себя:

- **А.** Предоставление информации по компаниям, фирмам, корпорациям, направлениям их работ и основных видов выпускаемой продукции (номенклатура и объемы), о финансовом состоянии, деловых связях, сделках, логистике, таможенной статистике и правилам таможенного регулирования, о результатах НИОКР, выполненных за счет госбюджета, по инжиниринговым, консалтинговым, сервисным услугам и т.д.
- **В.** Подготовка информационно-аналитических данных: о состоянии рыночных сегментов (товары и капиталы); тенденциях развития; уровне платежеспособного спроса; демографических и климатических изменениях.
- **С.** Предоставление данных: по результатам государственного целеполагания (приоритетами развития, планами, прогнозами); о государственных (региональных) целевых научно-технических программах; о госзаказах.
- **D.** Организация информационной поддержки процесса выбора новой продукции и путей наиболее экономичного перехода к производству новых товаров, который, с учетом эффекта *технологической однородности изделий* прежней и конверсионной продукции, обеспечит минимизацию суммарных затрат на конверсию. Наличие в различных изделиях технологически однородных изделий позволяет концентрировать их производство и тем самым повышать серийность и снижать себестоимость.
- **Е.** С целью снижения неопределенности и риска принятия ошибочных решений подготовка информационно-аналитических данных по результатам многофакторной оценки реализуемости конверсионного проекта с учетом детерминирующих факторов (финансирование, максимально допустимый временной интервал переходного периода, научно-технический потенциал).
- **F.** Обеспечение информационной поддержки модернизации технологической базы, включая создание современной системы обе-

- спечения непрерывной информационной поддержки основных бизнес-процессов предприятия, таких как конструкторско-технологическая подготовка, электронный документооборот, планирование производства и процессовего подготовки, оперативное управление производством, контроль производственного процесса, управление качеством и сопровождение выпущенной продукции. Такая поддержка реализуется в рамках CALS-технологии (Continuous Acquisition and Life cycle Support непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукта) [10]. Достаточно эффективно могут быть использованы отечественные программные комплексы, например система CADLib Модель [11], платформа «1с Предприятие 8» (фактически функциональный аналог СУБД Oracle).
- **G.** Обеспечение информационной поддержки профессиональной подготовки и переподготовки руководящих кадров высшего и среднего звена предприятия.
- **Н.** Информационную поддержку взаимодействия в области технологического обмена между гражданскими и военными производствами для использования имеющихся разработок при создании продукции двойного и гражданского назначения.

Следует отметить, что при решении конверсионных задач возрастает использование технико-экономической, экономической и технико-технологической информации. и восприятие этой информации в цифровом пространстве становится все более важной и сложной задачей. При этом существующие методы многокритериальной оценки инноваций, процессов трансфера технологий, оценки научно-технического уровня выпускаемой и разрабатываемой продукции, решения задач импортозамещения и конверсии недостаточно эффективны, т.к. не позволяют обрабатывать все возрастающие объемы цифровой научно-технической и технико-экономической информации. Перспективным направлением является использование технологии Больших Данных (Big Data), в том числе для реализации эконометрических моделей полных жизненных циклов наукоемкой продукции, сложных технических комплексов и систем. В определенной мере технологии Big Data это ответ на качественно новые задачи в промышленности и науке в структуре цифровой экономики.

4. Заключение

В заключение кратко остановимся на факторах, детерминирующих развитие процессов импортозамещения и конверсии:

- 1. Несоответствие возможностей существующей национальной информационной инфраструктуры современным требованиям новой российской экономической институциональной среды. Основная системная проблема темпы развития и потенциал существующей Государственной системы научно-технической информации не позволяют в полной мере удовлетворять растущий спрос и расширяющийся спектр информационных потребностей пользователей из инновационно-промышленной (и научно-образовательной) сферы народного хозяйства [12].
- 2. Явная структурно-функциональная недостаточность «промежуточного слоя», существующего между фундаментальной и прикладной наукой, и промышленностью, необходимого для создания инновационных продуктов и трансфера технологий. Такое положение объясняется целым рядом причин финансового, конъюнктурно-экономического, социального и технологического характера. В советский период «промежуточный слой» состоял из отраслевых прикладных НИИ и проектных организаций. В постсоветский период этот «промежуточный слой» практически деградировал, по отдельным направлениям он необратимо деформировался и фактически утратил имевшийся научно-технический потенциал.
- 3. В большинстве российских компаний отсутствуют отделы (а также методические материалы и обученные специалисты) научно-технической информации, маркетинга и интеллектуальной собственности, предназначенные для выполнения взаимосвязанного комплекса работ (инновационного характера) в рамках процессов импортозамещения и конверсии.
- 4. Существенной проблемой является недостаток квалифицированных кадров в целом ряде производств. Негативным фактором является так называемая утечка мозгов процесс массовой эмиграции, при которой из страны по экономическим или иным причинам уезжали

учёные, специалисты (в том числе ІТ-сферы), квалифицированные рабочие.

5. Наряду с методами экономического стимулирования распространения нововведений существенную роль в формировании спроса на новшества играет так называемая «несущая способность» среды, под которой понимается платежеспособный спрос на инновационный продукт или технологию со стороны производственного сектора или потребительского рынка, который и обеспечивает необходимую финансовую и материальную поддержку распространения новшеств. Бедность населения является в большей степени экономической, а не социальной категорией, так как детерминирует рост платежеспособного спроса и, тем самым, рост инвестиционной активности, рост объемов производства, рост внутреннего рынка и экономики в целом. Наличие платежеспособного спроса на продукцию промышленных компаний является критически важным обстоятельством, обеспечивающим возможности повышения рентабельности и инновационной активности. Отсутствие уверенных перспектив сбыта продукции существенно подрывает стимулы к реализации любых стратегий повышения эффективности экономики [8,9].

Конфликт интересов

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Послание Президента Российской Федерации Федеральному собранию Российской Федерации, 2016. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41550.
- 2. Калинина В.В. Кластерный анализ состояния промышленности регионов РФ. Экономика в промышленности. 2016. № 3. Июль Сентябрь, С. 259-269. URL: https://ecoprom.misis.ru/jour/article/view/548/511.
- 3. Кирбитова С.В., Кожина Н.А. Проблемы импортозамещения в России // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. 2019. № 1(86). С. 61–72.
- 4. Внешняя торговля России в 2018 году. URL: https://russian-trade.com/reports-and-reviews/2019-02/vneshnyaya-torgovlya-rossii-v-2018-godu/.
- 5. Новые возможности по активизации импортозамещения высокотехнологичной

- продукции. URL: https:\\importozamechenie.ru/novye-vozmozhnosti-po-aktivizacii-importozameshheniya-vysokotexnologichnoj-produkcii/.
- 6. Фальцман В. Импортозамещение в ТЭК и ОПК, Вопросы экономики, 2015, № 1, с. 116-124.
- 7. Сюнтюренко О.В. Информационное обеспечение: факторы развития, управление, эффективность НТИ. Сер. 2. Информационные процессы и системы, 2016. № 6. С. 7-15.
- 8. Сюнтюренко О.В., Гиляревский Р.С. Задачи информационного обеспечения инновационного развития экономики и роль инжиниринга. Научно-техническая информация, Сер. 1. 2017. № 5. С. 5-14.
- 9. Багриновский К.А., Бендиков М.А., Хрусталев Е.Ю. Современные методы управления технологическим развитием. М.: «Российская политическая энциклопедия», 2001. 272 с.
- 10. CALS-технологии. URL: http://www.bestreferat.ru/referat-236518.html.
- 11. Информационная поддержка процесса и инфраструктуры производства URL: https://sapr.ru/article/24525.
- 12. Сюнтюренко О.В., Дмитриева Е.Ю. Государственная система научно-технической информации в структуре задач цифровой экономики // Научно-техническая информация. Сер. 1. 2019. № 9. С. 1-11.

REFERENCES

- 1. Poslanie Prezidenta Rossijskoj Federacii Federal'nomu sobraniyu Rossijskoj Federacii, 2016. URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/41550.
- 2. Kalinina V.V. Klasternyj analiz sostoyaniya promyshlennosti regionov RF. Ekonomika v promyshlennosti. 2016. № 3. lyul' Sentyabr', S. 259-269. URL: https://ecoprom.misis.ru/jour/article/view/548/511.

- 3. Kirbitova S. V., Kozhina N. A. Problemy importozameshcheniya v Rossii // Tamozhennaya politika Rossii na Dal'nem Vostoke. 2019. № 1(86). S. 61–72.
- 4. Vneshnyaya torgovlya Rossii v 2018 godu. URL: https://russian-trade.com/reports-and-reviews/2019-02/vneshnyaya-torgovlya-rossii-v-2018-godu/.
- 5. Novye vozmozhnosti po aktivizacii importozameshcheniya vysokotekhnologichnoj produkcii. URL: https:\\importozamechenie.ru/novye-vozmozhnosti-po-aktivizacii-importozameshheniya-vysokotexnologichnoj-produkcii/.
- 6. Fal'cman V. Importozameshchenie v TEK i OPK, Voprosy ekonomiki, 2015, № 1, ss. 116-124.
- 7. Syuntyurenko O.V. Informacionnoe obespechenie: faktory razvitiya, upravlenie, effe ktivnost' NTI. Ser. 2. Informacionnye processy i sistemy, 2016. № 6. S.-7-15.
- 8. Syuntyurenko O.V., Gilyarevskij R.S. Zadachi informacionnogo obespecheniya innovacionnogo razvitiya ekonomiki i rol' inzhiniringa. Nauchnotekhnicheskaya informaciya, Ser. 1. 2017. № 5. S. 5-14.
- 9. Bagrinovskii K.A., Bendikov M.A., Hrustalev E.YU. Sovremennye metody upravleniya tekhnologicheskim razvitiem. M.: «Rossijskaya politicheskaya enciklopediya», 2001. 272s.
- 10. CALS-tekhnologii. URL: http://www.bestreferat.ru/referat-236518.html.
- 11. Informacionnaya podderzhka processa i infrastruktury proizvodstva URL: https://sapr.ru/article/24525.
- 12. Syuntyurenko O.V., Dmitrieva E.YU. Gosudarstvennaya sistema nauchno-tekhnicheskoj informacii v strukture zadach cifrovoj ekonomiki // Nauchno-tekhnicheskaya informaciya. Ser. 1. 2019. № 9. S. 1-11.

УДК 002

Институты социальной памяти и проблемы перехода к цифровому обществу¹

Ефременко Д.В.,

д.полит.н., заместитель директора, Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН), Россия, Москва, e-mail: efdv2015@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы трансформации институтов социальной памяти в условиях перехода к цифровому обществу. В ходе трансформации выявляется разнонаправленная динамика, связанная с изменением технологической основы, модели функционирования и социальными функциями библиотек, архивов и музеев. Наряду с усилением роли части институтов социальной памяти как площадок коммуникации и публичного диалога, их интеграция в Единое цифровое пространство знаний ведет к расширению функциональных возможностей и повышению статуса институтов социальной памяти в цифровом обществе. При этом может возрасти влияние научных библиотек и центров научно-технической информации на процессы производства знания, его экспертной оценки, а также рефлексию и контроль динамики формирования цифрового общества.

Ключевые слова: институты социальной памяти, цифровое общество, публичные библиотеки, научные библиотеки, центры научно-технической информации, пространство знаний

Institutions of Social Memory and the Problems of Transition to Digital Society

Efremenko D.V.,

Dr.sc., deputy director of the Institute of Scientific Information for Social Sciences of Russian Academy of Sciences (INION RAS), Moscow, Russia, e-mail: efdv2015@mail.ru

Abstract. The article discusses the problems of transformation of social memory institutions in the context of the transition to a digital society. During the transformation, multidirectional dynamics are revealed, associated with a change in the technological basis, functioning models and social functions of libraries, archives and museums. Along with the strengthening of the role of some of the institutions of social memory as platforms for communication and public dialogue, their integration into the Unified Digital Knowledge Space leads to the expansion of functionality and to the upgrading of the status of social memory institutions in digital society. At the same time, the influence of scientific libraries and centers of scientific and technical information on the processes of knowledge production, its expert evaluation, as well as reflection and control of the dynamics of the formation of digital society can increase.

Keywords: institutions of social memory, digital society, public libraries, scientific libraries, centers of scientific and technical information, knowledge space.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-21-26

Цитирование публикации: Ефременко Д.В. Институты социальной памяти и проблемы перехода к цифровому обществу // Информация и инновации. 2020, Т. 15, № 3. с. 21–26. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-21-26

Citation: Efremenko D.V. Institutions of Social Memory and the Problems of Transition to Digital Society // Information and Innovations 2020, T. 15, № 3. p. 21-26. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-21-26

¹ Работа выполнена в рамках проекта РФФИ / КОМФИ № 18-00-00298.

Важнейшие институты социальной мяти — библиотеки, архивы, музеи — в эпоху тотальной цифровизации сталкиваются с фундаментальными вызовами, ответы на которые в настоящий момент далеко не очевидны, хотя общая социокультурная динамика делает неизбежным поиск этих ответов, а сами ответы, т.е. выбор определенного направления трансформации, чреваты глубокими и – возможно — необратимыми последствиями. Так, библиотеки оказываются сегодня на своеобразном перепутье — смириться с постепенной утратой прежнего статуса хранилища знаний и культурного наследия либо найти новую нишу в сетевом социуме. Опыт развитых стран показывает, что библиотеки способны успешно следовать по второму пути. По результатам исследования, проведенного компанией Gallup в конце декабря 2019 г., посещение библиотек оказалось самым популярным видом культурного досуга в США (в среднем каждый американец посетил библиотеку 10,5 раз за год, а в кино сходил 5,3 раза). Но сама востребованность библиотек объясняется исследователями как результат уже частично реализованных трансформационных стратегий, предполагающих расширение набора бесплатных услуг и обеспечение доступа к различным сервисам, включая предоставление Wi-Fi [1]. Фактически речь идет о существенном расширении функциональных ролей публичных библиотек:

- библиотека как гражданское пространство;- библиотека как инструмент обеспечения
- социальной грамотности;
 библиотека как публичный форум и катали-
- библиотека как публичный форум и катализатор общественных дискуссий;
- библиотека как гражданский информационный центр;
- библиотека как читальный зал для всего сообщества (от локального до национального);
- библиотека как партнер по общественным услугам;
- библиотека как сервисный учебный центр [2].

Заметим, однако, что идя по пути расширения функциональных ролей, публичные библиотеки вступают в исторически им несвойственную конкуренцию с коммерческими институтами, предоставляющими различные услуги и несущими при этом важную социальную нагрузку — кафе, книжные магазины и т.д.

Традиционно основной задачей публичных и научных библиотек было хранение информации на различных носителях и предоставление к ней общего доступа. Несомненно, однако, что библиотеки порождают множество различных эффектов, будучи, с одной стороны, вписанными в определенный социальный контекст, а с другой — оказывая влияние на него своей деятельностью. Эти эффекты и сама библиотека как социокультурный феномен могут быть рассмотрены в различных философских и социально-теоретических ракурсах. В частности, весьма перспективным является взгляд на библиотеку и другие институты социальной памяти как на социобиотехнические системы [3; 4] или — с позиций акторно-сетевого подхода — как на гибридные объекты, являющиеся культурными артефактами, в которых биофизические и культурные качества неразрывно переплетены [5]. Если же принять во внимание, что библиотеки, архивы, музеи — это в первую очередь феномены городской культуры, то еще больше возможностей открывает междисциплинарное изучение метаболических взаимодействий между социальными, природными, техническими и информационными компонентами современного города. Привлекательность данного подхода заключается в рассмотрении сложных обменных процессов между городскими системами, переходом одних процессов и веществ в другие, во взаимовлиянии их друг на друга, а также в анализе и учете невидимых последствий таких переходов и трансформаций для разных групп городского населения [6].

Многие публичные библиотеки стремятся ответить на вызовы современности изменяя принципы своей работы в сторону большей открытости и инклюзивности. Это можно было наблюдать и в Москве в начале 2010-х годов, когда при поддержке столичного департамента культуры во главе с С. Капковым был запущен крупномасштабный проект реструктуризации городских публичных библиотек. В настоящее время эта трансформация значительно замедлилась в связи с сокращением поддержки городских властей, но в целом понятно, что получен достаточно ценный опыт трансформации модели обслуживания, стратегий формирования фондов, предоставления дополнительных услуг и стилистики библиотечного пространства, позволяющей использовать его для различных видов социальной активности и взаимодействия [7].

Одна из развилок, возникающая на пути такого рода трансформаций, связана с тем, останется ли приоритетной традиционная роль библиотек как институтов хранения и передачи знания, или же библиотеки всё сильнее будут ориентироваться на создание модных, удобных и востребованных публичных пространств. С этой дилеммой, пусть и с некоторыми вариациями, сталкиваются и научные библиотеки. В научных библиотеках публичное пространство отличается определенной спецификой, в первую очередь — ориентацией на решение задач популяризации научных знаний и организацию диалога между учеными и представителями широкой общественности. В то же время научные библиотеки имеют больше возможностей стать значимыми акторами пространства цифровой коммуникации. Классическая модель комплектования и хранения фондов и обслуживания пользователей все в большей степени будет комбинироваться с развитием электронных пользовательских сервисов, а также с качественным расширением функционала, когда научная библиотека сможет взять на себя и функции агрегатора цифрового контента [8]. Разумеется, решение задач такого уровня под силу далеко не каждой научной библиотеке; преимуществами будут обладать те из них, кто еще в «аналоговую» эпоху встал на путь трансформации в многофункциональные научно-информационные центры. В случае успешной реализации такой модели саму библиотеку можно будет рассматривать не только как социобиотехническую систему, но и как систему социокиберфизическую [9], обеспечивающую новый уровень интеграции цифровых ресурсов (в не слишком отдаленном будущем — искусственного интеллекта), физических и социальных сущностей.

На общегосударственном уровне задача системной организации и трансформации институтов социальной памяти поставлена в ряде официальных документов органов власти, в которых вводится понятие Единого российского электронного пространства знаний [10]. Вместе с тем в этих документах, принятых в период 2014-2019 гг., имеются разночтения, показывающие, что у центральных органов власти пока

еще нет единого понимания целей, задач, масштабов, способов консолидации и развития российского электронного (цифрового) пространства знаний. Сохраняется ведомственная разобщенность, а также специфический подход к освоению средств, зачастую не позволяющий добиться системно значимых результатов.

Построение и развитие Единого электронного (цифрового) пространства знаний (ЕЦПЗ), вне всякого сомнения, является комплексной задачей, решение которой должно стать неотъемлемой частью национальных проектов и программ, реализация которых будет охватывать сферы науки, культуры, образования, здравоохранения, демографии, развития цифровой экономики, охраны окружающей среды и др., в которых фактор знания играет ключевую роль. Следует отдавать отчет в том, что сформулированные президентом РФ В.В. Путиным в послании Федеральному собранию 15 января 2020 г. установки на создание собственных технологий и стандартов «по тем направлениям, которые определяют будущее» искусственный интеллект, генетика, новые материалы, источники энергии, цифровые технологии [11], имеют стратегическое значение. Они, в частности, отражают качественно новую глобальную ситуацию, когда Китай принял решение о создании собственной, автономной от Запада техноэкономической платформы [12], а России предстоит выбор между присоединением к одной из платформ или формированием собственных экосистем развития ключевых технологий. Принимаемые в данном контексте политические решения, очевидно, потребуют коррекции одобренного ранее набора национальных проектов и программ, в т.ч. программ развития цифровой экономики.

В технологическом аспекте формирование Единого цифрового пространства знаний означает обеспечение через «единый вход» возможности поиска данных в различных информационных (прежде всего, документальных) системах. Тем не менее интеграция институтов социальной памяти в цифровое пространство знаний — процесс более комплексный и многозначный, чем простое объединение в той или иной форме многообразных информационных ресурсов, обеспечивающих хранение существующего и производство нового знания. Прежде всего, принципиально важна

укорененность институтов социальной памяти в культуре аналоговой, доцифровой эпохи. Понятно, однако, что создание 3-D моделей музейных экспонатов, мультимедийных инсталляций, электронных копий архивных документов, периодики и книг — это лишь первый шаг трансформационного перехода, предваряющий дальнейшее полуавтономное (сохраняющее родовую связь с аналоговой основой) существование и развитие институтов социальной памяти в цифровой среде. Как отмечает Т.В. Майстрович, некоторые виды и жанры «документов существуют в электронном пространстве знаний по признаку подобия, но все больше возрастает число тех, которые либо не свойственны аналоговой среде, либо имели в ней иной статус» [13, с. 217].

Таким образом, речь идет не только о системной интеграции массивов электронных документов и ресурсов, отражающих культурное и научное наследие, но, в конечном счете, о формировании качественно новой цифровой среды [14], которая оказывает активное влияние на социокультурную динамику и одновременно становится площадкой экспертного диалога и производства нового научного знания. Не менее важно обеспечить возможность обмена данными с российскими и зарубежными информационными системами благодаря реализации принципа семантической интероперабельности (использованию технологии Semantic Web и стандартизации наборов элементов соответствующих метаданных).

Разные компоненты единого цифрового пространства знаний будут сохранять многие специфические особенности, как традиционные, так и новоприобретенные. Такие институты социальной памяти как музеи и публичные библиотеки, очевидно, будут стремиться сохранить и даже расширить функции центров культурного и гражданского просвещения, площадок для общественных дебатов и коммуникации. Такого рода активность переносится и в онлайновую сферу, чему во многом способствовали социальное дистанцирование и длительное прекращение доступа посетителей в музеи, архивы и библиотеки в период пандемии 2020 г. Научные библиотеки, как уже было отмечено выше, также становятся акторами публичной сферы (онлайн и офлайн), хотя и со смещением акцентов на задачи научного просвещения

и обсуждение актуальных научных проблем. В целом можно говорить о том, что построение ЕЦПЗ будет сопровождаться абсорбцией им функций площадки сетевой коммуникации, прежде всего, научной, но отчасти и общественной. Например, если будет успешно реализован проект создания некоего российского конкурента Википедии (эта работа уже начата на базе Большой российской энциклопедии при государственном финансировании в размере 2 млрд. руб.) в рамках построения ЕЦПЗ, то сложно представить, что многие статьи по проблемам истории и современной политики не станут предметом общественного интереса и дискуссий.

Рассмотрение комплекса проблем формирования ЕЦПЗ в аспекте интеграции институтов социальной памяти в цифровое общество показывает, что эти институты и ЕЦПЗ в целом станут факторами дальнейших трансформаций. Более того, крупные научные библиотеки и – в особенности — центры научно-технической информации, относящиеся к институтам социальной памяти, но имеющие и серьезный исследовательский потенциал, могут претендовать на более активное участие в развитии цифрового общества. В частности, они могут участвовать в решении ряда актуальных задач, связанных с исследованием комплексных социально-политических и социокультурных эффектов развития искусственного интеллекта и цифровых технологий [15]. В конечном счете, можно вести речь о научном анализе проблем онтологической безопасности [16] на этапе цифрового перехода, характеризующих устойчивость взаимодействий внутри социобиотехнических систем и способствующих поддержанию чувства защищенности людей и сообществ, участвующих в этих взаимодействиях. Организация такой работы предполагает наличие солидного опыта междисциплинарных исследований, поскольку речь идет об анализе широкого спектра социальных взаимодействий, в которые вовлекаются и несоциальные объекты (природные и технические), а «катализатором» изменений выступают технологии связи 5G, интернет вещей, искусственный интеллект. Также необходимы устойчивые навыки анализа гетерогенных по составу массивов научно-технической и общественно-политической информации, способность к гибкому реагированию на изменения, готовность к работе в разных форматах, включая презентацию результатов исследований в публичной сфере.

В целом процессы цифрового перехода характеризуются разнонаправленной сопутствующей динамикой, связанной с изменением технологической основы, модели функционирования и социальными функциями библиотек, архивов и музеев. Наряду с усилением роли части институтов социальной памяти как площадок коммуникации и публичного диалога, их интеграция в Единое цифровое пространство знаний ведет к расширению функциональных возможностей и повышению статуса институтов социальной памяти в цифровом обществе. При этом может возрасти влияние научных библиотек и центров научно-технической информации на процессы производства знания, его экспертной оценки, а также рефлексию динамики формирования цифрового общества. В общем массиве институтов социальной памяти эти компоненты и их характеристики доминирующими не будут, но если ЕЦПЗ превратится в функционирующую социокиберфизическую систему, то благодаря наличию такого рода компонентов единое пространство знаний имеет шансы стать системой со встроенными в нее механизмами самоконтроля.

Конфликт интересов

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Mccarthy J. In U.S., Library Visits Outpaced Trips to Movies in 2019 // Gallup. 2020. January 24. URL: https://news.gallup.com/poll/284009/library-visits-outpaced-trips-movies-2019.aspx (обращение: 14.02.2020).
- 2. Kranich N. Libraries and civic engagement // Library and book trade almanac, ed. by D. Bogart, B.J. Turock. Medford, NJ: Information today, 2012. Pp. 75–96.
- 3. Яницкий О.Н. Социобиотехнические системы: новый взгляд на взаимодействие человека и природы // Социальная наука и социальная практика. 2016. Т. 4. № 3, С. 5–22.
- 4. Ефременко Д.В., Яницкий О.Н., Ермолаева П.А. О социобиотехнических системах // Вопросы философии. 2019. № 5, с. 138–147.

- 5. Latour B. Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique. Paris: La Découverte, «L'armillaire», 1991.
- 6. Gandy M. Rethinking Urban Metabolism: Water, Space and the Modern City // City: Analysis of Urban Trends, Culture, Theory, Policy, Action. 2004. Vol. 8. № 3, pp. 363–379.
- 7. Pape U., Smirnova A. Transforming the public sphere: The case of Moscow's city libraries // Cultural Studies. 2018. Vol. 32. № 5, pp. 772–799.
- 8. Антопольский А.Б. Научная информация и электронное пространство знаний. М.: ИНИОН РАН, 2020.
- 9. Kirikova M. Challenges in Enterprise and Information Systems Modeling in the Contexts of Socio Cyber Physical Systems // Enterprise and Organizational Modeling and Simulation: 15th International Workshop, EOMAS 2019, Held at CAiSE 2019, Rome, Italy, June 3–4, 2019, Selected Papers, ed. by R. Pergl, E. Babkin, R. Lock, P. Malyzhenkov, V. Merunka. Cham: Springer, 2019. Pp. 60–69.
- 10. Антопольский А.Б. Научная информация и электронное пространство знаний. М.: ИНИОН РАН, 2020.
- 11. Путин В.В. Послание Президента Федеральному Собранию. 15.01.2020. // Официальный сайт Президента России. URL: http://kremlin.ru/events/president/news/62582 (обращение: 28.01.2020).
- 12. Bremmer I. The End of the American Order: lan Bremmer speech at 2019 GZERO Summit. 18.11.2019. // Eurasia Group. URL: https://www.eurasiagroup.net/live-post/end-of-american-order-ian-bremmer-2019-gzero-summit-speech (обращение: 23.01.2010).
- 13. Майстрович Т.В. Роль научных электронных библиотек в расширении пространства знаний: монография. М.: ИНИОН РАН, 2020.
- 14. Антопольский А.Б., Босов А.В., Савин Г.И., Сотников А.Н., Цветкова В.А., Каленов Н.Е., Серебряков В.А., Ефременко Д.В. Принципы построения и структура Единого цифрового пространства научных знаний (ЕЦПНЗ) // Научно-техническая информация. Сер. 1: Организация и методика информационной работы. 2020. №4, с. 9-17.
- 15. Ефременко Д.В. Формирование цифрового общества и геополитическая конкуренция

// Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. Т. 13. 2020. № 2, с. 25–43.

16. Giddens A. Modernity and self-identity: Self and society in the late modern age. – Stanford: Stanford university press, 1991.

REFERENCES

- 1. Mccarthy J. In U.S., Library Visits Outpaced Trips to Movies in 2019 // Gallup. 2020. January 24. URL: https://news.gallup.com/poll/284009/library-visits-outpaced-trips-movies-2019.aspx (accessed: 14.02.2020).
- 2. Kranich N. Libraries and civic engagement // Library and book trade almanac, ed. by D. Bogart, B.J. Turock. Medford, NJ: Information today, 2012. Pp. 75–96.
- 3. Yanitsky O. N. Sociobiotechnicheskie systemy: novyj vzglyad na vzaimodeistvie cheloveka i prirody // Socialnaya nauka I socialnaya praktika. 2016. T. 4. N. 3, C. 5–22.
- 4. Efremenko D.V., Yanitsky O.N., Ermolaeva P.O. O sociobiotechnicheskikh systemah // Voprosy philosophii. 2019. N. 5, c. 138–147.
- 5. Latour B. Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique. Paris: La Découverte, «L'armillaire», 1991.
- 6. Gandy M. Rethinking Urban Metabolism: Water, Space and the Modern City // City: Analysis of Urban Trends, Culture, Theory, Policy, Action. 2004. Vol. 8. № 3, pp. 363–379.
- 7. Pape U., Smirnova A. Transforming the public sphere: The case of Moscow's city libraries // Cultural Studies. 2018. Vol. 32. № 5, pp. 772–799.
- 8. Antopolskii A.B. Nauchnaya informatsia i elekronnoe prostranstvo znanij Moscow: INION RAS, 2020.
- 9. Kirikova M. Challenges in Enterprise and Information Systems Modeling in the Contexts of Socio Cyber Physical Systems // Enterprise and

- Organizational Modeling and Simulation: 15th International Workshop, EOMAS 2019, Held at CAiSE 2019, Rome, Italy, June 3–4, 2019, Selected Papers, ed. by R. Pergl, E. Babkin, R. Lock, P. Malyzhenkov, V. Merunka. Cham: Springer, 2019. Pp. 60–69.
- 10. Antopolskii A.B. Nauchnaya informatsia i elekronnoe prostranstvo znanij Moscow: INION RAS, 2020.
- 11. Putin V.V. Poslanie Prezidenta Federalnomu Sobranju. 15.01.2020. // Oficialnyj sait Prezidenta Rossji. URL: http://kremlin.ru/events/president/news/62582 (accessed: 28.01.2020).
- 12. Bremmer I. The End of the American Order: lan Bremmer speech at 2019 GZERO Summit. 18.11.2019. // Eurasia Group. URL: https1://www.eurasiagroup.net/live-post/end-of-american-order-ian-bremmer-2019-gzero-summit-speech (обращение: 23.01.2010).
- 13. Majstrovich T.V. Rol nauchnykh elektronnykh bibliotek v rashirenii prostranstva znanij: monografia. Moscow: INION RAN, 2020.
- 14. Antopolskii A.B., Bosov A.V., Savin G.I., Sotnikov A.N., Tsvetkova V.A., Kalenov N.E., Serebryakov V.A., Efremenko D.V. Prinzipy postroenja I struktura Edinogo tsifrovogo prostranstva znanij (ETPNZ) // Nauchnotechnicheskaya informatsia. Ser. 1: Organizatsia I metodika informatsionnoj raboty. 2020. N. 4, s. 9-17.
- 15. Efremenko D. V. Formirovanie tsifrovogo obshestva I geopoliticheskaya konkurenzia // Kontury globalnikh transformatsij: politika, ekonomika, pravo. T. 13. 2020. N. 2, s. 25–43.
- 16. Giddens A. Modernity and self-identity: Self and society in the late modern age. Stanford: Stanford university press, 1991.

УДК 004.891

Некоторые результаты экспериментальной проверки модели количественной оценки инновационности объекта

Иванов В.К.,

кандидат технических наук, доцент, начальник управления информационных ресурсов и технологий, Тверской государственный технический университет, Тверь, Россия, mtivk@tstu.tver.ru

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментов, которые были проведены для подтверждения основных идей предлагаемого подхода к определению инновационности объектов. Этот подход основан на предположении об адекватности отображения жизненного цикла продуктов, описания которых размещены в различных хранилищах данных. Предложенная формальная модель позволяет вычислить количественное значение аддитивного оценочного критерия инновационности объектов. Полученные данные экспериментов дают возможность оценить корректность принятого подхода.

Ключевые слова: хранилище данных, инновационность, аддитивный критерий, функция полезности, поисковый запрос

Some Results of Experimental Check of The Model of the Object Innovativeness Quantitative Evaluation

Ivanov V.K.,

Ph. D. (Engineering) sciences, Associate professor, Head of Department of Information Resources and Technologies, Tver State Technical University, Tver, Russia, mtivk@tstu.tver.ru

Abstract. The paper presents the results of the experiments that were conducted to confirm the main ideas of the proposed approach to determining the objects innovativeness. This approach assumed that the product life cycle of whose descriptions are placed in different data warehouses is adequate. The proposed formal model allows us to calculate the quantitative value of the additive evaluation criterion of objects innovativeness. The obtained experimental data make it possible to evaluate the adopted approach correctness.

Keywords: Data Warehouse, Innovation, Additive Criterion, Utility Function, Search Query.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-27-36

Цитирование публикации: Иванов В. К. Некоторые результаты экспериментальной проверки модели количественной оценки инновационности объекта // Информация и инновации. 2020, Т. 15, № 3. с. 27–36. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-27-36

Citation: Ivanov V. K. Some results of experimental check of the model of the object innovativeness quantitative evaluation // Information and Innovations 2020, T. 15, № 3. p. 27–36. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-27-36

Введение

Условия современного развития производственных процессов предполагают очевидный интерес к объектам (продуктам и технологиям), обладающим значимым инновационным потенциалом. Отсюда возникает необ-

ходимость в количественной оценке такого потенциала. Мы предлагаем подход, который позволяет оценить инновационный потенциал объектов с помощью индекса инновационности, модель вычисления которого основана на таких показателях инновационности,

как новизна, востребованность и имплементируемость объекта.

Исходными данными для вычисления показателей инновационности объекта служат его описания, в том или ином виде хранящиеся в различных гетерогенных базах данных. Отметим, что указанные показатели вычисляются не для самого объекта, а для его лингвистической модели. Лингвистическая модель объекта используется для генерации множества запросов к доступным базам данных. Характеристики множеств релевантных описаний объекта, найденных при выполнении запросов, используются при вычислении показателей инновационности. Вычисленные показатели сводятся к глобальному аддитивному критерию индексу инновационности объекта.

При вычислении показателей инновационности используются формальные выражения, основанные на ряде предположений, которые описаны далее в статье. Например, предположение о том, что имплементируемость или реализуемость продукта зависит от величины периода восстановления спроса на его улучшенную модификацию. Или принятие в качестве одного из параметров востребо-

ванности продукта количества запросов пользователей к базам данных с упоминанием характеристик этого продукта. Естественно, эти предположения требуют экспериментального подтверждения с помощью соответствующих методик и инструментов для измерения, обработки и сравнения значений обсуждаемых показателей.

Цель статьи — экспериментально подтвердить некоторые предположения, использованные при формализации модели для вычисления аддитивного оценочного критерия инновационности объектов. Некоторые результаты экспериментальной проверки этой модели, впервые представленные в настоящей статье, дают возможность в определенной степени оценить корректность принятого подхода. Настоящая статья является продолжением работ автора и его коллег по обсуждаемой тематике [1, 2 и др.], которые направлены на развитие методов и средств повышения эффективности информационного поиска в различных прикладных областях (см., например, [3]).

Лингвистическая модель объекта

Лингвистическая модель объекта может быть представлена как:

$$LM = \{A_s, A_c, A_r, M, C\} \tag{1}$$

где $A_{s'}$ A_{c} и A_{r} — множества или классы архетипов объекта, определяющих соответственно структуру, условия применения и результаты функционирования этого объекта, при этом $|A_{s}|=|A_{c}|=|A_{r}|$. Архетип объекта $a\in A$ — это концепции предметной области для рассматриваемого объекта, которые реализуются термами, определяющими ключевые свойства объекта, и группируются в классы $A_{s'}$ A_{c} и A_{r} ;

M — множество термов-маркеров $m \in M$, задающее область определения архетипов объекта.

C — дополнительные локальные ограничения: умолчания, синонимы термов, веса термов, предельное количество запросов, количество термов в запросе и т.п. Эти ограничения используются в алгоритмах генерации поисковых запросов.

Примеры архетипов и маркера приведены в таблице 1.

Примеры архетипов и маркера для объекта «смартфон»

Архетипы A_s Архетипы A_c Архетипы A_r Маркер M камера NFC производительность смартфон Экран 4G аккумулятор Galaxy S

Примечание к таблице 1: маркеры $m \in M$ ограничивают множество анализируемых смартфонов только устройствами одного семейства $Samsung\ Galaxy\ S.$

Лингвистическая модель (1) используется как поисковый паттерн для генерации набора запросов для поиска информации о потенциально инновационном объекте. Поисковые запросы — логические выражения, где множества операндов есть различные комбинации термов $a \in A$ и $m \in M$. Релевантные документы, найденные после исполнения всех сгенерированных запросов, используются для

вычисления отдельных показателей инновационности объекта и индекса инновационности объекта в целом.

Модель вычисления индекса инновационности объекта

Количественная оценка показателей инновационности объекта основывается на предположении об адекватности отображения жизненного цикла продуктов в виде их описаний, размещенных в различных хранилищах данных [1].

Показатель технологической новизны Nov вычисляется следующим образом:

$$Nov = 1 - 1/N \sum_{k=1}^{N} f_n^{01}(R_k, ...)$$
 (2)

где N – общее количество выполненных запросов; R_k — число документов, найденных в результате выполнения k-го запроса; $f_n^{01}(R_k,...)$ — вариативная функция,

нормирующая значение R_k на диапазон [0;1].

Показатель востребованности Dem вычисляется следующим образом:

$$Dem = 1/S \sum_{k=1}^{S} f_n^{01}(F_k, ...)$$
 (3)

где S — общее количество выполненных запросов; F_k – частота выполнения k-го запроса; $f_k^{\ 01}(F_k,...)$ – вариативная функция,

нормирующая значение $F_{\scriptscriptstyle k}$ на диапазон [0:1].

Показатель имплементируемости Imp вычисляется следующим образом:

$$Imp = 1 - 1/2 f_n^{01} (\Delta t_N(Nov(t)) + \Delta t_D(Dem(t)))$$
(4)

где Nov(t) — функция, показывающая зависимость Nov от времени на временном интервале $\begin{bmatrix} t_0;t_m\end{bmatrix}$; Dem(t) — функция, показывающая зависимость Dem от времени на том же $\begin{bmatrix} t_0;t_m\end{bmatrix}$; Δt_N и Δt_D — средние расстояния между двумя последовательными точками временного ряда $t_i,t_{i+1}\in [t_0;t_m]$ локальных макси-

мумов функций Nov(t) и Dem(t); f_k^{-01} вариативная функция, нормирующая значение Δt на диапазон [0;1]. При этом Nov , Dem и Imp рассчитываются для точки t_{m+1} .

Индекс инновационности Ix имеет вид аддитивного критерия:

$$Ix = w_{Nov}Nov + w_{Dem}Dem + w_{Imp}Imp$$
 (5)

где w_{Nov} , w_{Dem} , w_{Imp} — весовые коэффициенты для Nov , Dem , и Imp соответственно и $w_{Nov}+w_{Dem}+w_{Imp}=1$

В случае неполной и неточной информации об объектах вводятся нечеткие показатели вероятности того, что объект обладает новизной, востребованностью и имплементируемостью. Для вычисления указанных вероятностей при-

меняется теория свидетельств Демпстера-Шафера [4]. Определяются базовые вероятности m попадания результатов измерения Nov, Dem, и Imp в k-й интервал значений A_k ; результаты из различных источников рекурсивно комбинируются по парам источников: из двух источников свидетельств образуется один условный источник, свидетельства которого комбинируются с очередным фактическим источником.

Рассчитываются функция доверия
$$Bel(A)=\sum_{A_k:A_k\subseteq A}m(A_k)$$
 и функция правдоподобия $Pl(A)=\sum_{A_k:A_k\cap A}m(A_k)$, которые опреде-

ляют верхнюю и нижнюю границу вероятности обладания объектом свойства, заданного соответствующим показателем. Тогда выражение (5) приобретает вид мультипликативного оценочного критерия:

$$Ix = [Bel_{Nov}(A), Pl_{Nov}(A)]^{w_{Nov}} * [Bel_{Dem}(A), Pl_{Dem}(A)]^{w_{Dem}}$$

$$* [Bel_{Imp}(A), Pl_{Imp}(A)]^{w_{Imp}}$$
(6)

которое сводится логарифмированием $I\!x$ к аддитивному критерию:

$$\ln Ix = w_{Nov} * \ln([Bel_{Nov}(A), Pl_{Nov}(A)]) + w_{Dem} * \\ \ln([Bel_{Dem}(A), Pl_{Dem}(A)]) + w_{Imp} * \ln([Bel_{Imp}(A), Pl_{Imp}(A)])$$
(7)

Так как $\ln()$ возрастающая функция, рассуждения, касающиеся Ix, справедливы для $\ln(Ix)$.

Методика проведения экспериментов

В ходе проведения экспериментов планировалось получить данные, подтверждающие следующие предположения, использованные при формулировке выражений (2), (3) и (4):

- необходимость использования многих источников информации об объектах для сбора исходных данных при вычислении показателей инновационности.
- применимость предложенной модели вычисления индекса инновационности объекта для различных типов объектов.
- зависимость показателя новизны объекта от времени есть очевидное уменьшение его значения. Следовательно, количество информации об объекте, найденной в базах данных, должно со временем увеличиваться.
- цикличность изменения показателей инновационности вследствие улучшений конструкции, технологии использования, эксплуатационных характеристик объектов.
- использование в качестве параметров востребованности объекта различных характеристик пользовательского доступа к информации о нем.
- зависимость показателя имплементируемости объекта от величины периода создания

его улучшенной модификации и соответствующего восстановления спроса.

В качестве объектов с инновационным потенциалом были отобраны 37 продуктов и технологий. В их число входили: смартфоны популярных моделей известных производителей, способы получения новых материалов, космические аппараты, медицинские технологии, технологии приготовления продуктов питания, технические устройства.

После этого экспертами были сформированы лингвистические модели для каждого объекта. Эти модели были использованы для генерации поисковых запросов.

В качестве источников данных об объектах использовались следующие хранилища данных: ACM Digital Library (https://dlnext.acm. org), AliExpress (https://aliexpress.com), Google (https://google.com), Google Patents (https://patents.google.com), Google Scholar (https://scholar.google.ru), IEEE Explore Digital Library (https://ieeexplore.ieee.org), ЕГИСУ НИОКТР (https://rosrid.ru), Научная электронная библиотека (https://elibrary.ru), поисковая система ФИПС (https://www1.fips.ru/iiss), Яндекс (https://yandex.ru), а также базы данных системы электронного обучения и учебно-методических комплексов ТвГТУ (http://elearning.tstu.tver.ru).

Показатели Nov и Dem, измеренные по результатом выполнения совокупности сгенерированных поисковых запросов, усред-

нялись среднеарифметическим и медианным значениями, а также нормализовались на диапазон [0;1] функциями f_n^{01} для линейного $f_{nk}^{01} = \frac{F - \min F}{\max F - \min F}$ и экспоненциального $f_{ne}^{01} = 1 - \exp(1 - \frac{F}{\min F})$ нормирования. Здесь F использовано для обозначения Nov или Dem в соответствующих случаях.

Результаты экспериментов

На рис. 1 представлены средние значения показателя Nov для всех исследованных объектов, вычисленные на основании информации, накопленной за 23 года во всех использованных источниках данных. По совокупности результатов выполнения запросов вычислялись:

среднеарифметические значения $Nov_1\tilde{n}$ и $Nov_4\tilde{n}$, нормированные функциями f_{nk}^{01} и f_{ne}^{01} соответственно;

медианные значения Nov 1m и Nov 4m, нормированные функциями f_{nk}^{01} и f_{ne}^{01} соответственно.

Для каждого ряда значений показаны линии трендов (линейная аппроксимация).

На рис. 2 показан значения показателя Nov для двух исследованных объектов из области современной медицины: ген-активированного материала для регенерации тканей и технологии лечения пародонта. Вычисления выполнены на основании информации, накопленной за 21 год в двух источниках данных: elibrary.ru и Google Scholar. По совокупности результатов выполнения запросов вычислялись среднеарифметические значения $Nov_4\tilde{n}$, нормированные функцией f_{ne}^{01} . Для каждого ряда значений показаны линии трендов (полиномиальная аппроксимация).

Рис. З иллюстрирует динамику изменения средних значений показателя Dem для ген-активированного материала для регенерации тканей и технологии лечения пародонта. Вычисления выполнены на основании информации, накопленной за 20 лет в двух источниках данных: elibrary.ru и Google Scholar. По совокупности результатов выполнения запросов вычислялись среднеарифметические значения $Dem_4\tilde{n}$, нормированные функцией f_{ne}^{01} . Для каждого ряда значений показаны линии трендов (полиномиальная аппроксимация).

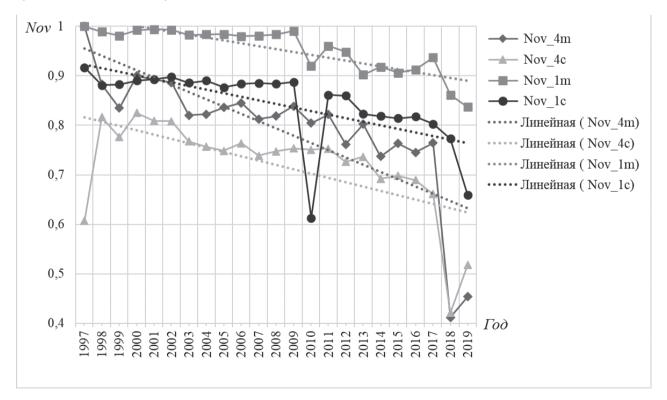


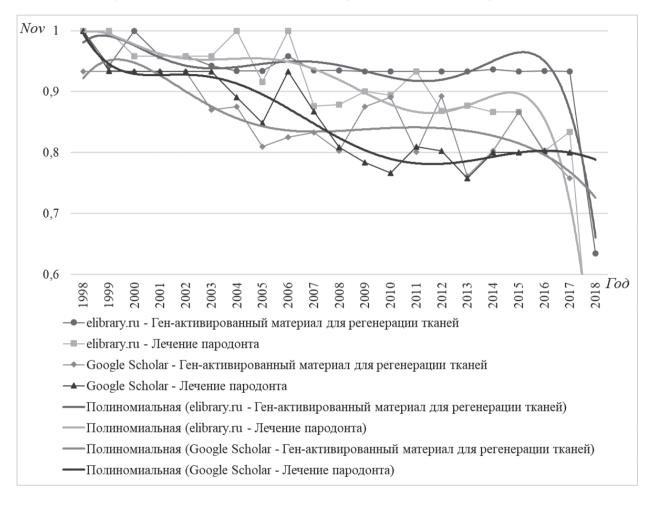
Рис. 1 Средние значения показателя Nov по годам (все исследованные объекты, все использованные источники данных)

На рис. 4 представлены средние значения показателя *Dem* для двух исследованных объектов, вычисленные на основании информации, накопленной за 20 лет в двух источниках данных. По совокупности результатов выполнения запросов вычислялись:

среднеарифметические значения $Dem_1\tilde{n}$ и $Dem_4\tilde{n}$, нормированные функциями f_{nk}^{01} и f_{ne}^{01} соответственно;

медианные значения Dem_1m и Dem_4m , нормированные функциями f_{nk}^{01} и f_{ne}^{01} соответственно.

Для каждого ряда значений показаны линии трендов (линейная аппроксимация).



Puc. 2 Значения показателя Nov по годам для двух объектов и двух источников данных

На рис. 5 показано сравнение вычисленных показателей *Nov* и *Dem* для объектов, отобранных экспертами как инновационные, и случайно отобранных объектов. Для проведения экспериментов использовались описания изобретений из базы данных ФИПС (http://www1. fips.ru/iiss): 10 самых значимых изобретений 2017 года, выбранных экспертами «Роспатента» [5]. Вторая группа — 10 случайно выбранных в базе данных Роспатента. По совокупности результатов выполнения запросов вычислялись:

средние значения $Nov_4\tilde{n}$ и $Dem_4\tilde{n}$, нормированные функцией 32

медианные значения Nov_4m и Dem_4m , нормированные функцией $f_{ne}^{\ 01}$.

Обсуждение результатов

Очевидно, что использование многих источников информации об объектах для сбора исходных данных при вычислении показателей инновационности позволяет получить более адекватные значения. Например, на рис. 2

32

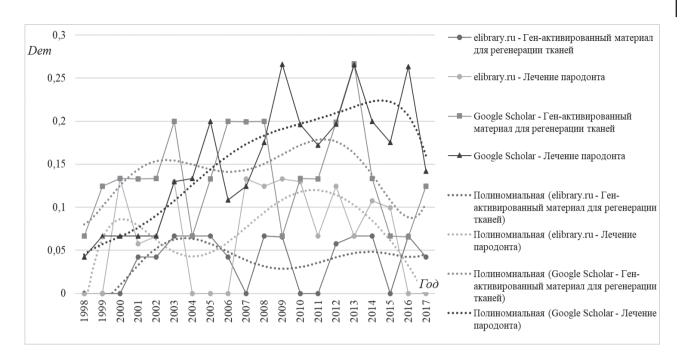


Рис. 3 Средние значения показателя Dem по годам для двух объектов и двух источников данных

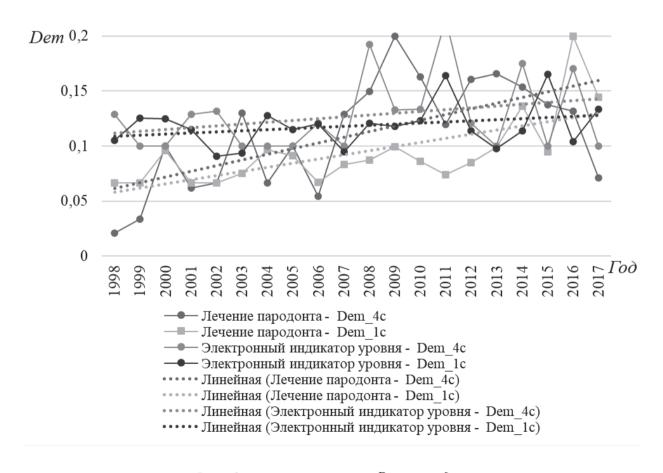
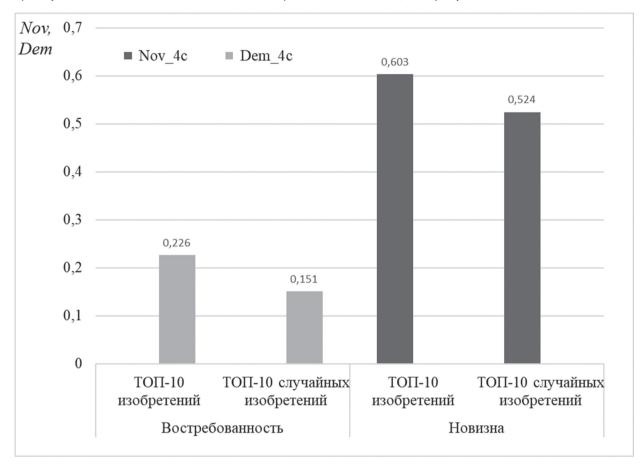


Рис. 4 Значения показателя Dem по годам (два исследованных объекта, два источника данных)

для технологии лечения пародонта данные из баз данных elibrary.ru и Google Scholar дают похожие результаты по виду аппроксимирующей кривой, но абсолютные значения показателя Nov отличаются. Аналогичная ситуация с другим объектом, данные о котором представлены на этом рисунке. Рис. 3 дает сходную картину для показателя Dem: похожие аппрок-

симирующие кривые, но отличающиеся (иногда существенно) значения показателей. Простое усреднение измеренных значений может улучшить окончательный расчет. Предлагаемое использование таких методов, как теория свидетельств Демпстера-Шафера [4], позволяет еще более обосновано выполнить комбинирование отличающихся результатов.



Puc. 5 Сравнение вычисленных показателей Nov и Dem для объектов, отобранных экспертами как инновационные, и случайно отобранных объектов

Как следует из графика на рис. 1 зависимость показателя новизны объекта от времени есть очевидное уменьшение его значения — линейная аппроксимация рядов экспериментальных значений есть монотонно убывающая функция. Аналогичная ситуация наблюдается практически для всех исследованных объектов (например, рис. 2). При этом характер тренда не зависит ни от вида используемой нормирующей функции, ни от используемого источника данных. Достаточно большой временной интервал, на котором измерялись показатели времени, позволяет

говорить о приемлемой точности результатов.

На рис. 2, 3 и 4 показана цикличность изменения показателей Nov и Dem для различных объектов в течение более, чем 20-летнего периода. Отметим на рис. 2 приблизительные локальные экстремумы Nov для технологии лечения пародонта: 2005 и 2015 гг. (elibrary. ru) и 2003 и 2016 гг. (Google Scholar). На рис. 4 отметим приблизительные локальные экстремумы Dem для того же объекта: 2000 и 2012. Вероятная интерпретация этих данных такова: падение спроса после достижения его макси-

мума вызывает улучшения конструкции, технологии использования, эксплуатационных характеристик объекта. Следствием этого является улучшение показателя новизны объекта, что мы и видим на графиках.

Цикличность изменения показателей Nov и *Dem* используется при вычислении показателя имплементируемости объекта Imp в соответствии с (4). Рассмотрим расстояния между двумя последовательными точками временного ряда локальных максимумов функций Dem(t) для объекта «ген-активированного материала для регенерации тканей». Как следует из рис. 3, эти точки соответствуют 2011 и 2003 гг. Аналогичные расстояния для объекта «электронный индикатор уровня» как следует из рис. 4 соответствуют точкам 2011 и 2002 гг. Как видно, период восстановления спроса вследствие различных улучшений обоих объектов в данном примере достаточно большой (8-9 лет). Нормализованные значения Imp = 0.42 в первом случае и Imp = 0,47 — во втором.

Проведенные эксперименты показали совпадение результатов оценки инновационности объектов с помощью вычисленных показателей с экспертными оценками тех же объектов. Рис. 5 хорошо иллюстрирует это. Среднее значения вычисленных показателей Dem для всех объектов, отобранных экспертами как инновационные, превышает аналогичное значение для случайно отобранных объектов на 49%. Аналогичное превышение среднего значения вычисленного показателя Nov — 15%.

Рассмотрим применимость предложенной модели вычисления индекса инновационности объекта для различных типов объектов. Данные экспериментов, некоторые из которых представлены в настоящей статье, показывают сходную динамику поведения измеряемых показателей для различных объектов и источников информации о них. Это касается снижения значений новизны Nov (рис. 1 и 2) и повышения значений востребованности Dem (рис. 4) со временем, цикличности изменений значений Nov Dem (рис. 2 и 3).

Отметим использование в выполненных экспериментах различных показателей в качестве параметров востребованности объекта. Так, базы данных ACM Digital Library, Google Patents, Google Scholar, IEEE Explore Digital Library и НЭБ использовались для получения количества ци-

тирований материалов об объекте, Яндекс и Ali-Express — для получения количество запросов с характеристиками объекта и количество продаж объекта. Во всех случаях полученные данные позволили выполнить требуемые вычисления.

В целом анализ представленных результатов показывает, что основные предположения, использованные при формулировке выражений (2), (3) и (4), подтверждены.

Заключение

Приведенные в статье результаты исследований являются частью проекта РФФИ «Организация и поддержка хранилища данных на основе интеллектуализации поискового агента и эволюционной модели отбора целевой информации» [6]. Они будут использованы в разработке программного обеспечения для селекции информации об инновационных объектах. В целом процессов автоматизация количественной оценки ключевых характеристик современных продуктов и технологий (включая их динамику) должна найти применение в таких областях, как: выбор направлений бизнеса и объектов инвестиций, экспертиза проектов, проведение сравнительного анализа различных продуктов.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-07-00358).

Конфликт интересов

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Ivanov, V.K. Computational model to quantify object innovativeness. In: CEUR Workshop Proceedings, vol. 2258, pp. 249-258 (2019). URL: http://ceur-ws.org/Vol-2258/paper31.pdf (last accessed 2020/07/12).
- 2. Ivanov V.K., Palyukh B.V., Sotnikov A.N. Features of Data Warehouse Support Based on a Search Agent and an Evolutionary Model for Innovation Information Selection, Proceedings of the Fourth International Scientific Conference "Intelligent Information Technologies for Industry" (IITI'19), Springer Nature Switzerland AG, pp. 120–130, (2020), DOI: URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-50097-9.

- 3. Hawking, D., Moffat, A. & Trotman, A. Efficiency in information retrieval: introduction to special issue. Inf. Retrieval J 20, 169–171 (2017). URL: https://doi.org/10.1007/s10791-017-9309-7.
- 4. Yager R., Liping Liu. Classic Works of the Dempster-Shafer Theory of Belief Functions, London: Springer, 2010.
- 5. «Электрический глаз», блокчейн-технологии и биохакинг: Роспатент составил топ-10 российских разработок 2017 года [Электронный ресурс]. AHO «ТВ-Новости». 2017 URL: https://ru.rt.com/9zqx (Дата обращения 12.07.2020).
- 6. Организация и поддержка хранилища данных на основе интеллектуализации поискового агента и эволюционной модели отбора целевой информации. URL: https://www.rfbr.ru/rffi/ru/project_search/o_2071601 (Дата обращения 12.07.2020).

REFERENCES

1. Ivanov, V.K. Computational model to quantify object innovativeness. In: CEUR Workshop Proceedings, vol. 2258, pp. 249-258 (2019). URL: http://ceur-ws.org/Vol-2258/paper31.pdf (last accessed 2020/07/12).

- 2. Ivanov V.K., Palyukh B.V., Sotnikov A.N. Features of Data Warehouse Support Based on a Search Agent and an Evolutionary Model for Innovation Information Selection, Proceedings of the Fourth International Scientific Conference "Intelligent Information Technologies for Industry" (IITI'19), Springer Nature Switzerland AG, pp. 120–130, (2020), DOI: URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-50097-9.
- 3. Hawking, D., Moffat, A. & Trotman, A. Efficiency in information retrieval: introduction to special issue. Inf. Retrieval J 20, 169–171 (2017). URL: https://doi.org/10.1007/s10791-017-9309-7.
- 4. Yager R., Liping Liu. Classic Works of the Dempster-Shafer Theory of Belief Functions, London: Springer, 2010.
- 5. «Elektricheskij glaz», blokchejn-tekhnologii i biohaking: Rospatent sostavil top-10 rossijskih razrabotok 2017 goda [Elektronnyj resurs]. ANO «TV-Novosti». 2017 URL: https://ru.rt.com/9zqx (Data obrashcheniya 12.07.2020).
- 6. Organizaciya i podderzhka hranilishcha dannyh na osnove intellektualizacii poiskovogo agenta i evolyucionnoj modeli otbora celevoj informacii. URL: https://www.rfbr.ru/rffi/ru/project_search/o_2071601 (Data obrashcheniya 12.07.2020).

УДК 004

Информационное пространство современности: реалии, проблемы и перспективы

Коровникова Н.А.,

кандидат политических наук, старший научный сотрудник, Институт научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН РАН), Москва, Россия, natalia.kor@list.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные подходы к определению понятия информационное пространство. Показана его взаимосвязь с ментальным пространством. Проанализированы проблемы и перспективы их развития в контексте современности.

Ключевые слова: информация, информационное пространство, ментальное пространство, современность.

Modern Information Space: Realities, Problems and Prospects

Korovnikova N.A.,

Phd in political sciences, senior researcher, Institute of Scientific Information on Social Sciences of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, natalia.kor@list.ru

Abstract. The article considers main approaches to the definition of the concept of information space. Shows its interconnection with mental space. Analyzes the problems and prospects of their development in the context of modernity.

Key words: information, information space, mental space, modernity.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-37-39

Цитирование публикации: Коровникова Н.А. Информационное пространство современности: реалии, проблемы и перспективы // Информация и инновации. 2020, Т. 15, № 3. с. 37–39. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-37-39

Citation: Korovnikova N.A. Modern information space: realities, problems and prospects // Information and Innovations 2020, T. 15, № 3. p. 37–39. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-37-39

В современном глобальном контексте особенности информационного пространства, его элементов и процессов стали определяющими факторами условий жизни населения, цифровизации всех сфер жизнедеятельности, мирового развития в целом. Особую значимость состояние, качество и транспарентность информационного пространства на всех уровнях (от микроиндивидуального до макромеждународного) приобрели в условиях общечеловеческой угрозы (пандемии коронавирусной инфекции COVID-19), противостояние которой представляется возможным только при условии эффективного сотрудничества всех субъектов и объектов информационного пространства.

В современном общественно-научном дискурсе циркулируют различные коннотации

и дефиниции понятия «информационное пространство». Отталкиваясь от одного из довольно широких определений «информации» как «сведений (данных) независимо от формы их представления» [1, с. 141], наиболее универсальной представляется трактовка информационного пространства, как эволюционно сформировавшейся структуры, детерминированной правовыми инструментами и предоставляющей высокую степень открытости и достоверности информационных ресурсов, полученных в результате коммуникационной деятельности большинства информационных субъектов [1, с. 141-142].

В академической среде выделяют несколько подходов к пониманию информационного пространства современности, например:

- материально-технический (функциональный) подход, в рамках которого информационное пространство представляет собой информационную инфраструктуру и/или «техническую» систему передачи, обработки и хранения информации с использованием технического инструментария и материальных носителей [1, с. 142];
- территориальный подход, в русле которого информационное пространство представляет собой «информатизированную территорию», где «физически» располагаются субъекты, объекты и источники информации [2, с. 270];
- социальный подход, определяющий информационное пространство как «сферу деятельности» информационных субъектов и их сообществ, которая заключается в реализации информационно-виртуального обмена [2, с. 271];
- и, наконец, гуманитарный подход, согласно которому информационное пространство аккумулирует знания и опыт ментальной эволюции современного человеческого сообщества [1, с. 142], учитывая, что в сегодняшнем контексте существенную роль в создании и трансформации ментальных (когнитивных и аксиологических) структур общественного сознания реализуют информационные структуры, например, такие компании, как Apple, Google, Facebook, YouTube, Instagram и т.п., детерминирующие современную ментальность человечества [3].

Очевидная взаимосвязь информационного и ментального пространств современности также объясняется их схожей *структурой*, основными элементами которой являются: «аудитория», способная к восприятию и трансляции информационно-ментальных данных; динамично развивающаяся система ИКТ; и, что немало важно в глобальных (пост)пандемических условиях, международная система информационного и ментального взаимодействия [1, с. 143].

Исходя из вышеизложенного, можно констатировать, что информационное и ментальное пространства современного социума столкнулись с тождественными *трендами и проблемами* их дальнейшего развития, в том числе: а) ментальные вирусы и эпидемии (психические и психосоматические расстройства общественного сознания) [4, с. 85], например, «синдром рассеянного внимания» [5, с. 134]; «деструк-

тивные социогенез, психогенез, анимогенез» (социально-ментальная деформация, распространение депривационно-изоляционных тенденций, информационная деградация общественной среды) [4, с. 89-90]; б) информационная гипертекстуальность, тотальная визуализация культурно-ментального пространства [5, с. 134-136]; в) формирование субкультур информационно-ментальной деструктивной направленности (например, группа NEET) [6, с. 583]; г) формирование «клипового мышления», для которого характерна информационная гетерогенность, фрагментарность и алогичность [5, с. 137-138]; д) превалирование «метаинформации», которое чревато нарушением словесно-логической памяти [5, с. 140], а также «утечкой» ментальных ресурсов в социальные сети [3] и т.д.

И, наконец, конструктивное развитие ментально-информационного пространства должно способствовать преодолению поляризации и крайних проявлений индивидуализации, экономического неравенства и дезинтеграции, девальвации основополагающих аксиологических ориентиров, что, в свою очередь, является обязательным условием преодоления и предотвращения (пост)пандемических угроз и последствий в мировом масштабе.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Добровольская И.А. Понятие «информационное пространство»: различные подходы к его изучению и особенности // Вестник РУДН, серия Литературоведение. Журналистика. $2014. \mathbb{N}^2 4. \mathbb{C}. 140-147.$
- 2. Чайковский Д.В. Информационное пространство: анализ определений // Вестник Бурятского государственного университета. Педагогика. Филология. Философия. 2010. С. 269-274. Режим доступа: URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-prostranstvo-analiz-opredeleniy.
- 3. Почепцов Г. Как информационные технологии атакуют ментальное пространство человечества // ResearchGate GmbH. 2018. 05.11. Режим доступа: URL: https://www.researchgate.net/publication/328738753_Kak_informacionnye_tehnologii_atakuut_mentalnoe_prostranstvo_celovecestva.
- 4. Сидоров П.И. Синдром приобретенного ментального иммунодефицита // Медицинский

академический журнал. — 2015. — Т. 15. — №4. — С. 82-95.

- 5. Современная когнитология и когнитивная аналитика в контексте философской инноватики. Монография / Научн. ред. проф. А.М. Старостин. Ростов н/Д.: Изд-во ЮРИУ РАНХиГС, 2014. 228 с. Режим доступа: URL: https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=2ahUKEwjYjMyFtrDoAhWE-yoKHW7yBcsQFjADegQIBBAB&url=https%3A%2F%2Fhub.lib.sfedu.ru%2Fstorage%2F1%2F389108%2F2194b49c-bddb4714-80ab-9c53ec7b1e15%2F&usg=AOvVaw2v_bETITwrFoSgkV1TE5JI.
- 6. Ломоносовские чтения-2019. Секция экономических наук. Экономические отношения в условиях цифровой трансформации: сборник тезисов выступлений. М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2019. 1046 с. Режим доступа: URL: https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=56275&p=attachment.

REFERENCES

- 1. Dobrovol'skaya I.A. Ponyatie «informacionnoe prostranstvo»: razlichnye podhody k ego izucheniyu i osobennosti // Vestnik RUDN, seriya Literaturovedenie. ZHurnalistika. 2014. \mathbb{N}° 4. S. 140-147.
- 2. Chajkovskii D.V. Informacionnoe prostranstvo: analiz opredelenij // Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Pedagogika. Filologiya. Filosofiya. 2010. S. 269-274. Rezhim dostupa: URL: https://

cyberleninka.ru/article/n/informatsionnoe-prostranstvo-analiz-opredeleniy.

- 3. Pochepcov G. Kak informacionnye tekhnologii atakuyut mental'noe prostranstvo chelovechestva // ResearchGate GmbH. 2018. 05.11. Rezhim dostupa: URL: https://www.researchgate.net/publication/328738753_Kak_informacionnye_tehnologii_atakuut_mentalnoe prostranstvo celovecestva.
- 4. Sidorov P.I. Sindrom priobretennogo mental'nogo immunodeficita // Medicinskij akademicheskij zhurnal. 2015. T. 15. №4. S. 82-95.
- 5. Sovremennaya kognitologiya i kognitivnaya analitika v kontekste filosofskoj innovatiki. Monografiya / Nauchn. red. prof. A.M. Starostin. Rostov n/D.: Izd-vo YURIU RANHiGS, 2014. 228 s. Rezhim dostupa: URL: https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=2ahUKEwj YjMyFtrDoAhWE-yoKHW7yBcsQFjADegQIBBA B&url=https%3A%2F%2Fhub.lib.sfedu.ru%2F storage%2F1%2F389108%2F2194b49c-bddb-4714-80ab-9c53ec7b1e15%2F&usg=AOvVaw2v_bETITwrFoSgkV1TE5JI.
- 6. Lomonosovskie chteniya-2019. Sekciya ekonomicheskih nauk. Ekonomicheskie otnosheniya v usloviyah cifrovoj transformacii: sbornik tezisov vystuplenii. M.: Ekonomicheskij fakul'tet MGU imeni M. V. Lomonosova, 2019. 1046 s. Rezhim dostupa: URL: https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=56275&p=attachment.

О создании Межведомственной библиографической лаборатории для исследования дальнего чтения

On Establishing the Interagency Bibliographic Lab for Study the Distant Reading

Леонов В.П.,

доктор педагогических наук, профессор, Библиотека Российской академии наук, valleo@mail.ru

Анотация. Принципиальное значение в работах по цифровому анализу текстов (Digital Humanities — DH) приобрела концепция «дальнего чтения» (Distant Reading — DR), предложенная профессором Стэнфордского университета США Ф. Моретти. В докладе рассматривается возможность на основе методологии дальнего чтения изучать большие массивы библиографических данных с использованием формализованного анализа, количественных и библиографических методов. Для координации и планирования работы специалистов гуманитарных и технических областей необходимо создание Межведомственной библиографической лаборатории. Она может быть организована в учреждениях РАН с участием крупнейших библиотек страны, где сосредоточены разнообразные информационные ресурсы.

Ключевые слова: дальнее чтение, Межведомственная библиографическая лаборатория, Франко Моретти, цифровой анализ текстов, библиографическая информация, методология дальнего чтения.

Leonov V.P.,

Dr. Sci. (Pedagogy), professor, Russian Academy of Sciences Library, valleo@mail.ru

Abstract. The concept of distant reading developed by Professor Franco Moretti (Stanford University, USA) is vital in publications on digital humanities (DH). The present article considers the possibility, based on distant reading methodology, to study large amount of bibliographical data using formal method, quantitative and bibliographical methods of analysis. To coordinate and plan the work of specialists in humanitarian and technical fields it is necessary to establish the Interagency bibliographical lab. It can be established in the Russian Academy of Sciences institutions with participation of the Russian largest libraries where there is a concentration of various information resources.

Keywords: distant reading, Interagency Bibliographic Lab, Franco Moretti, digital humanities, bibliographic information, distant reading methodology

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-40-44

Цитирование публикации: Леонов Валерий Павлович. О создании Межведомственной библиографической лаборатории для исследования дальнего чтения // Информация и инновации. 2020, Т.15, № 3. с. 40–44. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-40-44

Citation: Leonov Valerii Pavlovich. On establishing the Interagency bibliographic lab for study the distant reading // Information and Innovations 2020, T.15, № 3. p. 40–44. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-40-44

Активное использование в гуманитарных отраслях, в том числе в социологии, литературоведении, книговедении, библиографоведении, библиографии, цифровых и автоматизи-

рованных технологий, а также необходимость решения прикладных задач для изучения обстоятельств и фактов их истории и теории привели к появлению большого числа ресурсов

различного назначения. Деятельность по их формированию, обеспечению к ним доступа, сохранности, возможность многократного использования требует координации и управления [1–3].

Принципиальное значение в работах по цифровому анализу текстов, известное под общим названием Digital Humanities — DH1, приобрело понятия «дальнее чтение» (Distant Reading). Его ввел в науку о литературе профессор Стэнфордского университета США Франко Моретти [4]. В качестве дополнения к пристальному чтению (close reading), предпочитающему вдумчивое чтение конкретного текста, Моретти предложил новый подход, ориентированный на исследование доступного корпуса текстов с использованием компьютерных методов. «...Решающее значение, пишет он, — имело возрастание важности количественных методов для моих исследований в Стэнфорде, которое в конце концов привело к созданию Литературной лаборатории в 2010 году... Количественные данные... представили такое огромное количество эмпирического материала, что я оказался к нему совершенно не готов... Сейчас ... результаты этих опытов начинают обретать форму, и период отсутствия теории заканчивается. На самом деле мир Digital Humanities, цифровых гуманитарных наук, понемногу начинает ощущать потребность в обобщающей теории для нового литературного архива» [4, с. 175-176].

Как отмечают переводчики книги «Дальнее чтение» О. Собчук и А. Шеля, «работы Франко Моретти возродили интерес к макроскопическому взгляду на литературу. Это значит: объектом исследования становится не одно или несколько произведений, как раньше, а десятки, сотни и даже тысячи. В этом океане информации (океане не только букв, но и цифр) Моретти ищет закономерности» [5, с. 88].

Междисциплинарность дальнего чтения проявляется в сотрудничестве специалистов разных гуманитарных и технических областей знания. Помимо историков, философов, социологов, филологов и специалистов по информационным технологиям, в таких исследованиях уже успешно принимают участие библиотекари,

библиографы, архивисты, музейные работники. А проблемы, которые поднимает Ф. Моретти, оставляют возможность для выбора. Говоря о междисциплинарных исследованиях, положенных в основу DH, логично полагать, что они станут эффективными, если будут иметь общий объект, на который направлены методы различных наук [6-8]. В нашем случае в качестве такого объекта предлагаю рассматривать библиографическую информацию, имеющую сложную видовую структуру. Полагаю, что настало время в дополнение к литературоведческим исследованиям изучать библиографическое дальнее чтение, под которым понимаются способы представления автоматизированной обработки библиографической информации. Этот объект объединит формализованный анализ, количественные и библиографические методы [9].

Следует иметь в виду, что в начале междисциплинарного сотрудничества каждый из представителей наук остается как бы на своей территории и только со временем сам объект изменяет его знание и методологию. Иногда такого времени требуется достаточно много, прежде чем специалист окажется «в проблеме» [10]. «...Мне кажется, — подчеркивает филолог И. Пильщиков, — я после многих лет работы в той сфере, которую сейчас начали называть Digital Humanities, стал своего рода специалистом «по переговорам» между филологами и программистами. Я помогаю коллегам с двух сторон этого дигитального «фронта» найти взаимопонимание [11, с. 31–32].

И далее на вопрос о поддержке государственных и профессиональных исследований в оцифровке И. Пильщиков убедительно пояснил: «... Когда государство начинает что-то поддерживать, оно регламентирует... В России был период, когда ... создание электронных библиотек поддерживали и государство, и научные фонды, государственные и частные... рубеж столетий был кратковременным золотым веком для направления Digital Humanities... Но затем поддержка крайне сузилась... В результате профессиональные электронные библиотеки оказались практически брошены без системной поддержки ... исключения единичны» [11, с. 33–34].

Используя подход и опыт Ф. Моретти по изучению фактов и истории на основе методо-

¹ Цифровые (компьютерные) методы в гуманитарных науках.

логии дальнего чтения, в рамках библиографии целесообразно создание службы управления оцифровкой. В качестве первого шага это может быть Межведомственная библиографическая лаборатория [12]. Предлагается начать работу по ее созданию в учреждениях РАН с участием крупных библиотек страны, где сосредоточены самые разнообразные информационные ресурсы.

Одна из результативных попыток классификации информационных ресурсов гуманитарного профиля, выявленных в процессе мониторинга академических организаций, представлена в статье А.Б. Антопольского [13]. Статистика показала, что электронные версии изданий различаются глубиной ретроспективы и полнотой: полными текстами, аннотациями, содержанием выпусков, сводными указателями. Таким образом, одно и то же издание может быть представлено на сайте учреждения и в Интернете в разных формах и с разной полнотой.

Приведу некоторые примеры. Современный опыт создания цифровых коллекций представлен в проекте Института мировой литературы МГУ им. М.В. Ломоносова «Сравнительная поэтика и сравнительное литературоведение» для изучения взаимосвязи русской и зарубежной поэзии. Уже сейчас пользователям доступно более двух тысяч стихотворений, 60 научных изданий. Общее число авторов, чьи произведения представлены в системе, — 180 исследователей и 480 поэтов и переводчиков. Суть инновации проекта — в способах их представления [14].

Всю информацию представляют четыре вза-имосвязанных подсистемы:

- 1) Корпус параллельных текстов;
- 2) Цифровая библиотека комментированных изданий поэтических переводов и их оригиналов, а также книг и статей по сравнительной поэтике;
- 3) Энциклопедия «Систематизированные биобиблиографические сведения о поэтах, переводчиках и исследователях-компаративистах»;
- 4) Тезаурус «Структурированный глоссарий терминов, встречающихся в научной литературе с описанием их значения и примерами их употреблений».

Интерфейс системы реализован на трех языках — русском, английском и испанском.

Цель проекта — объединить возможности цифровых библиотек и параллельных корпусов и превратить полученный инструмент в семантизированный гипертекст, в «семантическую сеть».

Успешную попытку применить статистические методы дальнего чтения (Ф. Моретти) для анализа заглавий книг осуществила аспирант Высшей школы печати и медиаиндустрии Московского политехнического университета Е. А. Тутатина. Суть ее эксперимента состояла в следующем. Из отобранных 5165 заглавий была составлена библиографическая база, включающая название книги, имя автора, год издания и жанр (роман, рассказ, повесть). Книги распределялись по направлениям: детектив, сентиментальная проза, фэнтези. Проверке подвергались издания, которые за последние 20 лет входили в списки бестселлеров газеты «The New York Times» (за исключением произведений А. Кристи и А. Конан Дойла).

Гипотеза исследования заключалась в том, что заглавия бестселлеров формируют «моду» на заглавия в издательском процессе. Как только книга становится бестселлером, ее переводят на множество языков, появляются экранизации, и тогда заглавие начинают копировать. Результаты анализа представлены в виде таблиц и содержат интересную информацию для использования в издательской деятельности, т.е. позволяют понять, как заглавие влияет на популярность книги, какие заглавия являются модными и какие могут возникать при этом ошибки [15].

...Межведомственная библиографическая лаборатория по изучению дальнего чтения может быть построена по плану создания единого цифрового пространства научных знаний (ЕЦПНЗ), предложенному А.Б. Антопольским и коллегами [1–2]. Ее структура состоит из двух частей — постоянная и динамическая (базис и надстройка). Постоянная (базис) формируется из имеющихся в России ресурсов — библиотечных, библиографических, архивных, музейных, энциклопедических, словарных, т.е. базис выращивается из существующих систем, прошедших экспертизу профессионалов. Динамическая (надстройка) часть предполагает анализ новой информации, отобранной экспертами, которую необходимо изучать. Кроме этого, проект формирования Межведомственной библиографической лаборатории должен координироваться специальным советом из ведущих ученых, определяющих этапы ее создания и поддержки. Имеются в виду трудовые и финансовые затраты на поиск, оцифровку, сохранение и использование библиографической информации, полученной методами Digital Humanities.

Если коллеги поддержат идею создания Межведомственной библиографической лаборатории, то результаты ее деятельности могут быть впечатляющими.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Антопольский А.Б., Каленов Н.Е., Серебряков В.А., Сотников А.Н. О едином цифровом пространстве научных знаний // Вестн. РАН. 2019. Т. 89. № 7. С. 728–734.
- 2. Антопольский А.Б. О создании центра лингвистических ресурсов РАН // Известия Российской академии наук. Сер. литературы и языка. 2019. Т. 78, № 4. С. 5–12.
- 3. Герасименко А.Ю. Формирование единого информационного пространства научной библиотеки // Библиосфера. 2019. № 4. С. 78–84.
- 4. Моретти Ф. Дальнее чтение / Ф. Моретти; пер. с англ. А. Вдовина, О. Собчука, А. Шели. Москва: Изд-во Института Гайдара, 2016. 344 с.
- 5. Собчук О. (Дальнее) чтение и (культурная) эволюция / О. Собчук, А. Шеля // НЛО. 2018. № 2 (150). С. 88–93.
- 6. Таллер М. Дискуссии вокруг Digital Humanities // Историческая информатика. Информационные технологии и математические методы в исторических исследованиях и образовании. 2012. № 1. С. 5–13.
- 7. Володин A.Ю. Digital Humanities (цифровые гуманитарные науки): в поисках самоопределения // Вестник Пермского университета. Сер.: История. 2014. № 3 (26). С. 5–12.
- 8. Можаева Г.В. Digital Humanities: цифровой поворот в гуманитарных науках / Г.В. Можаева // Гуманитарная информатика: сб. статей / под ред. Г.В. Можаевой. 2015. Вып. 9. С. 8 23.
- 9. Леонов В.П. Вавилонская библиотека в контексте дальнего чтения // Библиография и книговедение. 2020. № 1. С. 77–83.

- 10. Соколова Е. В. Истолковать и/или исчислить: о возможности комбинированного метода на стыке герменевтики и digital humanities / Е. В. Соколова // Современная наука о литературе: сб. ст. / РАН, ИНИОН. Москва, 2018. С. 142–155.
- 11. Маяцкий M. Digital Humanities это что-то новое или мы уже давно этим занимаемся? Интервью с Игорем Пильщиковым // Логос. 2015. Т. 25, № 2 (104). С. 14–36.
- 12. Леонов В.П. Дальнее чтение как стратегия точного библиографоведения // Научные и технические библиотеки. 2019. № 10. С. 56–67.
- 13. Антопольский А.Б. О классификации информационных ресурсов академических организаций социогуманитарного профиля // Взаимовлияние информационно-библиотечной среды и общественных наук: сб. ст. / РАН, ИНИОН. М., 2018. С. 48–61.
- 14. Полилова В.С. Цифровое будущее истории мировой литературы // Троицкий вариант Наука. 2019. № 25. С. 14.
- 15. Тутатина Е.А. Заглавия книг: современные тенденции в книгоиздании // Библиография и книговедение. 2020. № 1. С. 111–119.

REFERENCES

- 1. Antopol'skii A.B., Kalenov N.E., Serebryakov V.A., Sotnikov A.N. |O edinom cifrovom prostranstve nauchnyh znanij // Vestn. RAN. 2019. T. 89. № 7. S. 728–734.
- 2. Antopol'skii A.B. O sozdanii centra lingvisticheskih resursov RAN // Izvestiya Rossijskoj akademii nauk. Ser. literatury i yazyka. 2019. T. 78, № 4. S. 5–12.
- 3. Gerasimenko A.YU. Formirovanie edinogo informacionnogo prostranstva nauchnoj biblioteki // Bibliosfera. 2019. № 4. S. 78–84.
- 4. Moretti F. Dal'nee chtenie / F. Moretti; per. s angl. A. Vdovina, O. Sobchuka, A. SHeli. Moskva: lzd-vo Instituta Gajdara, 2016. 344 s.
- 5. Sobchuk O. (Dal'nee) chtenie i (kul'turnaya) evolyuciya / O. Sobchuk, A. SHelya // NLO. 2018. № 2 (150). S. 88–93.
- 6. Taller M. Diskussii vokrug Digital Humanities // Istoricheskaya informatika. Informacionnye tekhnologii i matematicheskie metody v istoricheskih issledovaniyah i obrazovanii. 2012. № 1. S. 5–13.
- 7. Volodin A.YU. Digital Humanities (cifrovye gumanitarnye nauki): v poiskah samoopredeleniya

- // Vestnik Permskogo universiteta. Ser.: Istoriya. 2014. № 3 (26). S. 5–12.
- 8. Mozhaeva G.V. Digital Humanities: cifrovoj povorot v gumanitarnyh naukah / G.V. Mozhaeva // Gumanitarnaya informatika: sb. statej / pod red. G.V. Mozhaevoj. 2015. Vyp. 9. S. 8 23.
- 9. Leonov V.P. Vavilonskaya biblioteka v kontekste dal'nego chteniya // Bibliografiya i knigovedenie. 2020. № 1. S. 77–83.
- 10. Sokolova E. V. Istolkovat' i/ili ischislit': o vozmozhnosti kombinirovannogo metoda na styke germenevtiki i digital humanities / E. V. Sokolova // Sovremennaya nauka o literature: sb. st. / RAN, INION. Moskva, 2018. S. 142–155.
- 11. Mayackij M. Digital Humanities eto chto-to novoe ili my uzhe davno etim zanimaemsya? Interv'yu s Igorem Pil'shchikovym // Logos. 2015. T. 25, № 2 (104). S. 14–36.

- 12. Leonov V.P. Dal'nee chtenie kak strategiya tochnogo bibliografovedeniya // Nauchnye i tekhnicheskie biblioteki. 2019. № 10. S. 56–67.
- 13. Antopol'skij A.B. O klassifikacii informacionnyh resursov akademicheskih organizacij sociogumanitarnogo profilya // Vzaimovliyanie informacionno-bibliotechnoj sredy i obshchestvennyh nauk: sb. st. / RAN, INION. M., 2018. S. 48–61.
- 14. Polilova V.S. Cifrovoe budushchee istorii mirovoj literatury // Troickij variant Nauka. 2019. № 25. S. 14.
- 15. Tutatina E.A. Zaglaviya knig: sovremennye tendencii v knigoizdanii // Bibliografiya i knigovedenie. 2020. № 1. S. 111–119.

Теоретико-методологические основания проектирования единого цифрового пространства научных знаний

Лопатина Н.В.,

доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой библиотечно-информационных наук, Московский государственный институт культуры, Москва, Россия, dreitser@yandex.ru

Анотация. Рассматриваются нерешенные методологические проблемы создания единого цифрового пространства знаний. Ставятся задачи и предлагаются решения в области выбора объектов информационного моделирования и отражения, диалектики единичных и системных объектов в структуре ЕЦПНЗ, отраслевого и дифференцированного подходов в проектировании ЕЦПНЗ.

Ключевые слова: цифровизация, единое пространство знаний, наука, научная информация, научно-информационная деятельность, информационное обеспечение учёных.

Theoretical and Methodological Bases for Designing a Unified Digital Space of Scientific Knowledge

Lopatina N.V.,

Doctor of pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Library and Information Sciences, Moscow State Institute of Culture, Moscow, Russia, dreitser@yandex.ru

Abstract. Unsolved methodological problems of creating a single digital knowledge space are considered. The challenges and offers solutions in the selection area of information modelling and reflection, dialectic of individual and system objects in the structure UDSSK, industry-specific and differentiated approaches in designing UDSSK.

Key words: digitalization, unified knowledge space, science, scientific information, scientific and informational activity, information support of scientists.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-45-49

Цитирование публикации: Лопатина Н.В. теоретико-методологические основания проектирования единого цифрового пространства научных знаний // Информация и инновации. 2020, Т. 15, № 3. с. 45–49. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-45-49

Citation: Lopatina Natalia V. Theoretical and methodological bases for designing a unified digital space of scientific knowledge // Information and Innovations 2020, T. 15, № 3. p. 45–49. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-45-49

Теоретико-методологические барьеры проектирования единого цифрового пространства научных знаний. Высокий уровень внимания к задачам проектирования единого цифрового пространства научных знаний (ЕЦПНЗ), обсуждение данного проблемного комплекса в профессиональной печати [1,2 и др.] позволяют выявить круг нерешенных теоретико-методологических проблем, имеющих принципиальное значение для реализации этой масштабной идеи.

Фундаментальные позиции в современных информационных науках должна занять методологическая интеллектуализации информационного пространства как одного из приоритетных трендов современного информационного развития. Вместе с тем интеллектуализация информационных потоков, интеллектуализированное представление феноменов в виртуальной среде, которые прогнозировались в начале 2000-х, не стали реальностью современной информационной среды. По мнению Н.А. Слядневой, «цель интеллектуали-

зации информационной инфраструктуры заключается в создании системы производства и передачи на входы управляющих блоков социума смыслосодержащей информации, максимально отвечающей задаче формирования и принятия управленческих решений». [3] Цифровой экономике нужна новая инфраструктура, основанная на интеллектуальном типе хранения научного знания, позволяющем сделать обозримым то, что накопили предыдущие поколения, и то, что вносит современная наука. Эта обозримость — условие рационального использования интеллектуального ресурса государства.

В кругу актуальных теоретических задач, требующих оперативного решения в контексте проектирования ЕЦПНЗ, определение соотношения традиционного и цифрового информационного пространства; определение «кварки» единого цифрового пространства (на наш взгляд, это — информационная система); определение идеологии интеграции (метаинформационная или ресурсная).

В числе ключевых вопросов: будет ли лежать в основе ЕЦПНЗ принцип глобального охвата или требуется отбор данных, идей, документов. Если будет ставиться задача отбора, каковыми будут его основания: ориентация на потребителя (информационный маркетинг как реагирование на типовые и перспективные запросы, например, применяемая сегодня модель «наукометрический анализ — экстраполяция результатов», которая, на наш взгляд, недостаточно неинформативна) или ценностный отбор (на основании каких критериев, что считать социально значимым).

Рассмотрим несколько значимых вопросов, значимых для проектирования ЕЦПН3.

Объекты информационного моделирования и отражения. Проектирование ЕЦПНЗ требует определения единицы, «кварки» представления знания в информационных системах. Документоцентристская парадигма организации информационной среды, которая оставалась непреодолимой даже на протяжении четверти века информатизации, акцентировала аналитико-синтетическую переработку на моделировании и отражении лишь одного информационного объекта — документа, несмотря на обеспеченность ИТ-решениями, позволя-

ющих осуществлять экстрагирование «смыслоёмких» фрагментов текста. Современные системы метаданных моделируют и отражают уровень документа (библиографический), но не уровень смыслов (идеографический [4]). Но современный исследователь живет в условиях высокой динамики и социальной активности, темпы которой лишают его времени не только изучать монографии, статьи и даже рефераты (как во времена научно-технической революции), но и писать и оформлять публикации. Закладывается новый тип профессионального общения, сворачивающий уровень научных текстов. Науке в цифровой экономике необходимы особые способы представления научной информации, научные сети, где идея перерастает в знание и появляется продукт — результат интеллектуальной деятельности, где оценка научной идеи приобретает совсем другие очертания.

Проектирование ЕЦПНЗ требует архивирования и метаинформационного отражения разнообразия суверенных информационных объектов: смысла, текста, документа, автора [4], контекста [5,6], дискретных и системных объектов разного уровня [5], а также деятельностных процессов, обеспечивающих производство нового знания и продвижение его в науку и практику.

Принципиально новые контуры ЕЦПНЗ намечают потоковые информационные объекты (стриминг событий, мероприятий, взаимодействий, онлайн-продукты) и их увеличивающееся значение в научных коммуникациях (что подтвердили месяцы самоизоляции). Идеология сохранения цифрового наследия, современного научного среза не может быть реализована без архивирования информационных сообщений, введённых в общественный оборот посредством социальных сетей, блогосферы, файлообменных платформ (например, YouTube). Но эти новшества требуют осмысления науками информационного цикла.

Диалектика дискретных и системных объектов в структуре ЕЦПН3. ЕЦПН3 расширяет функционал представления знания посредством построения дискретных и системных моделей результатов научной деятельности. Методологические основания ЕЦПН3 определяют целесообразность отражения не только кон-

кретных идей, результатов интеллектуальной деятельности, научных работ, учёных и научных коллективов, но и континуума научного знания, отдельных его подмножеств и фрагментов. Дискретные модели, отражая уникальность смыслов, идей, разработок, традиционно показывают их место в отраслевом, временном и т.д. подмножестве и научно-информационном пространстве в целом, используя систему классификаций и рубрикаторов. Системная модель складывается из специально организованной суммы дискретных моделей, являясь, однако, неаддитивной этой сумме, и представляет целостную картину научного мира. Информационное свертывание-моделирование системного подмножества создаёт базу для его комплексного анализа, раскрывающего механизмы той целостности, благодаря которой наука не рассыпается на дискретные идеи, тексты, темы, а сохраняет концептуальное, содержательное единство. Одна из ключевых функций системных моделей — демонстрация развития идей, характера их социальной диффузии, их отражения в информационных потоках разных типов и видов, динамики их профессиональных и социальных оценок.

В числе вопросов, требующих теоретической разработки, выступают критерии и принципы формирования системных моделей научных знаний и подходы к визуализации (картирование, построение ландшафтов и т.д.) их представления в конгломерате информационных систем.

Отраслевой подход в проектировании ЕЦПНЗ требует учёта особенностей формирования отраслевого знания, моделирования в институциональных системах, выступающих подсистемами ЕЦПНЗ, отраслевых информационных процессов, спецификации типологического и видового разнообразия отраслевых информационных ресурсов и, самое основное, многоаспектной дифференциации информационных потребностей, стимулируемых реальными отраслевыми практиками. В данном случае речь идёт не только об организации доступа к специфическим информационным массивам, наиболее значимым для отдельных групп потребителей и сфер деятельности (например, вариативных полных текстов, официальных документов в социально-гуманитарных

науках, исходных кодов в информационных науках и т.д.), но и об уровнях и степени интеллектуализации информационного свертывания. «Точность» знания в технических и естественных науках, возможность использования искусственного языка математических и химических формул для его передачи, однозначность оценок практической значимости обуславливают клишированные модели организации знаниевых массивов, неприменимые в социальных и гуманитарных науках. Мультипарадигмальность, неизбежная зависимость форм представления гуманитарного знания в любых информационных системах и массивах от идеологических установок; сложность оценивания социальной эффективности (например, отсроченное влияние на мировоззренческие и идеологические платформы, философию, шлейф трактовок); интерпретационное разнообразие; деперсонализация, обобществление идей в ходе трансфера гуманитарного знания; высокий уровень контекстности связей между фрагментами научного знания — далеко не полный перечень факторов, требующих особого подхода к проектированию ЕЦПНЗ в социально-гуманитарной сфере.

Дифференцированный подход в проектировании ЕЦПНЗ. Принципиальный вопрос проектирования ЕЦПНЗ — вопрос потребителя конгломерата информационных систем, определяющий связи между ними, идеологию, контент, интерфейс, систему сервисов, лингвистическое обеспечение.

Универсальность как ключевая характеристика доцифровых институтов и форматов сохранения и распространения научного знания, а также аналоговых проектов их воспроизведения в цифровой среде, не позволяет выйти за безальтернативную логику линейного расположения в пространстве традиционного документного массива, которая частично компенсировалась продуктами и услугами справочно-биприроды. блиографической Современные ИТ-решения позволяют создавать индивидуализированные информационные продукты и сервисы в рамках ЕЦПНЗ, однако, это требует разработки дифференцированных «входов» для различных категорий пользователей, моделирования разнообразия поисковых траекторий и тезаурусов пользователей, идеологий определения и сегментирования целевой аудитории. Например, дифференцированное отражение специфики информационных потребностей ученого-эксперта в конкретной области знания и студента или молодого исследователя.

Принципиальность дифференцированного подхода в проектировании ЕЦПНЗ обусловлена неоднородностью целевой аудитории потребителей «научного знания» в силу того, что закладываются новые механизмы социального взаимодействия, обеспечивающие диффузию теоретических идей и разработок в современную экономику, в производственные системы и социокультурные практики и индустрии. Эвристичными теоретическими инструментами в данной ситуации выступают, например, методика анализа отраслевых информационных систем, разработанная Н.А. Слядневой [3], которая выделяет устойчивое для каждой отрасли разнообразие групп потребителей и дифференцирует их в зависимости от контента и структуры информационных потребностей, от моделей и направленности информационного поведения, от особенностей взаимодействия с внешней информационной средой; аналитические модели взаимодействия групп поддержки (стейкхолдеров) [7] и другие.

Организационные модели ЕЦПРНЗ. Уже хрестоматийной стала мысль о том, что новые информационно-коммуникативные форматы изменяют человека, а постоянно изменяющаяся информационная среда формирует новые и сохраняет традиционные каноны мышления, интеллектуального творчества. Модель «институт памяти», в которой основной акцент делается на сохранение и интерпретацию документов, уступает место моделям, основанным на идеологии доступности информационного разнообразия. Трансформация моделей научных коммуникаций определяет смену парадигмы организации цифрового пространства — от субъект-объектной к субъект-субъектной, основанной на активном участии потребителя в процессах создания и актуализации контента. Индивидуализация («персонализация» [8]) инструментов информационной деятельности, достигшая уровня массового актора, кардинально изменяет логику формирования единого цифрового пространства знаний. «От самостоятельного удовлетворения информационных потребностей с помощью доступных информационных массивов представители социально-профессиональных групп, формирующих новое знание, в цифровом мире создают не только смыслы и тексты (идею и её описание/ формулу), но и «документируют» её, самостоятельно вводят в «официальное» бытие и общественное использование, придают ей определённый правовой статус» [9].

Это требует переосмысления моделей взаимодействия отношений создателя и потребителя информационных систем нового качества, например, модель «наука-блокчейн» — новый организационный формат, в основе которого идея как кварка, соединяемая единой методологией.

В основе идеи ЕЦПНЗ — интеграция и консолидация ресурсов различных организационных структур, синергетический выход на метакорпоративный уровень. Вместе с тем, опыт межорганизационных проектов, специфика производственных и деловых отношений на информационном рынке (в первую очередь, ведомственные барьеры), особенности кадров современной инфосферы (сложная структура профессиональных ресурсов информационной деятельности, многоуровневость противостояния «сильноресурсных» и «слаборесурсных» субъектов отрасли, специфика профессиональных элит) демонстрируют сложности достижения консенсуса при принятии всего спектра решений: от выбора технологического решения, единства в вопросах идеологии и архитектуры взаимодействия до лидерства в управлении финансовыми потоками и привлечёнными инвестициями. Это требует технологизированного научно обоснованного решения в русле деклараций и приоритетов цифровой экономики.

Вопросы, поднятые в этом докладе, выступают научными задачами, имеющими важное значение для теории и практики, и обладают диссертационным потенциалом в рамках группы 05.25.00 — Документальная информация действующей номенклатуры научных специальностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антопольский А.Б., Ефременко Д.В. К вопросу о едином электронном пространстве знаний // Вестник Российской академии

наук, 2018, том 88, № 2, с. 163–170 DOI: 10.7868/ S086958731802007X; [Перев. на англ.] Antopol'skii A.B. & Efremenko / The Uniform Electronic Knowledge Space Revisited //D.V. Her. Russ. Acad. Sci. (2018) 88: 89. URL: https://doi.org/10.1134/ S1019331618010070.

- 2. Антопольский А.Б., Каленов Н.Е., Серебряков В.А., Сотников А.Н. О едином цифровом пространстве научных знаний // Вестник Российской академии наук. 2019. Т.89, № 7. С. 728-735.
- 3. Сляднева Н.А. Информационно-аналитическая деятельность: проблемы и перспективы // Факт. М., 2006. № 6. URL: http://www.fact.ru/current/slyadneva.shtml.
- 4. Сляднева Н.А. Библиография в системе Универсума человеческой деятельности: Опыт системно-деятельностного анализа. М.: Изд-во МГИК, 1993. 226 с.
- 5. Лопатина Н. В. Создание компьютерного аналога рекомендательного библиографического пособия по художественной литературе (вопросы теории и методологии): автореф. дис. канд. пед. наук: 05.25.03. Библиотековедение и библиографоведение. М., 1996. 16 с.
- 6. Суминова Т.Н. Персональная документография киноискусства: теоретико-методические основания и тенденции развития: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 05.25.03. Библиотековедение и библиографоведение. М.: МГУК, 1996. 16 с.
- 7. Неретин О.П. Формирование механизма взаимодействия групп поддержки в системе стратегического управления учреждениями культуры: диссертация ... доктора экономических наук: 08.00.05 [Место защиты: С.-Петерб. гос. экон. ун-т]. Санкт-Петербург, 2015. 293 с.
- 8. Арапов М.В. Предвидимые изменения в информационной среде общества// Научно-техническая информация. Сер. 2. –1991. № 1. С. 1-5.
- 9. Неретин О.П., Лопатина Н.В., Зубов Ю.С. Цифровизация сферы интеллектуальной собственности: от научного обоснования к практической реализации // Научно-техническая информация. Серия 1. 2019. № 4. С. 18-22.

REFERENCES

- 1. Antopol'skii A.B., Efremenko D.V. K voprosu o edinom elektronnom prostranstve znanij // Vestnik Rossijskoj akademii nauk, 2018, tom 88, № 2, s. 163–170 DOI: 10.7868/S086958731802007X; [Perev. na angl.] Antopol'skii, A.B. & Efremenko / The Uniform Electronic Knowledge Space Revisited //D.V. Her. Russ. Acad. Sci. (2018) 88: 89. URL: https://doi.org/10.1134/S1019331618010070.
- 2. Antopol'skii A.B., Kalenov N.E., Serebryakov V.A., Sotnikov A.N. O edinom cifrovom prostranstve nauchnyh znanij // Vestnik Rossijskoj akademii nauk. 2019. T.89, № 7. S.728-735.
- 3. Clyadneva N.A. Informacionnoanaliticheskaya deyatel'nost': problemy i perspektivy // Fakt. — M., 2006. — № 6. URL: http:// www.fact.ru/current/ slyadneva. shtml.
- 4. Slyadneva N.A. Bibliografiya v sisteme Universuma chelovecheskoj deyatel'nosti: Opyt sistemno-deyatel'nostnogo analiza. M.: Izd-vo MGIK, 1993. 226 s.
- 5. Lopatina N. V. Sozdanie komp'yuternogo analoga rekomendatel'nogo bibliograficheskogo posobiya po hudozhestvennoj literature (voprosy teorii i metodologii): avtoref. dis. kand. ped. nauk: 05.25.03. Bibliotekovedenie i bibliografovedenie. M., 1996. 16 s.
- 6. Suminova T.N. Personal'naya dokumentografiya kinoiskusstva: teoretiko-metodicheskie osnovaniya i tendencii razvitiya: avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata pedagogicheskih nauk po special'nosti 05.25.03. Bibliotekovedenie i bibliografovedenie. M.: MGUK, 1996. 16 s.
- 7. Neretin O.P. Formirovanie mekhanizma vzaimodejstviya grupp podderzhki v sisteme strategicheskogo upravleniya uchrezhdeniyami kul'tury: dissertaciya ... doktora ekonomicheskih nauk: 08.00.05 [Mesto zashchity: S.-Peterb. gos. ekon. un-t]. Sankt-Peterburg, 2015. 293 s.
- 8. Arapov M.V. Predvidimye izmeneniya v informacionnoj srede obshchestva// Nauchnotekhnicheskaya informaciya. Seriya 2. -1991. \mathbb{N}° 1. S. 1-5.
- 9. Neretin O.P., Lopatina N.V., Zubov YU.S. Cifrovizaciya sfery intellektual'noj sobstvennosti: ot nauchnogo obosnovaniya k prakticheskoj realizacii // Nauchno-tekhnicheskaya informaciya. Seriya 1. 2019. № 4. S. 18-22.

УДК 75.051:004.932

Классификация Компьютерных методов анализа холста в онтологии по атрибуции и реставрации живописи¹

Мурашов Д.М.,

кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, Москва, Россия,

d murashov@mail.ru

Белоозеров В.Н.,

кандидат филологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук, Москва, Россия,

systemling@yandex.ru

Аннотация. В рамках онтологии для предметной области атрибуции и реставрации живописи построены классификации методов анализа характеристик живописного холста и тканей в текстильной промышленности. Отмечается ограниченность практически применяемых методов в живописи рентгеноскопическим анализом и перспективность метода анализа фактуры холста в отражённых лучах при направленном освещении.

Ключевые слова: атрибуция картин, компьютерные методы, основа картины, холст, анализ изображений, онтология.

Classification of Computer-Assisted Canvas Analysis Methods in the Ontology on Attribution and Restoration of Paintings

Murashov D.M.,

candidate of technical sciences, associate professor, senior researcher, Federal Research Center "Computer Science and Control" of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,

d murashov@mail.ru

Beloozerov V.N.,

candidate of philological sciences, associate professor, leading researcher, All-Russia Institute of Scientific and Technological Information of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, systemling@yandex.ru

Abstract. Classifications of methods for analyzing the structure of painting canvas, and fabrics in the textile industry are constructed within the framework of the ontology for the subject area of attribution and restoration of paintings. The limited variety of practically applied methods in painting by x-ray analysis, and the perspective of the method of analyzing the texture of the canvas in reflected rays under directed lighting are noted.

Keywords: attribution of paintings, computer methods, painting support, canvas, image analysis, ontology.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-50-56

Цитирование публикации: Мурашов Д. М., Белоозеров В. Н. Классификация компьютерных методов анализа холста в онтологии по атрибуции и реставрации живописи¹ // Информация и инновации. 2020, Т.15, № 3. с. 50–56. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-50-56

Citation: Murashov D. M., Beloozerov V. N. Classification of computer-assisted canvas analysis methods in the ontology on attribution and restoration of paintings // Information and Innovations 2020, T.15, № 3. p. 50-56. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-50-56

¹ Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-07-01385

Введение

Современные технико-технологические исследования дают достаточную для атрибуции картин старых мастеров информацию о пигментах красочного слоя и грунта [1] и фактуре живописи, но область изучения тканевых основ остается менее изученной, а исследование основ с помощью компьютерных программных систем не стало рутинной музейной практикой. Задачей нашей работы была систематизация знаний в предметной области, связанной с применением компьютерных методов для извлечения количественных характеристик тканевых основ живописи путём создания раздела онтологии по реставрации и атрибуции картин, разрабатываемой авторским коллективом в течение ряда лет.

Для того чтобы опираться на тканевые основы в атрибуции, необходимо установить технологическую специфику ткани, выбираемой художником для будущих картин. Особенности тканей зависели от развития техники изготовления, менявшейся от ручного станка к машинам, как и вид нитей ткани и система их плетения [2]. Диагностическими показателями тканевой основы картины являются: природа нитей, толщина, особенности выделки нитей, тип переплетения нитей основы и утка, ширина ткани, плотность ткани, цвет нитей, наличие дополнительных цветных вплетений [3]. Анализ данных каждой отдельной картины позволяет основывать свое суждение о времени создания исследуемого произведения и принадлежности определенному автору или мастерской, если известна точная технологическая специфика, свойственная их произведениям, которая и является предметом нашего исследования.

Определение параметров холста картины вручную связано с кропотливыми подсчётами нитей под микроскопом характеризуется большой трудоёмкостью и неточностью [4]. Поэтому в последние годы возник интерес к разработке автоматизированных алгоритмов вычисления характеристик холстов по изображениям картин.

Онтология методов исследования тканой основы картин

Одним из важных этапов разработки компьютерных систем атрибуционного исследования живописи и, в частности, исследований основы

живописи, является построение онтологического представления знаний, связанных с реставрацией и атрибуцией картин. Авторами доклада разрабатывается онтология, в которую включены понятия, связанные с реставрацией и атрибуцией, а также специальный раздел применения компьютерных методов для анализа цифровых изображений, используемых при исследовании произведений живописи.

Отразить всё многообразие связей позволяет техника формальных онтологий, которая теперь становится общепризнанным способом представления предметной области информационных систем. Согласно классическому определению Грубера — Студера "a formal, explicit specification of a shared conceptualization" [5] онтологией является любое перечисление понятий, принятых в качестве модели некоторой области знания. В частности под это определение подходят тезаурусы, представляющие в информационных системах определённую предметную область, структура которых формализована спецификациями национальных [6] и международных [7] стандартов. Ограниченность структуры типичного тезауруса заключается в том, что она предполагает указание только тех связей между объектами предметной области, которые полезны для поиска информации по абстрактным тематическим запросам, без учёта вида релевантных связей объектов.

Структура полноформатной онтологии включает в себя тезаурус классов объектов предметной области, представленных строгим родовидовым деревом отношений. При этом другие онтологические и прагматические связи объектов задаются дополнительным открытым (в принципе) списком, между членами которого также могут быть введены родовидовые соотношения. Таким образом, онтология может быть представлена как совокупность двух тезаурусов — тезауруса объектов и тезауруса отношений, которые объединены «горизонтальными» связями, указывающими на свойства объектов входить в определённые отношения. Применительно к индивидуальным объектам свойства классов задают систему всегда справедливых утверждений (аксиом), выражающих объективные реалии предметной среды.

 $^{^{1}}$ «формальная эксплицитная спецификация согласованной концептуализации» (*англ.*)

Необходимость отражать разносторонние связи реалий масляной живописи для целей атрибуции и реставрации привела к разработке специализированной онтологии. С точки зрения тематики из известных онтологий для нашей задачи наиболее близок проект CIDOC CRM [8], который получил статус международного стандарта ISO 21127:2014 [9]. В стандарте даны дефиниции и метки 90 классов абстрактных понятий, необходимых для описания предметов и процессов гуманитарной сферы, начиная от всеобъемлющего понятия «Нечто» и кончая отдельными видами объектов, процессов, лиц и характеристик, не спускаясь до уровня индивидуальных предметов. Классы образуют родовидовую иерархию и связаны системой 149 отношений, фиксирующих всегда справедливые утверждения о свойствах индивидуальных объектов. Разработанная первоначально для сферы музейной деятельности, онтология проявила способность охватывать значительно более широкую область жизни, и международный стандарт распространил её на сферу культурного наследия, включающую также деятельность библиотек и архивов. Сфера атрибуции и реставрации живописи смыкается с рутинной деятельностью музеев, что и обеспечило возможность включить дескрипторы ранее разработанного нами тезауруса TheArt [10] в иерархию классов онтологии CIDOC CRM. В соответствии с этим мы строим онтологию OntArt [11, 12] как их объединение, при котором дескрипторные статьи тезауруса оформляются как дефиниции онтологии CIDOC CRM, а классы онтологии, которые включают в себя понятия дескрипторов TheArt, записываются в файл тезауруса в качестве вышестоящих терминов, что и образует требуемую онтологию. При этом связи, определённые для классов CIDOC CRM по правилу наследования распространяются на соответствующие подчинённые классам дескрипторы TheArt.

Кроме связей, унаследованных по иерархии, дескрипторам должны быть приписаны специфические свойства, вытекающие из междескрипторных связей. Так например, для описания самой картины служит класс (дескриптор) "painting" онтологии OntArt, являющийся подклассом "E22 Man-Made Object", который наделён свойствами "has layer (имеет слой)" со значениями в классе "painting layer (слой кар-

тины)", "has genre (имеет жанр)" со значениями в классе "painting genre (жанр картины)" и др.

Таким образом, кроме дескрипторов и их специфических связей онтология OntArt должна включать:

- наивысший класс "E1 Entity (Нечто / Сущность)",
- иерархию классов, подчинённых E1, которые описаны в официальной версии CIDOC CRM.
- дополнительные классы, предлагаемые как расширение CIDOC CRM, которые связывают существующие классы с типами дескрипторов сферы атрибуции и реставрации живописи.

Эта структура находится в процессе постепенного наполнения элементами, отражающими актуальные стороны текущих исследований. В частности, исследования основы картин потребовали пополнения онтологии методами определения характеристик тканей

Обычно для определения параметров холста эксперты вручную выполняют подсчет количества нитей по направлениям основы и утка. В текстильной промышленности разработаны многочисленные методы автоматизации этой процедуры, которые можно представить следующей иерархической схемой, вошедшей в онтологию OntArt:

Общие методы компьютерного анализа ткани

- анализ ткани по Л. Лицьин и др.
- анализ ткани по Р. Пан и др. (2015)
- анализ ткани по Э. Алдемир и др.
- анализ ткани по Э. Шейди и др.
- выявление структурной единицы переплетения
 - о анализ ткани по Ф. Аджаллуян и др.
- измерение плотности нитей
- о ряд методов измерения плотности нитей
- о измерение плотности нитей в направленном свете
- методы измерения шероховатости ткани
- оценка площади поперечного сечения нитей
 - о анализ ткани по Э. Похле
- определение вида переплетения
 - о определение вида переплетения на основе распознавания образов
 - определение вида переплетения в частотной области

- определение вида переплетения на основе преобразования Фурье
 - ряд методов на основе преобразования Фурье
- определение вида переплетения на основе вейвлет-преобразования
 - ряд методов на основе вейвлет-преобразования
- определение вида переплетения в пространственной области
- автокорреляционное определение вида переплетения
- анализ ткани по В. Гао и др.
- автокорреляционный анализ ткани по Р. Пан
- определение вида переплетения на основе математической морфологии
 - ряд методов на основе математической морфологии
- определение вида переплетения на основе проекции серого
 - ряд методов на основе проекции серого
- определение вида переплетения на основе матрицы совстречаемости
 - ряд методов на основе матрицы совстречаемости
- определение вида переплетения на основе кластерного анализа
 - ряд методов на основе кластерного анализа
- определение вида переплетения на основе нейронных сетей
 - ряд методов на основе нейронных сетей
- о оптические методы определения вида переплетения
- дифракционные методы определения вида переплетения
 - анализ ткани по Рюити
- фотоэлектрические методы определения вида переплетения
 - анализ ткани по Ц. Чжон и др.
 - частотные методы анализа ткани

о определение вида переплетения в частотной области.

Для применения этих методов в атрибуции произведений живописи требуется существенная доработка, поскольку холст картины связан с его проклейкой, нанесением грунта

и красочного слоя, что значительно затрудняет определение свойств использованной ткани.

Работы, посвященные компьютерному исследованию живописных холстов, менее многочисленны, но в последние десятилетия были разработаны автоматизированные алгоритмы вычисления характеристик холстов по изображениям, полученным в проходящих лучах, главным образом рентгеновского диапазона [13, 14, 15, 16, 17]. Однако, алгоритмы компьютерной обработки с равным успехом могут быть созданы и применены для изображений картин, полученных другими методами в других диапазонах излучения. Обращаем внимание, что метод исследования обратной стороны картин в рассеянном свете при направленном освещении использовался только в работах нашего коллектива [18, 19]. Он имеет преимущество перед рентгенографическими методами в простоте оборудования, а точность его результатов находится на том же уровне.

Специализированные методы анализа холстов живописных произведений могут быть объединены в виде иерархической схемы, показанной ниже. Эти методы исследования ткани и холста включены в состав онтологии по атрибуции и реставрации живописи OntArt, где для наименований методов даны их описания и показаны смысловые связи.

Методы компьютерного анализа основы картин

- методы анализа тканевых основ холста
- компьютерные методы сравнения холстов
- о интерпретация совпадений структуры холстов по Э. Хендрикс и др.
- о сравнение холстов по Д. Джонсон и др.
- о сравнение холстов по Лидтке
- о сравнение холстов по Маатен Эрдманн

характеризация холста по Б. Корнелис и др.

- Классы методов по способу физического воздействия
- анализ холста в отражённых лучах при рассеянном освещении
- анализ холста в отражённых лучах при направленном освещении
- о анализ холста по Д. Мурашову и др. (2019)
- анализ холста в проходящих лучах
 - о алгоритм подсчёта нитей по А. Клейну и др.

- о анализ холста на уровне отдельных нитей
- анализ холста по Б. Тобин
- анализ холста по Маатен Эрдманн
- полуавтоматическая разметка нитей пр Сетаресу
 - о анализ холста по Ч. Джонсону и др. (2008) о анализ холста по Д. Джонсону и др. (2013)
- автоматическое построение карт переплетения
- выявление змеистости утка
 о анализ холста по Х. Ян и др.
 о подсчёт нитей по Мурильо-Фуэнтес
 и Альба
 - Классы методов по спектральному диапазону
- анализ холста в инфракрасных лучах
- анализ холста в видимом свете о анализ холста по Д. Мурашову и др. (2019)
- анализ холста в ультрафиолетовых лучах
- анализ холста в рентгеновских лучах о анализ холста по А. Вандивере и др. (2019)
 - о анализ холста по Ч. Джонсону и др. (2008) о анализ холста по Д. Джонсону и др. (2013) о алгоритм подсчёта нитей по А. Клейну и др.
 - о анализ холста по Х. Ян и др.
 - Классы методов по алгоритмам анализа
- анализ холста на основе преобразования Радона
 - о алгоритм счёта нитей по А. Клейну и др.
- анализ холста на основе преобразований Фурье
 - о анализ холста по Х. Ян и др.

подсчёт нитей по Мурильо-Фуэнтес и Альба

- анализ холста на основе спектральной плотности
 - о анализ холста по Симоис и Мурильо-Фуэнтес
- анализ холста на основе частотной фильтрации
 - о анализ холста по Д. Мурашову и др. (2019)
- полуавтоматический анализ холста о полуавтоматическая разметка нитей по Сетаресу

Заключение

Построение классификации методов анализа ткани в рамках онтологии предметной сферы

атрибуции и реставрации живописи позволяет связать задачи выявления особенностей произведений станковой масляной живописи с методами анализа тканевой основы картин для подбора оптимального выбора методов атрибуции. В классификации занял своё надлежащее место и новый метод анализа холста в отражённом свете. Сопоставление задач художественного анализа картин с методами анализа ткани в промышленности открывает перспективу адаптации и применения промышленных методов к анализу художественного творчества на основе изучения особенностей материала используемого для живописи холста.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. *Косолапов А. И*. Естественнонаучные методы в экспертизе произведений искусства / Государственный Эрмитаж. Санкт-Петербург, 2015. 222 с.
- 2. Демкин А. В. Полотняное производство в России на рубеже XVIII XIX вв. Москва, 2004. 260 с.
- 3. *Грановский Т. С., Мшвениерадзе А. П.* Строение и анализ тканей : учебник. Москва, 1988. 95 с.
- 4. Cornelis B., Dooms A., Cornelis J., Leen F., Schelkens P. Digital painting analysis at the cross section of engineering, mathematics and culture // 19th European Signal Processing Conference. 2011. P. 1254–1258.
- 5. Studer R. Knowledge engineering: principles and methods / R. Studer, V.R. Benjamins, and D. Fensel, *Data & knowledge engineering*. 1998, vol. 25, no. 1-2, pp. 161-197.
- 6. *ГОСТ Р 7.0.91–2015*. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Тезаурус для информационного поиска. Москва: Стандартинформ, 2015.
- 7. ISO 25964-1:2011. Information and documentation Thesauri and interoperability with other vocabularies Part 1: Thesauri for information retrieval. Geneva: ISO, 2011.
- 8. CIDOC CRM. Definition of CIDOC Conceptual Reference Model: Version 5.0.4 / Editors: Nick Crofts et al. 2011. 173 p. URL: http://www.cidoc-crm.org/. Access date 2020-07-15.
- 9. *ISO* 21127:2014. Information and documentation A reference ontology for the interchange of cultural heritage information:

International Standard / International Organization for Standardization (ISO). — Ed. 2. — Geneva, 2014. — 104 p.

- 10. *Мурашов Д. М.* Тезаурус по реставрации и атрибуции произведений станковой масляной живописи «TheArt» / Д. М. Мурашов, Ю. О. Трусова, В. Н. Белоозеров, А. В. Березин, Е. Ю. Иванова // Научно-техническая информация. Серия 1. Организация и методика информационной работы. 2018, № 2. С. 30–35.
- 11. Beloozerov V., Murashov D., Trusova Y., Berezin A., Ivanova E. Conception of Ontology for Computer Methods of Paintings Analysis // 2019 International Multi-Conference on Engineering, Computer and Information Sciences (SIBIRCON). IEEE, 2019. C. 0903-0908.
- 12. Белоозеров В.Н., Мурашов Д.М., Трусова Ю.О., Березин А.В., Иванова Е. Ю. Концепция онтологии компьютерных методов анализа живописных произведений //Знания-Онтологии-Теории (ЗОНТ-2019). 2019. С. 33-41.
- 13. Vandivere A., van Loon A., Dooley K., Haswell R., Erdmann R., Leonhardt E., Delaney J., Revealing the painterly technique beneath the surface of Vermeer's Girl with a Pearl Earring using macroand microscale imaging // Heritage Science. V. 7. Article No. 64. 2019 P. 1-16.
- 14. van der Maaten L., Erdmann R. G. Automatic thread-level canvas analysis: A machine-learning approach to analyzing the canvas of paintings // IEEE Signal Processing Magazine. 2015. Vol. 32(4). P. 38–45.
- 15. Johnson D. H., Johnson C. R., Erdmann R. G. Weave analysis of paintings on canvas from radiographs // Signal Processing 2013. Vol. 93(3). P. 527–540.
- 16. Johnson Jr. C. R., Hendriks E., Noble P., Franken M. Advances in computer-assisted canvas examination: Thread counting algorithms // 37th Annual Meeting of American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, Los Angeles, CA. 2009.
- 17. Klein A., Johnson D., Sethares W. A., Lee H., Johnson C. R., Hendriks E. Algorithms for old master painting canvas thread counting from x-rays // 42nd ASILOMAR Conference on Signals, Systems and Computers. 2008. P. 1229–1233.
- 18. Murashov D. M., Berezin A. V., Ivanova E. Yu. Measuring parameters of canvas texture from images of paintings obtained in raking light // Journal of Physics: Conference Series by IOP

Publishing, Vol. 1368 032024. — 2019. — P. 1– 11. doi:10.1088/1742-6596/1368/3/032024.

19. Мурашов Д. М., Березин А. В., Иванова Е. Ю. Измерение параметров текстуры изображений, полученных при направленном освещении // Сборник трудов ИТНТ-2019: V междунар. конф. «Информ. технологии и нанотехнологии»: 21-24 мая: в 4 т. / Самарский нац.-исслед. ун-т им. С. П. Королева, Ин-т систем обработки изображений РАН. — Самара: Новая техника, 2019. — Т. 2: Обработка изображений и дистанционное зондирование Земли. — 2019. — С. 522-530.

REFERENCES

- 1. Kosolapov A. I. Estestvennonauchnye metody v ekspertize proizvedenij iskusstva / Gosudarstvennyj Ermitazh. Sankt-Peterburg, 2015. 222 s.
- 2. Demkin A. V. Polotnyanoe proizvodstvo v Rossii na rubezhe XVIII XIX vv. Moskva, 2004. 260 s.
- 3. . Granovskij T. S., Mshvenieradze A. P. Stroenie i analiz tkanej : uchebnik. Moskva, 1988. 95 s.
- 4. Cornelis B., Dooms A., Cornelis J., Leen F., Schelkens P. Digital painting analysis at the cross section of engineering, mathematics and culture // 19th European Signal Processing Conference. 2011. P. 1254–1258.
- 5. Studer R. Knowledge engineering: principles and methods / R. Studer, V.R. Benjamins, and D. Fensel, Data & knowledge engineering. 1998, vol. 25, no. 1-2, pp. 161-197.
- 6. GOST R 7.0.91–2015. Sistema standartov po informacii, bibliotechnomu i izdatel'skomu delu. Tezaurus dlya informacionnogo poiska. Moskva: Standartinform, 2015.
- 7. ISO 25964-1:2011. Information and documentation Thesauri and interoperability with other vocabularies Part 1: Thesauri for information retrieval. Geneva: ISO, 2011.
- 8. CIDOC CRM. Definition of CIDOC Conceptual Reference Model: Version 5.0.4 / Editors: Nick Crofts et al. 2011. 173 p. URL: http://www.cidoc-crm.org/. Access date 2020-07-15.
- 9. ISO 21127:2014. Information and documentation A reference ontology for the interchange of cultural heritage information: International Standard/International Organization

- for Standardization (ISO). Ed. 2. Geneva, 2014. 104 p.
- 10. Murashov D. M. Tezaurus po restavracii i atribucii proizvedenij stankovoj maslyanoj zhivopisi «TheArt» / D. M. Murashov, YU. O. Trusova, V. N. Beloozerov, A. V. Berezin, E. YU. Ivanova // Nauchno-tekhnicheskaya informaciya. Seriya 1. Organizaciya i metodika informacionnoj raboty. 2018, № 2. S. 30–35.
- 11. Beloozerov V., Murashov D., Trusova Y., Berezin A., Ivanova E. Conception of Ontology for Computer Methods of Paintings Analysis // 2019 International Multi-Conference on Engineering, Computer and Information Sciences (SIBIRCON).—IEEE, 2019. S. 0903-0908.
- 12. Beloozerov V.N., Murashov D.M., Trusova YU.O., Berezin A.V., Ivanova E. YU. Koncepciya ontologii komp'yuternyh metodov analiza zhivopisnyh proizvedenij //Znaniya-Ontologii-Teorii (ZONT-2019). 2019. S. 33-41.
- 13. Vandivere A., van Loon A., Dooley K., Haswell R., Erdmann R., Leonhardt E., Delaney J., Revealing the painterly technique beneath the surface of Vermeer's Girl with a Pearl Earring using macro- and microscale imaging // Heritage Science. V. 7. Article No. 64. 2019 P. 1-16.
- 14. van der Maaten L., Erdmann R. G. Automatic thread-level canvas analysis: A machine-learning approach to analyzing the canvas of paintings // IEEE Signal Processing Magazine. 2015. Vol. 32(4). P. 38–45.

- 15. Johnson D. H., Johnson C. R., Erdmann R. G. Weave analysis of paintings on canvas from radiographs // Signal Processing 2013. Vol. 93(3). P. 527–540.
- 16. Johnson Jr. C. R., Hendriks E., Noble P., Franken M. Advances in computer-assisted canvas examination: Thread counting algorithms // 37th Annual Meeting of American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, Los Angeles, CA. 2009.
- 17. Klein A., Johnson D., Sethares W. A., Lee H., Johnson C. R., Hendriks E. Algorithms for old master painting canvas thread counting from x-rays // 42nd ASILOMAR Conference on Signals, Systems and Computers. 2008. P. 1229–1233.
- 18. Murashov D. M., Berezin A. V., Ivanova E. Yu. Measuring parameters of canvas texture from images of paintings obtained in raking light // Journal of Physics: Conference Series by IOP Publishing, Vol. 1368 032024. 2019. P. 1-11. doi:10.1088/1742-6596/1368/3/032024.
- 19. Murashov D. M., Berezin A. V., Ivanova E. YU. Izmerenie parametrov tekstury izobrazhenij, poluchennyh pri napravlennom osveshchenii // Sbornik trudov ITNT-2019: V mezhdunar. konf. "Inform. tekhnologii i nanotekhnologii" : 21-24 maya : v 4 t. / Samarskij nac.-issled. un-t im. S. P. Koroleva, In-t sistem obrabotki izobrazhenij RAN. Samara: Novaya tekhnika, 2019. T. 2: Obrabotka izobrazhenij i distancionnoe zondirovanie Zemli. 2019. S. 522-530.

УДК 004.89

Международный научнопрактический журнал «Программные продукты и системы» — более 30-ти лет в цифровом пространстве научных знаний

Семенов Н.А.,

доктор технических наук, профессор, академик Международной академии системных исследований, Заместитель главного редактора журнала «Программные продукты и системы», ЗАО НИИ «Центрпрограммсистем», г. Тверь, Россия, slt1155@mail.ru, тел. 8-909-270-46-86

Аннотация. Международный научно-практический журнал «Программные продукты и системы» был организован в 1988 году по инициативе Генерального директора НПО «Центрпрограммсистем» проф. Тихомирова В.П. (г. Тверь) и руководителя Главной редакции международного журнала «Проблемы теории и практики управления» к.э.н. Силина В.М. (г. Москва). В период с 1988 по 2018 г.г. главным редактором журнала был академик РАН С.В. Емельянов. С 2020 года международную редакционную коллегию, в которую входят известные ученые в области информационных технологий РФ, Белоруссии, Украины, Азербайджана, Германии, Финляндии, Мексики, Вьетнама и других стран, возглавляет директор Межведомственного суперкомпьютерного центра НИИСИ РАН, академик РАН Савин Г.И. Ассоциированными членами редакции являются Национальный исследовательский университет «МЭИ» (г. Москва), Технологический институт ЮФУ (г. Таганрог), ТвГТУ и НИИ «Центрпрограммсистем». Журнал реферируется в библиографических БД РИНЦ, CrossRef, внесен в Перечень ведущих рецензируемых журналов и изданий, рекомендуемых ВАК РФ для публикаций результатов исследований при защите кандидатских и докторских диссертаций по специальностям «Информатика, вычислительная техника и управление» (05.13.XX).

International Scientific and Practical Magazine «Software Products and Systems» — More Than 30 Years in the Digital Space of Scientific Knowledge

Semenov N.A.,

Doctor of technical Sciences, Professor, Fcademician of the International Academy of Systems Research, Deputy editor-inchief of the journal "Software products and systems", CJSC research Institute "Centerprogramsystem", Tver, Russia, slt1155@mail.ru, tel. 8-909-270-46-86

Abstract. The international scientific and practical journal "Software products and systems" was organized in 1988 on the initiative of the General Director of the NGO "Centerprogramsystem" prof. V. P. Tikhomirov (Tver) and V. M. Silina (Moscow), head of the Main editorial office of the international journal "Problems of management theory and practice". In the period from 1988 to 2018, the editor-in-chief of the journal was academician S.V. Yemelyanov. Since 2020, the international editorial Board, which includes well-known scientists in the field of information technologies of the Russian Federation, Belarus, Ukraine, Azerbaijan, Germany, Finland, Mexico, Vietnam and other countries, is headed by academician G. I. Savin. Associate members of the editorial Board are the national research University "MEI" (Moscow), the technological Institute of the southern Federal University (Taganrog), TvSTU and the research Institute "Centerprogramsystem". The journal is reviewed in the bibliographic databases of RSCI, CrossRef, and is included in the List of leading peerreviewed journals and publications recommended by the higher attestation Commission of the Russian Federation for publication of research results in the defense of candidate and doctoral theses in the fields of computer Science, computer engineering and management (05.13.XX).

В журнале, публикуются результаты оригинальных исследований в области информационных технологий, прикладных систем искусственного интеллекта, в том числе, разработки баз данных и баз знаний, экспертных и обучающих систем, систем поддержки принятия решений и распознавания образов, многоагентных систем, интеллектуального анализа данных, нейронных сетей, роботов, телекоммуникационных систем. При этом предметная область исследований не ограничивается.

Журнал «Программные продукты и системы» регулярно выступает в качестве информационного спонсора при проведении международных и национальных научно-технических мероприятий в области информационных технологий и искусственного интеллекта.

Ключевые слова: прикладные системы искусственного интеллекта, экспертные системы, системы поддержки принятия решений, нейронные сети, многоагентные системы, интеллектуальный анализ данных.

The journal publishes the results of original research in the field of information technologies, applied artificial intelligence systems, including the development of databases and knowledge bases, expert and training systems, decision support systems and image recognition, multiagent systems, data mining systems, neural networks, robots, and telecommunications systems. However, the subject area of research is not limited.

The magazine "Software products and systems" regularly acts as an information sponsor for international and national scientific and technical events in the field of information technology and artificial intelligence.

Keywords: applied artificial intelligence systems, expert systems, decision support systems, neural networks, multi-agent systems, data mining.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-57-62

Цитирование публикации: Семенов Н.А. Международный научно-практический журнал «Программные продукты и системы» — более 30-ти лет в цифровом пространстве научных знаний // Информация и инновации. 2020, Т. 15, № 3. с. 57–62. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-57-62 *Citation:* Semenov N. A. International scientific and practical magazine «Software products and systems» — more than 30 years in the digital space of scientific knowledge // Information and Innovations 2020, Т. 15, № 3. p. 57–62. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-57-62

Международный научно-практический журнал «Программные продукты и системы» был организован в 1988 году по инициативе Генерального директора НПО «Центрпрограммсистем» проф. Тихомирова В.П. (г. Тверь) и руководителя Главной редакции международного журнала «Проблемы теории и практики управления» к.э.н. Силина В.М. (г. Москва). В период с 1988 по 2018 гг. главным редактором журнала был академик РАН С.В. Емельянов. С 2020 года международную редакционную коллегию, в которую входят известные ученые в области информационных технологий РФ, Белоруссии, Украины, Азербайджана, Германии, Финляндии, Мексики, Вьетнама и других стран, возглавляет директор Межведомственного суперкомпьютерного центра НИИСИ РАН, академик РАН Савин Г.И. Ассоциированными членами редакции являются Национальный исследовательский университет МЭИ (г. Москва), Технологический институт ЮФУ (г. Таганрог), ТвГТУ и НИИ «Центрпрограммсистем» (г.Тверь). Журнал реферируется в библиографических БД РИНЦ, CrossRef, внесен в Перечень ведущих рецензируемых журналов и изданий, рекомендуемых ВАК РФ для публикаций результатов исследований при защите кандидатских и докторских диссертаций по специальностям 05.13. XX — информатика вычислительная техника и управление.

По состоянию на 01.01.2020 г. в рейтинге Science Index по тематике «Автоматика и вычислительная техника» журнал занимает десятое место, пятилетний индекс Херфиндаля по цитирующим журналам составляет 310, десятилетний индекс Хирша -19, число цитиро-

ваний — 8001. Только за период с 2015 по 2019 гг. опубликовано 602 статьи общим объемом 250 условных печатных листов.

В журнале, выходящем один раз в квартал (объем до 250 страниц, формат А4), публикуются результаты оригинальных исследований в области информационных технологий, прикладных систем искусственного интеллекта, в том числе, разработки баз данных и баз знаний, экспертных и обучающих систем, систем поддержки принятия решений и распознавания образов, многоагентных систем, интеллектуального анализа данных, нейронных сетей, роботов и телекоммуникационных систем. При этом предметная область исследований может варьироваться от медицины и сельского хозяйства до космических исследований и нанотехнологий. Многие исследования авторов поддержаны грантами Российского научного фонда и Российского фонда фундаментальных исследований.

Все статьи, поступающие в редакцию, подлежат обязательному рецензированию в течение месяца со дня поступления. Рецензирование проводится конфиденциально одним из членов редакционной коллегии. При необходимости статья отправляется на доработку. Требования к публикации и архив электронных версий журнала с 1988 по 2020 г.г. приведены на сайте журнала: www. swsys.ru. Статьи, одобренные редакционным советом, публикуются бесплатно в течение года.

Проведем дайджест-анализ отдельных статей российских и зарубежных авторов, опубликованных в журнале за последние несколько лет. В качестве зарубежных авторов, как правило, выступают аспиранты из стран Азии, Ближнего Востока, Африки и Латинской Америки, обучающиеся в российских вузах.

Для реализации прецедентного подхода в статье «Реализация прецедентного модуля для интеллектуальных систем» [1] авторы предлагают использовать сетевую (онтологическую) модель представления прецедентов и гибридный алгоритм извлечения прецедентов, базирующийся на теории структурного отображения и методе ближайшего соседа. Описаны особенности программной реализации основных модулей прототипа CBR-системы в среде программирования MS Visial Studio 2010.

«Архитектура пользовательского терфейса для взаимодействия с мультиагентной средой» [2]. В статье предлагается оригинальная архитектура пользовательского веб-интерфейса, основанная на концепции Agent-as-a-Service, для организации взаимодействия между пользователями и агентами сети. Архитектурный каркас веб-приложения спроектирован с применением схемы MVC. Предложенный подход снижает нагрузку на узел агента, улучшает кросс-платформенность и встраиваемость компонентов пользовательского интерфейса в различные подсистемы мультиагентной среды, облегчает тестирование и поддержку веб-приложений.

В статье «Обогащение модели Bag-ofwords семантическими связями для повышения качества классификации текстов предметной области» [3] авторы предлагают обогатить модель Bag-of-words семантическими связями, которые извлекаются из текстов на основе статистики совместной встречаемости слов, то есть новый способ построения и применения матрицы семантических связей, которые затем используются для отображения представлений текстов в пространство связанных слов. Серия экспериментов на стандартной коллекции Reuters 21578, проведенных авторами, показала повышение качества классификации текстов по сравнению с известными методами.

Статья «Гибридные когнитивные нечеткие системы управления автономным роботом на основе нейроинтерфейса и технологии мягких вычислений» [4] посвящена рассмотрению возможности управления типовым движением объекта посредством когнитивного шлема с помощью стандартного блока распознавания команд и различных типов систем управления, в том числе, на основе оптимизатора баз знаний на мягких вычислениях.

«Программный комплекс решения задач кластеризации» [5]. Особенностью предлагаемого авторами подхода к решению задач кластеризации является использование модифицированных методов эволюционного моделирования и роевого интеллекта, которые адаптируются к изменениям внешней среды. Выделение модификации для нахождения квазиоптимальных решений, позволило сократить время формирования кластеров.

Особенность постановки задачи в статье «Системы автоматического управления с запаздыванием: робастность, быстродействие, синтез» [6] связана с формированием и решением уравнения синтеза численным методом без аппроксимации передаточной функции звена запаздывания с целью повышения точности синтеза регуляторов. Модель желаемой системы, совместно с не аппроксимированным описанием объекта управления и принятой структурой регулятора, позволили сформировать более точное уравнение по сравнению с традиционным подходом.

В статье «Грамматика запросов для хранилища разнородных данных в проактивных системах» [7] предложена грамматика, основанная на расширениях DML языка SQL. Для обработки сформированных запросов сгенерирован парсер с использованием библиотеки ANTLR 3.0. В результате генерации созданы классы на языке Java, объекты которых используются для разбора запросов.

Особенностью предложенной методики в статье «Методика оценки качества гетерогенных робототехнических комплексов моделью Banker-Charnes-Cooper» [8] является то, что исследуемой объект обладает множеством входных и выходных разнородных параметров, а решение задачи осуществляется в условиях этой разнородности. Разработанная модель основана на выходной модели Вanker-Charnes-Cooper и модели синтеза, основанной на аддитивной модели методологии анализа среды функционирования.

В статье «Нейросетевой метод обнаружения вредоносных программ на платформе Android» [9] с целью повышения вероятности обнаружения вредоносных программ операционной системы Android, авторами предложено использование классификационных признаков, полученных как на основе статистического анализа кода, так и с помощью анализа поведения программы в виртуальной среде.

«О реализации средств машинного обучения в интеллектуальных системах реального времени» [10]. В статье описана реализация алгоритмов обучения с подкреплением (RL) на основе темпоральных различий и гибких алгоритмов, которые способны находить приемлемые решения в условиях жестких временных ограничений. Предложенный авторами алгоритм включает статистический модуль прогнозирования и мультиагентный модуль RL-обучения. В работе приводится обоснование технологии OSTIS, используемой для разработки интеллектуальных систем реального времени.

«Исследование оптимального количества процессорных ядер для алгоритма многократной маркировки перколяционных кластеров на суперкомпьютерных вычислительных системах» [11]. Статья посвящена выбору оптимального количества запрашиваемых процессорных ядер для запуска алгоритма многократной маркировки перколяционных кластеров в процессе проведения имитационных экспериментов задачи мультиагентного моделирования процессов распространения массовых эпидемий на современных компьютерных системах.

В статье «Реализация экспертной системы для оценки инновационности технических решений» [12] авторами разработано специальное программное обеспечение на основе интервальных оценок в соответствии с теорией свидетельств, используемое для анализа сложных многокомпонентных систем, агрегации больших объемов нечетких и неполных данных различной структуры.

«Метод и программные средства интеллектуальной поддержки принятия логистических решений» [13]. Авторами предложен и программно-реализован метод интеллектуальной поддержки принятия логистических решений на основе генетической кластеризации, нечеткого оценивания и назначения логистических средств для выполнения заказов на основе модифицированного метода Г. Куна.

В статье «Алгоритмическое и программное обеспечение когнитивного агента на основе методологии Д. Пойа» [14] описывается оригинальный подход к созданию интеллектуальной системы решения задач обучения. Когнитивный агент (система) предполагает тесную интеграцию этапов лингвистической обработки, онтологического представления задачи, эвристически-ориентированного решения и концептуальной визуализации. При этом онтология реализована в среде СУБД Progress, а программы визуализации на Java Script с использованием JSXGraph и MathJax.

разработки «Интегрированная среда с поддержкой структурного редактирования на языке программирования Go» [15]. В статье представлена программная реализация интегрированной среды разработки со структурным редактором, позволяющей создавать и редактировать проекты с использованием языка программирования Go. Программная реализация отличается от известных способов представления хранимого состояния исходного кода, а также пользовательским интерфейсом структурного редактора, что позволило повысить производительность среды разработки и эффективность работы программиста.

В статье «Реализация логического вывода в продукционной экспертной системе с использованием Rete-сети и реляционной базы данных» [16] для ускорения времени реализации логического вывода на продукционной модели Поста, предлагается использовать Rete-сеть. Авторы иллюстрируют применение Rete-сети для логического вывода на продукциях применительно к когнитивной модели одной из угроз энергетической безопасности. В результате сокращается время логического вывода при большом объеме правил в базе знаний по сравнению с алгоритмами наивного вывода.

Редакция международного научно-практического журнала «Программные продукты и системы» в своей работе руководствуется сводом правил Кодекса этики научных публикаций, разработанным и утвержденным Комитетом по этике научных публикаций (Committee on Publication Ethics — COPE), которые изложены на сайте журнала.

Журнал «Программные продукты и системы» регулярно выступает в качестве информационного спонсора при проведении международных и национальных научно-технических мероприятий (конгрессов, конференций, семинаров) в области искусственного интеллекта и информационных технологий, организуемых учреждениями РАН, Российской ассоциацией искусственного интеллекта и вузами РФ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зо Лин Кхаинг, Ар Кор Мьо, Варшавский П.Р., Алехин Р.В., НИУ МЭИ, Москва. №2/2015.

- 2. Сидоров И.А., Институт динамики систем и теории управления СО РАН, Иркутск. №4/2016.
- 3. НугумановаА.Б., Бесссмертный И.А., Пецина П., Байбурин Е.М., Восточно-казахстанский ГТУ им. Д. Сергибаева, НИЦ ИТМО, Карлов университет. Усть-Каменогорск (Казахстан), Санкт-Петербург, Прага (Чехия). №2/2016.
- 4. Ульянов С.В., Решетников А.Г., Мамаева А.А., Международный университет природы, общества и человека. Дубна. №3/2017.
- 5. Григораш А.С., Курейчик В.М., Курейчик В.В., Технологический институт ЮФУ. Таганрог. №2/2017.
- 6. Тхан В.З., Берчук Д.Ю., Томский политехнический институт. №1/2017.
- 7. Чан Ван Фу, Сай Ванг Квонг, Щербаков М.В., Волгоградский ГТУ. №4/2018.
- 8. Сильвестров Д.Е., Русаков К.Д., Хиль С.Ш., Савилкин С.Б., Военная академия РВСН им. Петра Великого, ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, НИУ МАИ. №4/2018.
- 9. Татарников Т.М., Журавлев А.М., ГУАП, Санкт-Петербург. №3/2018.
- 10. Еремеев А.П., Кожухов А.А., Голенков В.В., Гулякина Н.А., НИУ МЭИ, Белорусский ГУИР, Москва, Минск. №2/2018.
- 11. Лапшина С.Ю., Сотников А.Н., Логинова В.Е., Юдинцев К.Ю., МСЦ РАН филиал ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва. №4/2019.
- 12. Иванов В.К., Образцов И.В., Палюх Б.В., ТвГТУ, Тверь. №4/2019.
- 13. Борисов В.В., Рязанов А.В., Смоленский филиал НИУ МЭИ. №4/2019.
- 14. Курбатов С.С., Фоминых И.Б., Воробьев А.Б., НИЦ ЭВТ. НИУ МЭИ, Москва. №1/2019.
- 15. Ванясин Н.Н., Сидоркина И.Г., Поволжский ГТУ, Йошкар-Ола. №1/2020.
- 16. Массель Л.В., Ан Г.В., Пестерев Д.В., Интститут систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, Иркутск. №2/2020.

REFERENCES

- 1. Zo Lin Kxaing, Ar Kor M`o, Varshavskij P.R., Alexin R.V., NIU ME`I, Moskva. №2/2015.
- 2. Sidorov I.A., Institut dinamiki sistem i teorii upravleniya SO RAN, Irkutsk. Nº4/2016.
- 3. NugumanovaA.B., Besssmertny`j I.A., Pecina P., Bajburin E.M., Vostochno-kazaxstanskij GTU im. D. Sergibaeva, NICz ITMO, Karlov

universitet. Ust`-Kamenogorsk (Kazaxstan), Sankt-Peterburg, Praga (Chexiya). №2/2016.

- 4. Ul`yanov S.V., Reshetnikov A.G., Mamaeva A.A., Mezhdunarodny`j universitet prirody`, obshhestva i cheloveka. Dubna. №3/2017.
- 5. Grigorash A.S., Kurejchik V.M., Kurejchik V.V., Texnologicheskij institut YuFU. Taganrog. №2/2017.
- 6. Txan V.Z., Berchuk D.Yu., Tomskij politexnicheskij institut. №1/2017.
- 7. Chan Van Fu, Saj Vang Kvong, Shherbakov M.V., Volgogradskij GTU. №4/2018.
- 8. Sil`vestrov D.E., Rusakov K.D., Xil` S. Sh., Savilkin S.B., Voennaya akademiya RVSN im. Petra Velikogo, IPU im. V.A. Trapeznikova RAN, NIU MAI. Nº4/2018.
- 9. Tatarnikov T.M., Zhuravlev A.M., GUAP, Sankt-Peterburg. №3/2018.

- 10. Eremeev A.P., Kozhuxov A.A., Golenkov V.V., Gulyakina N.A., NIU ME`I, Belorusskij GUIR, Moskva, Minsk. №2/2018.
- 11. Lapshina S.Yu., Sotnikov A.N., Loginova V.E., Yudincev K.Yu., MSCz RAN filial FGU FNCz NIISI RAN, Moskva. №4/2019.
- 12. Ivanov V.K., Obrazczov I.V., Palyux B.V., TvGTU, Tver`. №4/2019.
- 13. Borisov V.V., Ryazanov A.V., Smolenskij filial NIU ME`l. №4/2019.
- 14. Kurbatov S.S., Fominy`x I.B., Vorob`ev A.B., NICz E`VT. NIU ME`I, Moskva. №1/2019.
- 15. Vanyasin N.N., Sidorkina I.G., Povolzhskij GTU, Joshkar-Ola. №1/2020.
- 16. Massel` L.V., An G.V., Pesterev D.V., Intstitut sistem e`nergetiki im. L.A. Melent`eva SO RAN, Irkutsk. №2/2020.

Аспектный анализ данных систематизации документного фонда библиотек и научный ландшафт

Сысоев А.Н.,

главный специалист НМО, Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН), Москва, Россия, vims-sysoev@mail.ru **Белоозеров В.Н.**,

кандидат филологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН), Москва, Россия, systemling@narod.ru

Аннотация. В работе обсуждается метод аспектного анализа классификационных индексов документного фонда библиотек. Метод позволяет установить связи наук и информационные потоки между ними, что определяет ланлшафт научного знания. Объектом анализа служит совокупность составных классификационных индексов содержащих указатели на релевантные области знания в качестве аспектов. Предложенный подход может быть использован в наукометрических исследованиях.

Ключевые слова: иерархическая классификация, многоаспектное индексирование, классификационный индекс, связи наук, междисциплинарность

Aspect Analysis of Data Systematization of Library's Document Collection, and Scientific Landscape

Sysoev A.N.,

Russian Institute for Scientific and Technical Information (VINITI RAS)
Moscow, Russia, vims-sysoev@mail.ru

Beloozerov V.N.,

Russian Institute for Scientific and Technical Information (VINITI RAS)
Moscow, Russia, systemling@narod.ru

Annotation. The paper discusses the method of aspect analysis of classification indexes of the document collection of libraries. The method allows you to establish links between the Sciences and information flows between them, which determines the landscape of scientific knowledge. The object of analysis is a set of composite classification indexes containing pointers to relevant areas of knowledge as aspects. The proposed approach can be used in scientometric research.

Keywords: hierarchical classification, multi-aspect indexing, classification index, connections of Sciences, interdisciplinarity.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-63-70

Цитирование публикации: Сысоев А. Н., Белоозеров В. Н. Аспектный анализ данных систематизации документного фонда библиотек и научный ландшафт // Информация и инновации. 2020, Т. 15, № 3. с. 63–70. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-63-70

Citation: Sysoev A.N., Beloozerov V.N. Aspect analysis of data systematization of library's document collection, and scientific landscape // Information and Innovations 2020, T. 15, № 3. p. 63–70. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-63-70

Связь наук и научные связи — понятия, за которыми скрывается исследовательский интерес к состоянию науки, но это не одно и тоже. Под связью наук предполагается существование характеризующейся устойчивостью тен-

денции к диалогу между отдельными областями знания и дисциплинами, составляющими науку в целом. Этот диалог осуществляется на уровне процессов обмена научным знанием, методами и накопленными фактами. Управляющие этими

процессами законы лежат в области гносеологии, эпистемологии, а осуществляются путем смены парадигм, концепций и во многих отношениях сегодня не изучены. Персонификация названного феномена на этом уровне нелепа: она выразима лишь в образах отдельных научных дисциплин.

Другое дело научные связи, под которыми понимают тенденцию к диалогу между отдельными исследователями, научными коллективами и предприятиями. Однако, эти связи не могут характеризоваться устойчивостью поскольку диктуются прагматическими и сиюминутными соображениями, зачастую прямо или опосредованно определяют карьерный рост, заработную плату и доступ к грантам для множества ученых [1]. Процесс такого диалога хотя и лежит в плоскости интересов научного сообщества, но протекает на уровне отдельных исследователей и обсуждения текущих научных проблем. Управляется он законами социологии и научной коммуникации, а осуществляется через печатные издания, личные контакты, научный диалог. Процессы на этом уровне всегда персонифицированы и соотносятся с научными школами, предприятиями и отдельными исследователями.

Через статистические исследования текстов научных работ, исследуя структуру научного окружения ученого и динамику развития «незримых» научных коллективов[2; 3], исследователи пытаются оценивать тенденции в развитии различных научных направлений, идентифицируют персоны, научные предприятия и организации, научные школы, устанавливая взаимосвязи между отдельными научными сообществами. Двигаясь в направлении от отдельных статей и изданий к характеристике областей знания, исследователи с помощью сложных пересчётных коэффициентов пытаются выявить связи между науками [4] получая в результате «карты» науки, научный «ландшафт» и возвышаются до предсказания развития науки. Исходными данными для этих умозаключений служат, накопленные и систематизированные информационными ритейлерами, библиографические ссылки на изданные статьи, монографии и иные естественнонаучные и научно-технические издания. Однако, изначально эти документы предопределённо размещаются в поле отдельных областей знания, отражая тематику, декларированную издательствами

и журналами. Издателями, для обоснования этой предопределённости создаются упрощённые рубрикаторы областей знания. Так в WoS Subject Categories, каждый журнал приписывается к одной или нескольким тематическим рубрикам, а публикации, находящиеся в нем, автоматически получают все рубрики, приписанные журналу. Такое неоправданное упрощение структуры научного знания при общении с каталогом не может не вызывать курьёзов при предметном поиске. Всё чаще высказывается мнение, что на сегодняшний день междисциплинарные сравнения по абсолютным значениям импакт-факторов (числа цитирований) ни в WOS, ни в SCOPUS не только неправильны, но попросту невозможны[5; 6;].

Но не озабоченный вопросами освоения международных классификаций для непонятной ему цели международной межбиблиотечной коммуникации информационный ритейл оставляет эти проблемы библиотекам, подменяя проблему коммуникации тронных каталогов проблемой совершенствования собственных систем и оставаясь нацеленным на достижение коммуникации непосредственно с потребителем распространяемой информации, минуя библиотеки. Однако потенциал библиотечных фондов не исчерпан и содержит нереализованные сегодня возможности. Так, для естественнонаучных библиотек свойственно индексирование документов составными индексами, которые включают коды двух или более классов Универсальной десятичной классификации (УДК), представляющие разные аспекты содержания документа, относя его к разным научным сферам. Процесс создания составного индекса и применения аспектных ссылок подробно изложен в литературе по библиотечному делу [7;8;9] и регламентирован соответствующими стандартами [10]. Анализируя документ и определяя его тему, систематизатор должен найти все классы УДК, по тематике которых документ содержит существенные сведения. И если найденные индексатором классы относятся к разным иерархическим ветвям классификации, он принимает решение об индексировании документа двумя или несколькими классами, коды которых соединяются в составной индекс, указывающий смежные области знаний, перечисляя их через двоеточия (рис. 1).

аспектные ссылки

ТЕМА:АСПЕКТ:АСПЕКТ

Рис. 1 Структура составного индекса при многоаспектном индексировании

Крайний слева индекс отмечает главную тему документа и его положение в классификации общепринятых областей знания, тогда как последующие индексы, отделённые то него двоеточием, характеризуют отдельные аспекты знания, к которым он адресуется. Многоаспектное индексирование относиться к приёмам углублённого анализа документов и осуществляется систематизаторами-предметниками естественнонаучных библиотек при обработке входящих изданий, когда при индексировании систематизатор прямо указывает смежные области знаний. Например,

1405; **615:001.4:811.124(07)**; Шиканова Татьяна Аркадьевна. Латинский язык и основы фармацевтической терминологии : Учебное пособие для мед. вузов / Шиканова Т.А.; Сиб. гос. мед. ун-т. Кафедра лат. яз. и мед. терминологии. — Томск : Печат. мануфактура, 2004. — 128 с. — ISBN 5-94476-043-5.

144084; **612.6:575.17:004.9**; Handbook on analyzing human genetic data: computational approaches and software / Lin Shili, Zhao Hongyu ed. — Heidelberg etc.: Springer, cop. 2010. — XIV, 333 с.: ил., табл. — Библиография в конце ст. указ.: с. 331-333. — ISBN 978-3-540-69263-8; Руководство по анализу генетических данных человека: методы вычислений и программное обеспечение.

Анализ составных индексов накопленных в документном фонде библиотек, составляет сущность аспектного анализа. Рассмотрим его применение на примере корпуса данных открытого библиотечного каталога БЕН РАН использующего в практической работе Универсальную Десятичную Классификацию (УДК). По состоянию на конец 2019 г., каталог содержал 374957 индексов систематизации, из которых 296568 не использовали аспекты,

а 78389 индексов были составлены с использованием приёмов многоаспектного индексирования. Для систематизации 224748 документов в аспектных ссылках было использовано 81853 индексов УДК. Отношение общего количества документов к количеству аспектных ссылок позволяет количественно оценить долю их междисциплинарности. В нашем случае (81853 / 374957) она составляет 20% и, учитывая естественнонаучный профиль библиотеки за 30-летний период, можно говорить о том, что 80% естественнонаучных изданий не характеризуются ярко выраженной тенденцией междисциплинарности. Примечательно, что полученные цифры повторяют эмпирически утверждённый для многих прикладных областей принцип Парето.

Чтобы избежать заблуждений, которые могут возникнуть при обработке данных каталога из-за недокомплектованности по географии, медицине, истории и другим дисциплинам комплементарным естественным наукам мы не будем выходить за пределы УДК индекса 5 Естественные науки и Математика профильного исследуемому каталогу. Данные для представления связей наук мы будем черпать непосредственно из индексов систематизации электронного каталога, которые заключёны в библиографических записях. В ходе анализа мы будем опираться на уровневые законы иерархической классификационной системы УДК и последовательно покажем шаги аспектного анализа от нулевого до первого уровня этой классификационной системы. Здесь следует заметить, что приложение метода возможно в рамках любой универсальной иерархической классификационной схемы любого библиотечного электронного каталога, применяющего многоаспектное индексирование.

Анализ следует начинать с рассмотрения распределения корпуса данных, чтобы установить профильность используемых выборок и их соответствие профилю анализируемого каталога. Тогда степень рассеяния профильной информации по мере погружения в иерахическую структуру может служить мерой углублённости индексирования. Так распределение на рис.2 характеризует не только профильность тематики документов генеральной совокупности естественнонаучного каталога БЕН РАН, но также даёт представление об интенсивности

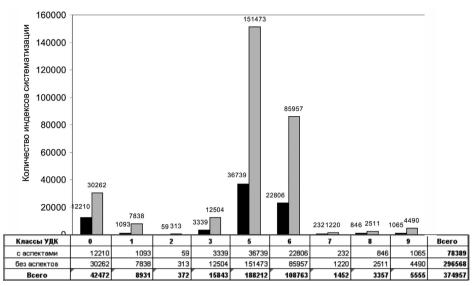


Рис. 2 Распределение индексов УДК по классам нулевого (верхнего) уровня классификации. (Тёмные столбцы — составные индексы; светлые — безаспектные индексы; цифры над столбцами — абсолютное число использованных индексов из классов УДК, номера которых указаны на оси абсцисс)

обмена информацией для каждого класса анализируемого корпуса данных.

Следующим шагом является составление матрицы перекрёстных ссылок (табл.1), в которой участвуют данные подсчёта количества аспектов обнаруженных в составных индексах по каждому из классов УДК нулевого уровня. Наукометрический смысл матрицы заключается в детализации содержания составных индексов (тёмные столбцы) на рис. 2 и служит ос-

новой для выводов о направленности и интенсивности информационных потоков на нулевом иерархическом уровне в объёме всего корпуса данных. Такая обобщённая оценка призвана характеризовать динамику информации в рамках областей знания и комплексных научных направлений.

Главная диагональ матрицы показывает количество ссылок не выходящих за пределы тематики класса.

Таблица 1
Матрица перекрёстных аспектных ссылок нулевого (верхнего) уровня. Выделена главная диагональ и данные по классу УДК 5 Естественные науки и Математика. (Цифры — абсолютное количество аспектных ссылок)

٤	Классы	0	1	2	3	5	6	7	8	9	Bcero
000	0	8387	268	6	877	1844	1369	215	117	125	13208
Темы документов по кла	1	133	415	20	194	121	133	18	48	28	1110
	2	9	14	0	8	6	1	4	11	8	61
	3	1146	270	11	791	506	579	11	59	81	3454
	5	6361	757	10	1366	23465	5526	55	20	672	38232
	6	4152	319	4	986	8454	9505	125	25	83	23653
	7	83	8	5	7	47	71	9	1	7	238
	8	163	86	9	96	137	292	6	41	32	862
	9	391	14	6	63	336	96	17	32	80	1035
E	Bcero	20825	2151	71	4388	34916	17572	460	354	1116	81853

Опираясь на данные таблицы 1, отображающей в количественном выражении взаимодействие между областями знания, мы можем графически изобразить информационные потоки в пределах анализируемого уровня (рис. 3). Так для класса УДК 5 отмечается высокая потребность обмена информацией с приклад-

ными науками и классом 0, куда входят, в том числе, компьютерные науки. Очевидна нарастающая потребность в экономической информации из класса 3. Эта потребность за анализируемый период времени превысила по количеству аспектных ссылок постоянный поток историко-географической информации из класса 9.

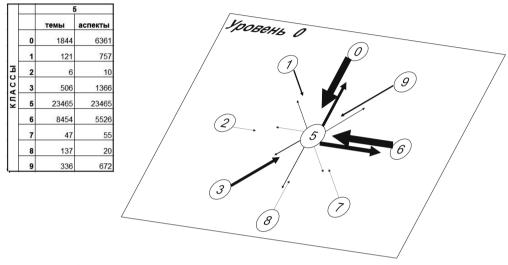


Рис. 3 Взаимодействие областей знания, соответствующих главным классам УДК с классом 5 Естественные науки и Математика. Стрелками показаны информационные потоки между областями знаний

Дальнейшая детализация представлений о динамике информационных процессов происходит на иерархическом уровне 1, где области знания конкретизируются и класс 5 распадается

на десять самостоятельных разделов, отвечающих комплементарным естественнонаучным дисциплинам. Общее распределение индексов систематизации показано на рис. 4.

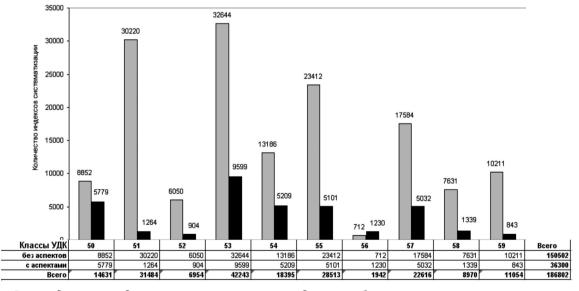


Рис. 4 Распределение индексов систематизации по десяти областям знания, соответствующим первому уровню класса УДК **5 Математика. Естественные науки**. (Тёмные столбцы — аспектные индексы; светлое — безаспектные; цифры — абсолютные значения количества индексов).

По сравнению с рис. 2 распределение на иерархическом уровне 1 существенно выровнялось и все классы, кроме класса 50, стали отвечать конкретным естественнонаучным дисциплинам в привычной нотации. На этом фоне выделилась <56 Палеонтология>, систематизация которой содержит почти в два раза больше составных индексов против безаспектных. При этом количество ссылок в главной диаго-

нали таблицы 2 равно 1, что свидетельствует о практически полном отсутствии интереса к внутренним проблемам. Наблюдаемый эффект характеризует идеальную междисциплинарность: служебную дисциплину, занятую проблемами смежных наук. По тематике своей прямой деятельности она привлекает все науки, кроме Астрономии и Физики, а в своих ссылках опирается на Науки о Земле и Биологию.

Таблица 2 Матрица перекрёстных аспектных ссылок первого уровня. Выделена главная диагональ и данные по классу УДК 53 Физика. (Цифры — абсолютное количество аспектных ссылок)

		Количество			аспектных		ссылок по		классам			
0 1	Классы	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	Всего
-	50	1014	27	78	45	411	223	2	436	450	418	3104
0	51	2	436	7	287	5	12	0	6	0	0	755
⊢ 5	52	37	36	134	32	4	210	1	10	3	0	467
e c	53	0	2570	8	3407	297	10	0	5	1	1	6299
a Z	54	115	173	8	351	3078	189	0	97	7	1	4019
¥ 5	55	279	149	294	205	492	2005	26	109	16	1	3576
ă Î	56	6	173	0	0	3	819	1	316	92	31	1441
<u>ज</u> ⊻	57	95	186	46	356	663	123	21	620	537	466	3113
9	58	28	6	19	4	46	29	0	297	95	5	529
	59	15	2	4	6	5	15	1	205	13	60	326
	Всего	1591	3758	598	4693	5004	3635	52	2101	1214	983	23629

Аспектный анализ представляет собой анализ распределения количества аспектных ссылок по классам заданного иерархического уровня и последующее рассмотрение матрицы перекрёстных аспектных ссылок на том же уровне иерархии. Полнота картины связей наук определяется с одной стороны совокупностью ссылок отдельной науки на своё окружение, а с другой стороны ссылками соседних наук на исследуемую область знания или дисциплину. Очевидно, что если для классов, расположенных на одном иерархическом уровне, такого рода информация заключена в одной таблице перекрёстных ссылок, то для соседних междууровневых взаимодействий их потребуется уже две (рис.5). Если матрицу, представляющую связи сверху-вниз считать прямой, то вторая, представляющая связи снизу-вверх будет считаться обратной. Причём, если матрица на одном уровне всегда квадратная, то для междууровневых сравнений она может быть прямоугольной, так как число классов на других уровнях может различаться. Из схемы на рис.5 следует, что выполнение аспектного анализа возможно только в последовательности предопределённой иерархической структурой используемой классификации, и сопоставления 0 уровня с 2 уровнем — невозможны без учёта данных уровня 1.

Обсуждая методическую сторону использования аспектного анализа [11], авторы сознательно не касались вопросов интерпретации приведённого материала поскольку такого рода обсуждение представляет собой самостоятельное и глубокое исследование. Вместе с тем, представленный фактический материал позволяет даже при беглом взгляде получить далеко идущие выводы относительно связей и закономерностей взаимодействия дисциплин в естественнонаучной сфере. Аспектный анализ может служить основой оценки междисциплинарности и действенным инструментом выявления связи между науками. Привлечение данных индексирования, заключённых в библиотечных каталогах, использующих универсальные иерерахические классификации, позволяет полнее использовать накопленный по-

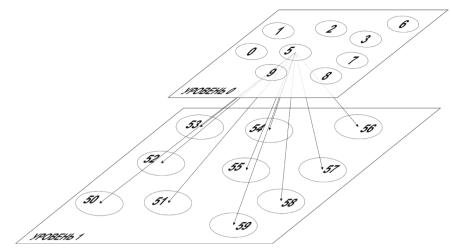


Рис. 5 Схема организации данных при проведении аспектного анализа для класса <5 Естественные науки и Математика> между уровнями иерархии

тенциал систематизации документных фондов библиотек.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Hicks D., Wouters P., Waltman L., Rijcke S. de, Rafols I. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for Research Metrics // Nature. Vol. 520(7548). 2015. pp. 429–431. DOI:10.1038/520429a.
- 2. Леонова Ю.В., Федотов А.М. Извлечение знаний и фактов из текстов диссертаций и авторефератов для изучения связей научных сообществ / Труды 15-й Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» RCDL-2013, Ярославль, Россия, 14-17 октября 2013 г. с.32-41.
- 3. Девяткин Д.А., Швец А.В., Тихомиров И.А. Выявление направлений исследований и научных коллективов на основе анализа полнотекстовых коллекций научных публикаций // Материалы второго международного профессионального форума «Книга. Культура. Образование. Инновации». («Крым-2016»). 2016. с.302-306.
- 4. Панин С.Б. Современные наукометрические системы «WOS» и «SCOPUS»: издательские проблемы и новые ориентиры для Российской вузовской науки / Гуманитарные исследования Центральной России № 3 (12), 2019. с.51-65.
- 5. Leydesdorff L. Diversity and interdisciplinarity: how can one distinguish and recombine disparity, variety, and balance? / Scientometrics (2018) 116:2113–2121; URL: https://doi.

- org/10.1007/s11192-018-2810-y(0123456789().,-volV)(0123456789().,-volV).
- 6. Leydesdorff L., Wagner C.S., Bornmann L. Diversity measurement: Steps towards the measurement of interdisciplinarity? / Journal of Informetrics (2019. τ .13). N° 3. pp. 904-905.
- 7. Белоозеров В.Н., Астахова Т.С., Антошкова О.А., Смирнова О.В., Сукиасян Э.Р. Методическое пособие по Универсальной Десятичной Классификации. М.: ВИНИТИ, 2007. 151 С.
- 8. Сукиасян Э. Р. Школа индексирования: практическое пособие / Э. Р. Сукиасян. М.: Издательство «Либерея». 2006. 172 С.
- 9. Белоозеров В.Н. Структура и функции УДК // Научно-техническая информация, Сер.1. 2006. №10. С. 5-8.
- 10. СИБИД ГОСТ Р 7.0.66-2010 (ИСО 5963:1985) Индексирование документов. Общие требования к координатному индексированию = ISO 5963:1985 Documentation Methods for examining documents, determining their subjects and selecting indexing terms (МОD). / Издание официальное / М.: ИПК Издательство стандартов. 2011. 16 С.
- 11. Сысоев А. Н., Белоозеров В. Н. Аспектный анализ классификационных индексов документов библиотечного фонда // Научно-техническая информация, Сер. 1. 2020. №8. (в печати).

REFERENCES

1. Hicks D., Wouters P., Waltman L., Rijcke S. de, Rafols I. Bibliometrics: The Leiden Manifesto

for Research Metrics. // Nature. Vol. 520(7548). — 2015. — pp. 429–431. DOI:10.1038/520429a.

- 2. Leonova YU.V., Fedotov A.M. Izvlechenie znanij i faktov iz tekstov dissertacij i avtoreferatov dlya izucheniya svyazej nauchnyh soobshchestv / Trudy 15-j Vserossijskoj nauchnoj konferencii «Elektronnye biblioteki: perspektivnye metody i tekhnologii, elektronnye kollekcii» RCDL-2013, YAroslavl', Rossiya, 14-17 oktyabrya 2013 g. s. 32-41.
- 3. Devyatkin D.A., SHvec A.V., Tihomirov I.A. Vyyavlenie napravlenij issledovanij i nauchnyh kollektivov na osnove analiza polnotekstovyh kollekcij nauchnyh publikacij // Materialy vtorogo mezhdunarodnogo professional'nogo foruma "Kniga. Kul'tura. Obrazovanie. Innovacii». («Krym-2016»). 2016. c.302-306.
- 4. PaninS.B.Sovremennyenaukometricheskie sistemy «WOS» i «SCOPUS»: izdateľskie problemy i novye orientiry dlya Rossijskoj vuzovskoj nauki / Gumanitarnye issledovaniya Central'noj Rossii № 3 (12), 2019. s.51-65.
- 5. Leydesdorff L. Diversity and interdisciplinarity: how can one distinguish and recombine disparity, variety, and balance? / Scientometrics (2018) 116:2113–2121; URL: https://doi.org/10.1007/s11192-018-2810-y(0123456789().,-volV)(0123456789().,-volV).

- 6. Leydesdorff L., Wagner C.S., Bornmann L. Diversity measurement: Steps towards the measurement of interdisciplinarity? / Journal of Informetrics (2019. t. 13). № 3. pp. 904-905.
- 7. Beloozerov V.N., Astahova T.S., Antoshkova O.A., Smirnova O.V., Sukiasyan E.R. Metodicheskoe posobie po Universal'noj Desyatichnoj Klassifikacii. M.: VINITI, 2007. 151 S.
- 8. Sukiasyan E. R. SHkola indeksirovaniya: prakticheskoe posobie / E. R. Sukiasyan. M.: Izdatel'stvo «Libereya». 2006. 172 S.
- 9. Beloozerov V.N. Struktura i funkcii UDK // Nauchno-tekhnicheskaya informaciya, Ser.1. 2006. \mathbb{N}° 10. S. 5-8.
- 10. SIBID GOST R 7.0.66-2010 (ISO 5963:1985) Indeksirovanie dokumentov. Obshchie trebovaniya k koordinatnomu indeksirovaniyu = ISO 5963:1985. Documentation Methods for examining documents, determining their subjects and selecting indexing terms (MOD) / Izdanie oficial'noe / M.: IPK Izdatel'stvo standartov. 2011. 16 S.
- 11. Sysoev A. N., Beloozerov V. N. Aspektnyj analiz klassifikacionnyh indeksov dokumentov bibliotechnogo fonda // Nauchno-tekhnicheskaya informaciya, Ser. 1. 2020. № 8. (v pechati).

УДК 681.51

Мягкие измерения и вычисления при эволюционном управлении непрерывным многостадийным производством¹

Палюх Б.В.,

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой ИС, Тверской государственный технический университет, г. Тверь, Россия, pboris@tstu.tver.ru Ветров А.Н.,

кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры ИС, Тверской государственный технический университет, г. Тверь, Россия, vetrov_48@mail.ru

Егерева И.А.,

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры ИС,

Тверской государственный технический университет, г. Тверь, Россия, irina.egereva@gmail.com

Аннотация. Рассматривается механизм эффективного управления эволюцией многостадийного производства, основанный на применении мягких измерений и вычислений. Для снижения чувствительности к шумовым помехам и запаздываниям по динамическим каналам между входом и выходом непрерывного многостадийного производства предлагается система диагностики, основанная на анализе интервалов изменения значений диагностических переменных за заданный интервал времени. Система принятия решений базируется на методах теории Демпстера-Шафера. Модель архитектуры управления процессом описывается как многоагентная система, в которой агенты взаимодействуют между собой и с центром. Обосновываются методы и средства управления эволюцией многостадийных непрерывных процессов для повышения эффективности и долгосрочной устойчивости в течение всего жизненного цикла путем внедрения инновационных решений.

Soft Measurement and Calculations in Evolutionary Control of Continuous Multistage

Palyukh B.V.,

head of the IS Department, doctor of technical Sciences, Professor Tver state technical University, Tver, Russia pboris@tstu.tver.ru

Vetrov A.N.,

Professor of the Department of IS, candidate of technical Sciences, associate Professor Tver state technical University, Tver, Russia vetrov 48@mail.ru

Egereva I.A.,

associate Professor of IS Department, candidate of technical Sciences, associate Professor

Tver state technical University, Tver, Russia irina.egereva@gmail.com

Abstract. A mechanism for efficient management of the evolution of multi-stage production based on the use of soft measurements and calculations is considered. To reduce the sensitivity to noise interference and delays along dynamic channels between the input and output of continuous multistage production, a diagnostic system based on the analysis of the intervals of change in the values of diagnostic variables for a given time interval is proposed. The decision making system is based on the methods of the Dempster-Schafer theory. The process control architecture model is described as a multi-agent system in which agents interact with each other and with the center. Methods and tools for managing the evolution of multi-stage continuous processes are substantiated to improve efficiency and long-term sustainability throughout the entire life cycle by introducing innovative solutions.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 20-07-00199)

Ключевые слова: эволюционное управление, непрерывное многостадийное производство, мягкие измерения и вычисления, интервальный анализ, многоагентная система, теория Демпстера-Шафера, инновационные решения.

Keywords: evolutionary control, continuous multistage production, soft measurements and calculations, interval analysis, multi-agent system, Dempster-Schafer theory, innovative solutions.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-71-75

Цитирование публикации: Палюх Б.В., Ветров А.Н., Егерева И.А. Мягкие измерения и вычисления при эволюционном управлении непрерывным многостадийным производством // Информация и инновации. 2020, Т. 15, № 3. с. 71–75. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-71-75

Citation: Palyukh B. V., Vetrov A.N., Egereva I.A. Soft measurement and calculations in evolutionary control of continuous multistage // Information and Innovations 2020, T. 15, № 3. p. 71–75. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-71-75

Эволюция непрерывного многостадийного производственного процесса рассматривается как элемент её самоорганизации, определяемый структурными изменениями в процессе функционирования отдельных стадий технологического процесса и снижением показателей инновационности и конкурентоспособности выпускаемых продуктов. Критическое состояние производства, при котором необходимы его структурные изменения, определяет точку бифуркации, т.е. момент принятия решений по поиску и внедрению инноваций для повышения эффективности его функционирования. Предлагается определять критическое состояние производственной системы на основе непрерывного контроля диагностических переменных. Это дает возможность адекватно определять локацию структурных изменений системы при отсутствии полной информации о корреляционных связях между отдельными процессами, протекающими В производственной системе и управлять эволюцией непрерывных многостадийных процессов в условиях неопределенности.

Состояние отдельных стадий непрерывного производства определяется методами параметрической диагностики, которые предполагают непосредственное измерение большого количества диагностических параметров и вычисление не измеряемых по косвенным показателям. Из-за шумовых помех и запаздываниям сигнала по динамическим каналам следует применять интервальный анализ [1].

Вероятность ошибочных решений можно уменьшить, если применить интервальный анализ. Пусть имеется интервал значений диагностического параметра

$$X = \begin{bmatrix} x, \overline{x} \end{bmatrix} = \{ x | x \le x \le \overline{x}; x; \overline{x} \in R \},$$

где R — множество вещественных чисел.

Если анализировать не мгновенные значения диагностического параметра, а интервалы его изменения за заданный интервал времени

$$T = \left[t; \bar{t}\right] = \left\{t \middle| t \le t \le \bar{t}; t; \bar{t} \in R\right\},\,$$

то вероятности ложной тревоги и пропуска дефекта уменьшаются.

Теорема 1. Вероятность ложной тревоги системы диагностики непрерывного производства, построенной по принципу анализа мгновенного значения диагностического параметра, больше вероятности ложной тревоги системы диагностики, построенной по принципу анализа интервала значений диагностического параметра.

Теорема 2. Вероятность пропуска дефекта системы диагностики непрерывного производства, построенной по принципу анализа мгновенного значения диагностического параметра, больше вероятности пропуска дефекта системы диагностики, построенной по принципу анализа интервала значений диагностического параметра.

Обоснование теорем приведено в [1].

Вторую трудность, связанную с запаздыванием динамического канала между входом и выходом, можно преодолеть, если выбрать интервал времени T таким образом; чтобы

 $t=t_0$ и $\overline{t}=t_0+\tau$, где t_0 — время начала фиксирования величины изменения диагностических параметров, τ — время запаздывания динамического канала между входом и выходом объекта. За выбранный интервал времени измеряются интервалы наблюдаемых технологических переменных $Z=\begin{bmatrix} z \\ z \end{bmatrix}$. Необходимо найти гарантированную оценку вычисляемых диагностических показателей в виде интервалов $X=\begin{bmatrix} x \\ z \end{bmatrix}$. Математическая модель объ

екта диагностики обычно задается в виде системы алгебраических или дифференциальных уравнений. В нашем случае уравнения будут с интервальными переменными и коэффициентами.

В качестве примера построения параметрических моделей в виде интервальных обыкновенных дифференциальных уравнений возьмем модель каталитического окисления аммиака в контактном аппарате производства слабой азотной кислоты:

$$\frac{dX_{28}}{td} = 13500 \left(\frac{Z_3 + Z_4}{172800}\right)^{0.56} \left(2.266X_5\right)^{0.59} \times \left(1 - X_{28}\right) \exp\left[-793\left(\frac{1}{273 + Z_5} - \frac{1}{1123}\right)\right],$$

$$X_{28}(0)=0,$$

тактном аппарате, МПа. $Z_3 = \begin{bmatrix} 5200; 5300 \end{bmatrix} \quad \text{— расход газообразного аммиака для аммиачно-воздушной смеси (ABC), м3/ч;}$

 $Z_4^{'} = \left[48000;49000\right]$ — расход воздуха для АВС, м³/ч;

 X_{28} — общая степень превращения аммиака.

Решая это уравнение, получим зависимость общей степени превращения аммиака от времени *t*. Уравнение решается двусторонними численными методами. Решение уравнения по исходным данным, взятым из приведенного выше примера, иллюстрируется на рис. 1.

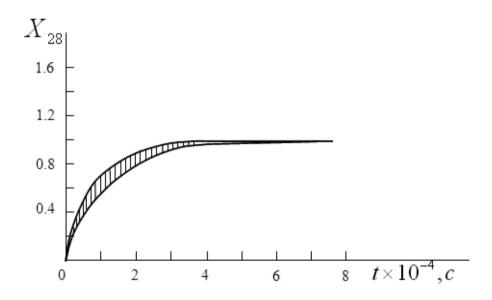


Рис. 1 Гарантированная оценка общей степени превращения аммиака от времени t.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о необходимости построения систем управления эволюцией многостадийных непрерывных производств не на традиционных принципах анализа мгновенных значений диагностических параметров, а на

анализе интервалов изменения этих параметров за определенный интервал времени [2]. Поэтому задачи управления эволюцией непрерывных производств наиболее целесообразно решать с помощью мягких измерений и вычислений [3].

Задача эволюционного управления описывается как многоагентная активная система [4]. Пусть химико-технологическая система состоит из центра Z и n группагентов $A = \{A_1, A_2, ..., A_n\}$, каждый агент $a = \{a_1, a_2, ..., a_N\}$ обладает свойствами активности и автономности. Каждый агент \mathcal{A}_k группы агентов A_n (каждая группа агентов состоит из k агентов) управляет каким-либо технологическим узлом одной из стадий многостадийного производства. Возможности k-го агента по выпуску продукции описываются технологическим множеством — областью X_k в пространстве размерности n_k измерений. При этом любой допустимый план X_k k-го агента должен принадлежать области X_k :

План всей активной системы будет описываться вектором, имеющим размерность $N=\sum_{k=1}^n n_k$. Допустимый план x должен удовлетворять не только локальным ограничениям, но так же ряду ограничений вида $G(x)\geq b$, где $G(x)=\left\{g_i(x),i=\overline{1,L}\right\}$, $b=\left\{b_j,i=\overline{1,L}\right\}$.

Суть ограничений состоит в том, что за их выполнение отвечает и следит только центр, управляющий всей системой, а не отдельный агент. Общие ограничения отражают задания по выпуску продукции, наличие ресурсов, потребляемых производством из внешней среды, связи по материальным потокам между технологическими стадиями и т.п.

Будем считать, что функции $g_i(x), i=\overline{1,L}_-$ вогнутые, дифференцируемые, а множество X- выпуклое множество. Тогда задача, решаемая центром Z, может рассматриваться как двойственная задача выпуклого программирования

$$\Phi(x) \to \max$$
, $G(x) \ge b$,

где $\Phi(x)$ — показатель эффективности производства.

Практическая невозможность для центра *Z* получить точное представление о технологических возможностях агентов предполагает необходимость разработки специальных процедур обмена информацией между центром и агентами. Это позволяет сформировать со-

гласованный план без необходимости решения задачи математического программирования в полном объеме с учетом всех глобальных и локальных ограничений, отражающих интересы агентов.

При принятии решений используется как формализованная, так и неформализованная информация, поэтому важнейшим вопросом является объединение различного вида информации в пользу той или иной гипотезы. В соответствии с представленными выше принципами эволюционного управления неопределенность в задачах принятия решений учитывается путем использования теории свидетельств (теория Демпстера-Шафера) [5] и аппарата интервальной математики. В этом случае вероятность утверждения А определяется как интервал [S(A), P(A)], где S(A) изменяется в пределах [0;1] — вероятность очевидности утверждения А (достаточность). Величина P(A) представляет собой вероятность правдоподобия утверждения А (необходимость) и вычисляется как $P(A) = 1 - S(\overline{A})$. Разница u(A) = P(A) - S(A) представляет собой неопределенность диагноза. Здесь A — есть отрицание А. Таким образом, доказательство подтверждения гипотезы не отрицает ее отрицания, как это происходит при байесовом подходе, что больше соответствует структуре человеческого мышления. Байесов подход возникает как частный случай при равенстве S(A) = P(A).

Оказывается, что, несмотря на неизвестность конкретных мер вероятности, закрепленных за отдельными объектами с заданными свойствами, можно сделать некоторые выводы, исходя только из известного распределения мер вероятности. Поэтому принятие решений для поставленной задачи наиболее целесообразно осуществлять на основе теории Демстера-Шафера [5].

При выявленном неэффективном функционировании конкретной стадии многостадийного производства необходимо осуществить тематический поиск инноваций для устранения причины кризисного состояния [6]. Проведенные исследования показали целесообразность применения подхода к генерации поисковых запросов, основанного на генетическом алго-

ритме. Этот подход использован для уточнения семантического ядра искомого множества документов и генерации множества эффективных запросов. Постановка задачи предусматривает организацию эволюционного процесса, формирующего устойчивую и эффективную популяцию поисковых запросов, образующую соответствующий поисковый образ документа. Целевое множество результатов поиска должно формироваться такими адресами документов, которые (а) находятся в первых позициях ранжированного списка, построенного поисковой системой; (б) присутствуют в списках результатов, полученных при выполнении большинства запросов; (в) семантически близки к эталонным текстам, формируемым в ходе эволюции запросов; (г) соответствуют условиям среды, задаваемыми поисковому агенту параметрами пользователя.

Предлагаемые принципы эволюционного управления непрерывным многостадийным производством позволяют оперативно определять кризисные состояния (точки бифуркации) конкретной стадии производства, прогнозировать их развитие на заданном интервале времени, своевременно принимать решение по внедрению инновационных технологий, современного оборудования и организации гибкой системы управления многостадийным технологическим процессом.

Конфликт интересов

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Кафаров В.В., Палюх Б.В., Перов В.Л. Решение задачи технической диагностики непрерывного производства с помощью интервального анализа // Докл. АН СССР. 1990. Т. 311.-№ 3. С. 677-680.
- 2. Палюх Б.В., Виноградов Г.П., Егерева И.А. Управление эволюцией хмико-технологической системы // Теоретические основы химической технологии / Наука. 2014. Т. 48. \mathbb{N}^2 3. С. 349-355.
- 3. Палюх Б.В. Принципы управления эксплуатационной надежностью непрерывного производства на основе мягких измерений и вычислений // Мягкие измерения и вычисления. 2018. № 8(9). С. 6-16.

- 4. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. 3-е изд. М.: Издательство физико-математической литературы, 2012.
- 5. Ronald R. Yager, Liping Liu, "Classic Works of the Dempster-Shafer Theory of Belief Functions. Springer, 2008.
- 6. Ivanov V.K., Palyukh B.V., Sotnikov A.N. Approaches to the Intelligent Subject Search // Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS'2014) (September 7–10, 2014. Warsaw, Poland). Annals of Computer Science and Information Systems. Volume 3. Position Papers, DOI 10.15439/978-83-60810-57-6. Warsawa, 2014. P. 13-20.

REFERENCES

- 1. Kafarov V.V., Palyuh B.V., Perov V.L. Reshenie zadachi tekhnicheskoj diagnostiki nepreryvnogo proizvodstva s pomoshch'yu interval'nogo analiza // Dokl. AN SSSR. 1990. T. 311.-№ 3. S. 677-680.
- 2. Palyuh B.V., Vinogradov G.P., Egereva I.A. Upravlenie evolyuciej hmiko-tekhnologicheskoj sistemy // Teoreticheskie osnovy himicheskoj tekhnologii / Nauka. 2014. T. 48. № 3. S. 349-355.
- 3. Palyuh B.V. Principy upravleniya ekspluatacionnoj nadezhnosťyu nepreryvnogo proizvodstva na osnove myagkih izmerenij i vychislenij // Myagkie izmereniya i vychisleniya. $2018. N^{\circ} 8(9). S. 6-16.$
- 4. Novikov D.A. Teoriya upravleniya organizacionnymi sistemami. 3-e izd. M.: Izdatel'stvo fiziko-matematicheskoj literatury, 2012.
- 5. Ronald R. Yager, Liping Liu, "Classic Works of the Dempster-Shafer Theory of Belief Functions. Springer, 2008.
- 6. Ivanov V.K., Palyukh B.V., Sotnikov A.N. Approaches to the Intelligent Subject Search // Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS'2014) (September 7–10, 2014. Warsaw, Poland). Annals of Computer Science and Information Systems. Volume 3. Position Papers, DOI 10.15439/978-83-60810-57-6. Warsawa, 2014. P. 13-20.

Международная платформа iScience4AII: интеграция в единое цифровое пространство научных знаний стран-членов МЦНТИ

Угринович Е.В.,

генеральный директор Международного центра научной и технической информации, Москва, Россия, e-mail: icsti@icsti.int

Аннотация. Описываются возможности и перспективы интеграции международной платформы iScience4All в единое цифровое пространство научных знаний стран-членов межправительственной организации «Международный центр научной и технической информации» (МЦНТИ), уникальность и преимущества реализации данного проекта, его вклад в трансформацию цифровой экономики, а также в формирование цифровой экосистемы научной и технической информации сообщества МЦНТИ.

Ключевые слова: единое цифровое пространство научных знаний, цифровая экономика, экосистемы, научно-техническая информация, открытый доступ, трансфер технологий, наука, бизнес.

International Platform iScience4All: Integration Into Single Digital Space of Scientific Knowledge of ICSTI Member Countries

Ugrinovich E.V.,

General Director of the International Centre for Scientific and Technical Information, Moscow, Russia, e-mail: icsti@icsti.int

Abstract. The article describes the possibilities and prospects of integrating the international platform iScience4All into a single digital space of scientific knowledge of the member countries of the International Center for Scientific and Technical Information (ICSTI), the uniqueness and advantages of this project, its contribution to the transformation of the digital economy, as well as to the formation of a digital ecosystems of scientific and technical information of the ICSTI community.

Keywords: unified digital space of scientific knowledge, digital economy, ecosystems, scientific and technical information, open access, technology transfer, science, business.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-76-80

Цитирование публикации: Угринович В.Е. Международная платформа iScience4All: интеграция в единое цифровое пространство научных знаний стран-членов МЦНТИ // Информация и инновации. 2020, Т. 15, № 3. с. 76–80. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-76-80

Citation: Ugrinovich E.V. International platform iScience4All: integration into single digital space of scientific knowledge of ICSTI member countries// Information and Innovations 2020, T. 15, № 3. p. 76–80. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-76-80

Современную постиндустриальную экономику, которая называлась ранее инновационной, экономикой знаний, с недавнего времени именуют еще и цифровой. Появляются новые формы взаимодействия, новые технологии, происходит диффузия знаний в цифровом пространстве.

Формируется пространство цифровых экосистем на основе информационной революции и процессов глобализации экономики. Информация становится одним из основных сырьевых ресурсов, наряду с полезными ископаемыми, и преобразуется в знания. Качеством информационного «сырья» определяется качество конечного продукта.

Исследователи дают различные трактовки понятия «цифровая экосистема». Ключевыми в этом понятии необходимо считать обмен знаниями, технологии и людей, способных управлять знаниями.

Сейчас мы можем уже говорить и о феномене единого цифрового пространства научных знаний, и не только «как более узкой формулировки понятия единого российского электронного пространства знаний, которое предложено в ряде правительственных документов» [1], но и как глобальное понятие в мировом цифровом научном пространстве.

Одним из основных факторов, обеспечивающих устойчивое функционирование цифровой экономики, является управление в ней знаниями и инновациями.

Цифровая трансформация процесса производства и распространения знаний происходит с участием многочисленных акторов — представителей государства, научного сообщества, промышленности, бизнеса и гражданского общества.

Формирование экосистем становится базовым решением цифровой экономики. Наука формирует экосистему генерации знаний; бизнес формирует экосистему инновационной деятельности. Государство определяет стратегические направления развития науки и экономики и институциональные нормы деятельности для науки и бизнеса [2].

Основная проблема: разрыв коммуникаций между научным сообществом и индустрией (бизнесом). Цифровая трансформация требует необходимость открытости [3]. Под влиянием технологического развития меняются традиционные каналы обмена информацией и коммуникации: виртуальные сети; журналы открытого доступа; открытые репозитории; открытые базы данных научных исследований; открытые инновации. Функционирование науки по законам бизнеса приводит к публикации недостоверной информации, а также использованию методов искусственной возгонки индексов цитирования [4].

Проблему совместимости основных понятий науки и бизнеса призвана обеспечить инновационная экосистема, обеспечивающая перевод научных знаний в бизнес — знания. Бизнес — знания обладают атрибутами, присущими всем другим видам товаров.

На многонациональной платформе межправительственной организации «Международный центр научной и технической информации» базируется и развивается цифровая экосистема научной и технической информации.

МЦНТИ — специализированная международная организация, создана на базе межправительственного соглашения в 1969 г. и зарегистрирована в ООН. В состав межправительственной организации «Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ) входят 22 страны из различных регионов мира. Каждая из стран обладает специфической экосистемой науки и инноваций, уникальным экономическим контекстом, индустриальной инфраструктурой. Одна из основных задач МЦНТИ — это развитие системы международной научной и технической информации.

Основными участниками экосистемы МЦНТИ являются: поставщики научно-технической информации (библиотеки, репозитории, агрегаторы ,центры научно-технической информации, университеты, научно-исследовательские центры, издательства и др.), потребители НТИ (образовательные и исследовательские центры, аналитические центры, инновационные компании, исследовательские коллективы и индивидуальные исследователи и др.), органы управления (государственные и отраслевые органы управления, национальные академии, международные организации, профильные ассоциации, специализированные компании и др).

Мультинациональная платформа интегрирует опыт и знания из различных источников стран-членов МЦНТИ в единое цифровое пространство научных знаний, акторов и технологии; формирует среду для сопроизводства новой стоимости, создавая сетевой эффект, способствует развитию научно-технической коммуникации и партнерства.

Международная платформа МЦНТИ в том числе включает:

- Ситему открытого доступа к мировым информационным ресурсам iScience4All [5].
- Систему коммуникации с мировыми агрегаторами открытого доступа [6].
- Систему агрегатор данных о предлагаемых технологиях.

В настоящее время усилия МЦНТИ сконцентрированы на развитии международной цифровой информационной инфраструктуры поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности. Наиболее значимым нашим проектом является разработка и прак-

тическая реализация международной системы открытого доступа к научным знаниям «Цифровая наука для всех» — iScience4ALL. Инициатива о запуске этого проекта была одобрена решением Комитета Полномочных Представителей стран-членов Международного центра научной и технической информации, состоявшегося в 19 сентября 2018 года в г. Минске, Республика Беларусь.

Актуальность проекта. Существующие сегодня проблемы хранения и трансграничного распространения новых знаний, создаваемых преимущественно за счет национальных бюджетов стран, привели к появлению различных альтернативных парадигм в сфере научной и технической информации (например, подходы, которые можно условно назвать протестными, типа Sci-Hub, а также получивший широкую международную поддержку Открытый доступ). Открытый доступ — перспективное направление, которое нуждается в серьезной институциональной поддержке. В этом смысле МЦНТИ является именно такой платформой, на которой концепция Открытого доступа может быть реализована максимально эффективно на основе принципов международного права. Согласованные на международном уровне подходы и процедуры реализации учитывают возможности и потребности заинтересованных стран, их различия в уровне развития, экономическом укладе, языке, культуре.

Разрабатываемая система iScience4All нацелена на обеспечение надежного открытого доступа исследовательского сообщества к научной и технической информации за счет объединения на единой платформе национальных хранилищ научных данных, научных публикаций, электронных библиотечных систем и других цифровых ресурсов стран-членов Сообщества МЦНТИ.

Можно выделить три основных категории пользователей, для которых предназначена разрабатываемая система: 1) поставщики научно-технической информации — это библиотеки, репозитории, агрегаторы, научно-технические и исследовательские центры, университеты, издательства; 2) потребители информации, а именно, образовательные и научные организации, аналитические центры, инновационный бизнес, исследовательские коллективы и индивидуальные исследователи, экспертные со-

общества; 3) органы власти, к которым можно отнести государственные органы управления, национальные академии и др.

Ожидаемый результат. Создаваемая система обеспечит доступность научных данных и знаний в мировом едином цифровом пространстве научных знаний за счет объединения национальных агрегаторов информационных ресурсов открытого доступа. Многоязычные источники знаний позволят расширить информационные возможности поставщиков и потребителей научно-технической информации из разных стран. При этом права на результаты интеллектуальной деятельности будут гарантированно защищены в процессе их использования и коммерциализации.

Уникальность и преимущества. Уникальность инициативы в том, что коллективный информационный ресурс для поддержки научно-технологического развития создается на платформе, зарегистрированной в ООН специализированной межправительственной организации. Организация имеет межнациональный статус и объединяет в своей деятельности группу стран из различных регионов мира. Страны в свою очередь представлены национальными правительственными институтами.

Реализация международного проекта в таком формате определяет очевидные <u>преимущества</u> создаваемой системы:

- сам информационный ресурс или его элементы при фактическом размещении на территории одной или нескольких стран-членов будет находиться вне их национальных юрисдикций и на равных условиях принадлежать всем странам-участникам проекта. Наряду с возможностью правительств стран-участниц осуществлять контроль за соблюдением своих национальных интересов, использование ресурса будет регулироваться общепринятыми нормами международного права. Такой подход исключит риски получения какой-либо из стран необоснованных преимуществ и использования любых форм дискриминации.
- регламенты международной организации будут обеспечивать контроль качества размещаемых материалов, вырабатываемых на основе согласованных с международном сообществом критериев и требований.

- функционирование системы будет поддерживаться встроенными средствами многоязычного автоматизированного перевода, который позволит пользователям системы работать с материалами на своем родном или удобном для них языке.
- использование данной системы будет нацелено не на извлечение прибыли, а на расширение информационных возможностей исследователей разных стран и обеспечение благоприятных условий для доступа, распространения и повышения качества научной информации.

Финансирование создания и эксплуатации системы iScience4All. Основными плательщиками за обеспечение доступа к научной информации, в конечном счете, являются государства. Бюджетными средствами стран-участников можно покрыть расходы на реализацию системы, которая будет функционировать на базе международной организации. В этом случае доступ к информации будет бесплатным для ученых из стран-участников. А прозрачность процедур финансового контроля деятельности Центра является гарантией целевого характера использования средств «доноров». «Донорами» могут быть организации любой организационно-правовой формы и национальной принадлежности, что позволит использовать инструменты государственного-частного партнерства.

Вклад реализации проекта в трансформацию цифровой экономики. МЦНТИ является единственной в мире специализированной межправительственной организацией в сфере научно-технической информации (НТИ). Реализация на платформе Центра этого проекта будет существенным вкладом в содействие достижению национальных целей развития государств-членов. В частности, в содействии их цифровой трансформации, гармонизации стандартов и технологических регламентов международной системы НТИ, глобального взаимного подключения сетей НТИ открытого доступа.

Это поможет создать условия для ускоренного развития научных, исследовательских компетенций и проведения исследований и разработок путем обмена информацией в цифровом виде. Пользователи системы будут поддерживаться за счет построения общей межгосударственной цифровой инфраструктуры

обмена информацией, единого цифрового пространства научных знаний и инноваций.

Реализация проекта iScience4ALL способствует распространению HTИ в целях выполнения Повестки дня ООН в сфере устойчивого развития в сообществе МЦНТИ.

Сфера приложений проекта iScience4ALL в перспективе может быть расширена на пространстве ЕЭС, ШОС, БРИКС, АТЭС, АСЕАН, ЕС и других интеграционных структур, в которые входят государства-члены МЦНТИ.

Также МЦНТИ активно взаимодействует с ведущими международными организациями: ООН, ЮНЕСКО, ЮНИДО, ЕС, ОЭСР, МАГАТЭ, ОИЯИ и др.; национальными органами странчленов МЦНТИ и других стран (министерства, ведомства, научные организации, государственные и частные информационные центры и ресурсы); организациями и компаниями реального сектора экономики.

Преимуществами взаимодействия с МЦНТИ являются:

- успешный опыт международной и межправительственной деятельности в течение более 50 лет;
- высокий международный статус межправительственной организации в сфере экономической деятельности;
- сетевое взаимодействие с 22 государствами-членами и партнерами в других странах;
- многаспектное сотрудничество с научно-исследовательскими институтами, университетами, библиотеками, предприятиями и технологическими компаниями;
- осуществление экспертизы высокого уровня в рамках национальных и международных проектов;
- опыт проведения крупных международных мероприятий и экспертных сессий;
- обеспечение международной научной, технической и бизнес-кооперации.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Антопольский А.Б., Каленов Н.Е., Серебряков В.А., Сотников А.Н. О едином цифровом пространстве научных знаний // Вестник Российской академии наук. 2019. Т. 89. № 7. С. 728-735.
- 2. Башкина Е.М., Едименченко Т.М, Зубарев А.П., Скуратов А.К. (2019). Приоритеты Стратегии научно-технического развития Россий-

ской Федерации в федеральной целевой программе научных исследований и разработок. *Инновации*, № 3 (245), С. 3-9.

- 3. Open Access2020 Initiative //[Электронный ресурс] Режим доступа: URL: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/open-science-open-access
- 4. Угринович Е.В., Мун Д.В., Попета В.В. (2016). «Прогресс и регресс, или как вернуть в научные издания научные знания». *Международный журнал «Информация и инновации»*, сборник статей 2016 г.
- 5. Угринович Е.В., Мун Д.В. (2018). «iScience4ALL открытая международная мультилингвистическая платформа управления научно-технической информацией». Международный журнал «Информация и инновации», т. 13, №4.
- 6. Ловцов А.И., Угринович Е.В. (2019). Интеграция национальных репозиториев научной информации открытого доступа стран членов Международного центра научно-технической информации *НТИ*, сер. 1. Орг. и методика информ. Работы, ВИНИТИ РАН, № 3, С. 6-12.

REFERENCES

1. Antopolskii A.B., Kalenov N.E., Serebryakov V.A., Sotnikov A.N. Common digital space of

- scientific knowledge // Vestnik Rossijskoj akademii nauk. — 2019. — T. 89. — №7. — C. 728-735.doi: 10.31857/S0869-5873897728-735
- 2. Bashkina E.M., Edimenchenko T.M., Zubarev A.P., Skuratov A.K. Priorities of the strategy of scientific and technological development of the russian federation in the federal target program of research and development // Innovations. $2019. \mathbb{N}^2 3. \mathbb{C}. 3-9.$
- 3. Open Access2020 Initiative // URL: https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/open-science-open-access
- 4. Ugrinovich E.V., Mun D.V., Popeta V.V. Progress and Regress or how to get back scientific knowledge in scientific publication? // Information and Innovations. $-2016 N^{0}1 C.4-11$.
- 5. Ugrinovich E.V., Mun D.V. iScience4ALL the open international multilingual platform for the scientific & technical information management // Information and Innovations. -2018 T. 13 $\mathbb{N}^{9}4$. C. 7-19.
- 6. Lovcov A.I., Ugrinovich E.V. (2019). Integraciya nacional'nyh repozitoriev nauchnoj informacii otkrytogo dostupa stran chlenov Mezhdunarodnogo centra nauchno-tekhnicheskoj informacii // NTI, ser. 1. Org. i metodika inform. Raboty, VINITI RAN, № 3, S. 6-12.

80

УДК 025.43:002.6

Тезаурусы по физике и электронике для навигации по цифровому пространству знаний

Шабурова Н.Н.,

кандидат педагогических наук, заведующая научной библиотекой, Институт физики полупроводников им. А. В. Ржанова Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия, shaburova@isp.nsc.ru

Белоозеров В.Н.,

кандидат филологических наук, ведущий научный сотрудник, Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук, Москва, Россия, systemling@narod.ru

Аннотация. Описаны принципы и опыт построения отраслевых тезаурусов, предназначенных представления предметной в рамках формальной онтологии единого пространства знаний. Лексика тезаурусов содержит термины, реально используемые для тематического индексирования документов — ключевые слова и классификационные рубрики. Система тезаурусных отношений установлена полуавтоматической процедурой и включает: эквивалентность (синонимию), родовидовую иерархию, ассоциацию и дефинитивную связь. Ключевые слова: онтология, тезаурус, ключевые слова, классификационные системы, единое пространство знаний, родовидовые связи, дефинитивная связь.

Thesauri in Physics and Electronics for Navigating the Digital Knowledge Space

Shaburova N. N.,

Candidate of Pedagogical Sciences, Head of the scientific library, Rzhanov Institute of Semiconductor Physics, Siberian branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia, shaburova@isp.nsc.ru

Beloozerov V. N.,

Candidate of Philological Sciences, Leading Researcher, All-Russia Institute for Scientific and Technological Information of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, systemling@narod.ru,

Abstract. The article describes the principles and experience of building brach thesauri designed to represent subject areas within the formal ontology of the unified knowledge space. Ttrms jf the thesauri include the words that are actually used for thematic indexing of documents — keywords and classification categories. The system of the thesaurus relations is established by a semi-automatic procedure and includes: equivalence (synonymy), generic hierarchy, association, and definitive relationship.

Keywords: ontology, thesaurus, keywords, classification systems, unified knowledge space, generic relationships, definitive relationships.

DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-81-85

Цитирование публикации: Шабурова Н. Н., Белоозеров В. Н. Тезаурусы по физике и электронике для навигации по цифровому пространству знаний // Информация и инновации. 2020, Т. 15, № 3. с. 81–85. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-81-85

Citation: Shaburova N. N., Beloozerov V. N. Thesauri in physics and electronics for navigating the digital knowledge space // Information and Innovations 2020, T. 15, № 3. p. 81–85. DOI: 10.31432/1994-2443-2020-15-3-81-85

Создание единого пространства знаний состоит в объединении источников знания общими средствами поиска и извлечения знаний

из источников. Универсальным средством для этого является естественный язык, который и служит людям в этом качестве в условиях, когда источники знания представлены в воспринимаемой человеком форме и в обозримом количестве. Развитие компьютерных средств хранения знаний требует использования компьютерных языков поиска и интерпретации компьютерных данных. Перспективы компьютерного анализа смысла полного текста остаются проблематичными. Поэтому целью нашей работы стало исследование возможности и путей использования метаданных публикаций, которые сами уже являются продуктом интеллектуальной интерпретации документа с целью облегчить поиск содержащихся в публикации знаний. Такими метаданными являются ключевые слова и классификационные индексы, которыми снабжаются практически все документы в информационном пространстве науки и техники. Этим наш подход отличается от направления развития современных поисковых машин, которые ориентированы на «свободную лексику» и игнорируют труд индексаторов научных публикаций, результаты которого уже вложены в имеющиеся информационные ресурсы.

Необходимость искать информацию среди разобщённых источников ставит задачу согласования средств, с помощью которых систематизированы сведения в разнородных ресурсах. Однако сейчас отсутствует единство и универсальность этих средств описания тематики. Ключевые слова отнюдь не всегда позволяют определить тематику работы. Библиотеки пользуются для этого классификационными системами областей знания, но часть библиотек использует Универсальную десятичную классификацию (УДК), часть — Библиотечно-библиографическую классификацию (ББК); патенты эффективнее искать по патентной классификации, материалы по физике — с помощью Системы классификации по физике и астрономии (Physics and Astronomy Classification Scheme — PACS) и т. д.. Эта ситуация может быть преодолена установлением сети смысловых связей рубрик используемых классификационных систем при привязке к ним ключевых слов, индексирующих документы данной рубрики и также связанных сетью смысловых отношений.

Иными словами, для реализации в среде связанных компьютерных ресурсов единого пространства знаний по определённой научной области требуется создать классификацион-

но-тезаурусную сеть смысловых связей терминов и тематических рубрик, которые были использованы при создании информационных ресурсов данной области.

Для физики и электроники мы начали осуществлять эту идею с разработки в 2009 г. первой версии "Тезауруса тематических рубрик по физике полупроводников" (ТТРФПП) [1], который включал рубрики ряда классификаций, в том числе УДК, ББК и ГРНТИ. Тезаурус, содержащий около 1600 дескрипторов, был выложен на сайте научной библиотеки ИФП СО РАН и депонирован в ВИНИТИ [2]. В тезаурусе дескрипторам приписаны коды пяти классификаций и обычные тезаурусные связи.

В дальнейшем тематика физики полупроводников была дополнена терминами смежных областей физики, электроники и нанотехнологий, а модель тезауруса была предложена для построения онтологий других предметных областей [3]. Теперь в рамках работ по проекту РФФИ № 20-07-103¹) реализуется именно эта модель как широкая система классификаций и ключевых слов для различных областей знания.

Постановка задачи и начальный этап работ по созданию базы данных ключевых слов ТЕРМИН, в которой реализована семантическая сеть смысловых связей терминов, описана в статьях [4, 5, 6]. В рамках этой концепции разработаны тезаурусы «Физика» и «Электроника» для областей знания, определяемых разделами ГРНТИ: 29 Физика и 47 Электроника. Радиотехника. В основе тезаурусов лежат ключевые слова, указанные индексаторами ВИНИТИ и БЕН РАН как наиболее важные для каждой подрубрики данных разделов ГРНТИ. Каждое ключевое слово сопровождалось определением соответствующего понятия, почерпнутым, как правило, из авторитетных словарей и руководств. Словник был дополнен терминами, выделенными из наименований рубрик, входящих в данные разделы ГРНТИ, а также из связанных по смыслу рубрик других классификаций — ББК, УДК, РАСЅ, Международной патентной классификации (в русском переводе). Лексика других рассмотренных классификаций

 $^{^1}$ Грант РФФИ: 20-07-00103 «Разработка методологии навигации и поиска знаний в гетерогенной сетевой среде на основе универсального интеллектуального конвертера метаданных»

(Scopus, Web of Science, OECD Fields of Science, Номенклатура ВАК) вполне укладывается в пределы собранного массива терминов. Термины из классификаций также были снабжены определениями.

Объём лексики обоих тезаурусов составляет около 1200 словарных единиц (примерно 700 по физике и 500 по электронике).

Выбор терминов из используемых классификаций и назначенных документам ключевых слов обеспечивает привязку нашей системы к реальным признакам описания тематики документов, имеющихся в пространстве поиска.

При установлении смысловых связей терминов мы исходили из того, что тезаурусы будут составлять компонент формальной онтологии, в которой они должны отражать родовидовые связи объектов, прагматические отношения которых должна отражать система ассоциативных связей разного рода, которые в свою очередь могут составлять отдельный тезаурус связей с открытым составом членов. В силу этого мы устанавливали иерархическую связь «выше ниже» только между понятиями одной категории, которые соотносятся как род и вид, т. е. множество денотатов одного термина является подмножеством другого. Остальные случаи смысловой связи обозначались ассоциативным отношением терминов. Этим тезаурусы «Физика» и «Электроника» базы данных ТЕРМИН отличаются от обычных информационно-поисковых тезаурусов (включая наш ТТРФПП), в которых основанием для иерархической связи является соотношение не денотатов понятий, а стоящих за терминами множеств документов. То же самое справедливо и для отношения эквивалентности терминов. Термины эквивалентны тогда и только тогда, когда они обозначают тождественные множества объектов. Отношение тождества терминов означает именно тождество денотатов, а не тождество массивов документов про них. Если между двумя понятиями А и Б установлено онтологическое отношение А=Б или А>Б, то это отношение будет справедливым и в поисковом смысле, но не наоборот.

Различие между двумя интерпретациями отношений можно пояснить следующим примером. В поисковом смысле часто антонимы можно рассматривать как эквиваленты; например все статьи на тему «полнота системы аксиом» релевантны запросу «неполнота си-

стемы аксиом», поскольку критерии этих явлений совпадают, и указание этого критерия равно определяет и то, и другое понятие. Но в онтологическом смысле эти понятия исключают друг друга и не могут рассматриваться как эквивалентные или пересекающиеся.

Что же касается «ассоциативного» отношения, пересечения АхБ, то в онтологическом смысле оно понимается как наличие у денотатов общих атрибутов или как смежность соответствующих реалий, что вполне сходится с его пониманием в поисковом смысле как пересечение массивов релевантных документов.

Базовый массив связей терминов в системе ТЕРМИН был получен автоматически на основе «дефинитивного» поиска соответствий (употребление одного термина в составе дефиниции другого). Такой поиск не даёт возможности квалифицировать найденную связь по категориям видов тезаурусных отношений. Уточнение вида автоматически установленной связи по категориям «совпадение — вхождение — пересечение» осуществлялась интеллектуальным рассмотрением вручную. При этом существенную долю дефинитивных связей (примерно четверть) пришлось исключить как установленные из-за формального совпадения слов с семантически не связанными смыслом (например, когда термины были приписаны к понятию «время» из-за того, что в их определениях встретилось выражение «в настоящее время»).

Но и среди оставленных действительных связей не все целесообразно использовать при обычном документном поиске. Так, например, понятия «электричество» и «аккумулятор» явно связаны, и это может быть отражено в их определениях. Но использовать документы об аккумуляторах как релевантные для поиска документов об электричестве (и наоборот) вряд ли целесообразно в общем случае. Однако если в поисковой системе будут реализованы специфические модальности поиска «средства накопления» или «устройства, основанные на...», то связь этих терминов будет востребована. Поэтому мы такие связи не ликвидировали, а оставляли как особую категорию «слабых пересечений» в качестве кандидатов на установление специфических режимов поиска, учитывающих прагматических отношения объектов онтологической реальности.

Таким образом, в словарях «Физика» и «Электроника» базы данных ТЕРМИН устанавливаются следующие виды связей терминов:

- A = Б «совпадает, равно, тождественно»:
 Термины А и Б обозначают тождественные множества реалий (синонимы).
- A>>Б «больше, шире, включает»: Термин А обозначает множество реалий, в которое включено множество реалий, обозначаемых термином Б, при чём объёмы этих множеств соизмеримы.
- A<<Б «меньше, уже, входит в»: Термин А обозначает множество реалий, включённое во множество реалий, обозначаемых термином Б, при чём объёмы этих множеств соизмеримы.
- A><Б «пересекается с»: Множества реалий, обозначаемые терминами A и Б пересекаются в существенной части.
- A Б «дефинитивно связаны»: Реалии, обозначаемые терминами A и Б, связаны прагматическими связями, но их множества, вероятно, не пересекаются, относясь к различным онтологическим категориям.

В настоящее время тезаурус «Физика» содержит 714 терминов, тезаурус «Электроника» — 488 терминов, а в целом база данных ТЕРМИН состоит из 63 тематических словарей, в которые введено 12090 терминов с определениями (12880). Термины связаны сетью 298381 отношений. База данных постепенно пополняется новыми понятиями и связями по мере выявления перспективных объектов исследования в данной области знания. Опыт практической работы в базе данных с тезаурусом «Электроника» обобщён в [7]. В настоящее время проводятся работы по объединению базы данных ТЕРМИН с Системой классификационных схем ВИНИТИ (См. доклад А. В. Шапкина и др. в наст. издании).

Доклад подготовлен в рамках работ по проекту РФФИ 20-07-00103 «Разработка методологии навигации и поиска знаний в гетерогенной сетевой среде на основе универсального интеллектуального конвертера метаданных». Авторы выражают благодарность коллегам по проекту за сотрудничество и предоставленные материалы.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Белоозеров В. Н., Шабурова Н. Н. Сопоставительный тезаурус классификационных систем по физике полупроводников // Информационное обеспечение науки: новые технологии: Сборник научных трудов / Н. Е. Калёнов (ред.). С. 311–322. М.: Научный Мир, 2009.
- 2. Белоозеров В. Н., Шабурова Н. Н. Тезаурус тематических рубрик по физике полупроводников // Депонировано в ВИНИТИ 2013-12-24, № 379-B2013.
- 3. Белоозеров В. Н., Шабурова Н. Н. Тезаурус библиографических классификаций как модель интеграции информационных ресурсов // Международная конф. 27-28 окт. 2011, [Москва] «Информационное общество: Состояние и тенденции межгосударственного обмена научно-технической информацией в СНГ». — С. 8–9. — М.: ВИНИТИ, 2011.
- 4. Антопольский А. Б. [и др.]. Разработка онтологии информационного пространства знаний на основе дефинитивных связей // Научно-техническая информация. Серия 1. Организация и методика информационной работы, № 11. С. 19–24. 2017.
- 5. Antopol'skii A. B. [et al.]. The development of a semantic network of keywords based on definitive relationships // Scientific and Technical Information Processing. 44(4). P. 261–265. 2017.
- 6. Якшин М. М., Калёнов Н. Е. Классификаторы: создание базы данных терминологических словарей // Информационное обеспечение науки: новые технологии: Сб. научных трудов. Москва: БЕН РАН, 2915. С. 137-146.
- 7. Shaburova N. N. Operational experience in DB "TERMIN" // Journal of Information Science Theory and Practice. 2019. V. 7 (3). P. 21-30.

REFERENCES

- 1. Beloozerov V. N., SHaburova N. N. Sopostavitel'nyj tezaurus klassifikacionnyh sistem po fizike poluprovodnikov // Informacionnoe obespechenie nauki: novye tekhnologii: Sbornik nauchnyh trudov / N. E. Kalyonov (red.). S. 311–322. M.: Nauchnyj Mir, 2009.
- 2. Beloozerov V. N., SHaburova N. N. Tezaurus tematicheskih rubrik po fizike poluprovodnikov // Deponirovano v VINITI 2013-12-24, № 379-V2013.
- 3. Beloozerov V.N., SHaburova N.N. Tezaurus bibliograficheskih klassifikacij kak model' integracii informacionnyh resursov // Mezhdunarodnaya konf. 27-28 okt. 2011, [Moskva] «Informacionnoe obshchestvo: Sostoyanie i tendencii mezhgosudarstvennogo obmena nauchno-tekhnicheskoj informaciej v SNG». C. 8–9. M.: VINITI, 2011.
- 4. Antopol'skii A.B.[i dr.].Razrabotka ontologii informacionnogo prostranstva znanij na osnove definitivnyh svyazej // Nauchno-tekhnicheskaya informaciya. Seriya 1. Organizaciya i metodika informacionnoj raboty, № 11. C. 19–24. 2017.
- 5. Antopol'skii A. B. [et al.]. The development of a semantic network of keywords based on definitive relationships // Scientific and Technical Information Processing. 44(4). P. 261–265. 2017.
- 6. YAkshin M. M., Kalyonov N. E. Klassifikatory: sozdanie bazy dannyh terminologicheskih slovarej // Informacionnoe obespechenie nauki: novye tekhnologii: Sb. nauchnyh trudov. Moskva: BEN RAN, 2915. S. 137-146.
- 7. Shaburova N.N. Operational experience in DB "TERMIN" // Journal of Information Science Theory and Practice. 2019. V. 7 (3). P. 21-30.

МЦНТИ — ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР







Москва, 20-21.11.2020

Международный консультационно-методический акселератор компетенций IPM/МЦНТИ/СМИР

Открываем международную (IPM и МЦНТИ) и отраслевую (для кадрового резерва предприятий ОПК) образовательную программу обучения, повышения квалификации, дополнительного образования по методологии и практикам IP-Менеджмента.

ОРГАНИЗАТОРЫ

- КМК «Национальный консорциум ПМИС» (КМК НК ПМИС)
- Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ)
- Международная организация по стандартизации «IPM» (IPM)
- Общественная организация «Союз молодых инженеров России» (СМИР)

Профессиональное сообщество IPM анонсирует программы обучения, повышения квалификации и дополнительного образования по методологии, стандартам и практикам IP-Менеджмента

СО-ПРЕДСЕДАТЕЛИ ОРГКОМИТЕТА

— **Гиш Татьяна Анатольевна**: Co-Председатель IPM /

Республика Казахстан

— **Угринович Евгений Витальевич**: Директор МЦНТИ /

межправительственная организация

— **Фокин Геннадий Васильевич**: Co-Председатель IPM /

Российская Федерация

— **Хребтов Александр Валентинович**: Co-Председатель IPM /

Республика Беларусь

ЧЛЕНЫ ОРГКОМИТЕТА

- Андреева Ольга Валентиновна: МЦНТИ, советник директора
- Ильин Виталий Анатольевич: СМИР, заместитель председателя
- **Колесников Никита Сергеевич**: МЦНТИ, руководитель протокола
- **Курганов Валерий Валериевич**: ПРОМИНСТРАХ, генеральный директор
- Савельев Алексей Викторович: эксперт ІРМ по привлечению и защите инвестиций

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

- **Митягин Кирилл Станиславович**: Nevsky IP Law, партнер
- **Фокин Геннадий Васильевич**: КМК НК ПМИС, эксперт-аудитор ПМИС

АКТУАЛЬНОСТЬ И ПРИОРИТЕТЫ

Все, что придумано человечеством и создается человеком — результаты интеллектуальной деятельности. Сначала идея и ее осмысление, детализация, решение, совершенствование — потом научный, культурный, проектный, материальный, архитектурный, урбанистический, социальный... продукт и экономический эффект.

При наличии право-подтверждающих документов на результаты интеллектуальной деятельности законодательно (статья 1226 ГК РФ), экспертами IPM и судом признаются интеллектуальные права, включая неимущественные и имущественное исключительное интеллектуальное право — основу добавленной стоимости, дивидендов компетентности, креативности, инноваций и монополизации рынка без антимонопольных санкций.

Основные право-подтверждающие документы на IP-Активы по международному стандарту IPM.1.001-2020 «IP-Менеджмент. Требования, правила, рекомендации» для профилактики рисков инвестиций, упущенной выгоды, введения в заблуждение, медиации без репутационных потерь и административных, налоговых, уголовных правонарушений:

— спецификация РИД; — отчет об оценке соответствия РИД условиям охраны правом; — авторское свидетельство на РИД и сертификат правопреемника; — патент и паспорта IP-Активов, объектов НМА, ноу-хау франшиз, бизнес-рисков; — лицензионная политика в отношении объектов НМА и регламенты IP-Менеджмента;

методологию и подготовку которых участникам прокомментируют наставники IPM в порядке методического обеспечения использования стандартов профессионального менеджмента интеллектуальной собственности серии «Интеллектуальная собственность и инновации» в РФ и международных стандартов IPM.

Акселератор предполагает повышение квалификации и общественную профессиональную аттестацию должностных лиц и аудиторов, исследователей, конструкторов, оценщиков, патентоведов, программистов, проектировщиков, разработчиков, риск-менеджеров, страховых и судебных экс-

пертов, юристов и других специалистов в области управления IP-Активами и профилактики рисков инвестиций, упущенной выгоды и административных, налоговых, уголовных правонарушений гражданского оборота интеллектуальной собственности.

По итогам мастер-классов предусмотрена возможность общественной аттестации профессиональной компетентности (диплом и сертификат компетентности специалиста, международного эксперта-аудитора IPM) для международной кооперации, методического обеспечения бизнеса и медиации без судебных издержек, репутационных потерь.

Участники смогут поработать с пакетом рабочих документов и обсудить:

— регламент IP-Менеджмента в формате стандарта предприятия; — регламент инвентаризации и анализа состоятельности нематериальных активов; — регламент подтверждения соответствия для признания интеллектуальны прав; — спецификацию РИД и отчет об оценке соответствия РИД условиям охраны правом; — паспорт IP-Актива или объекта НМА и лицензионную политику;

могут быть аттестованы как международные эксперты-аудиторы IP-Менеджмента для методического обеспечения бизнеса и международной кооперации IPM.

МЕСТО И ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ

Штаб-квартира МЦНТИ: Москва, улица Куусинена, дом 21-Б 20-21 ноября 2020 года

РЕГЛАМЕНТ АКСЕЛЕРАТОРА КОМПЕТЕНЦИЙ

20 ноября 2020 года

09.30-10.00: Регистрация участников и анонс Акселератора IPM

10.00-12.00: ОБЗОРНЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ — «IP-Активы и основы IP-

Менеджмента» — «Привлечение и защита инвестиций интеллектуальными правами» — «Медиация без судебных издержек и репутационных потерь» — «Страхование рисков имитации, нарушения и утраты интеллектуальных прав»

12.00-15.00: МАСТЕР-КЛАССЫ: ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТАЦИИ —

«Регламент IP-Менеджмента» — «Инвентаризация и оптимизация нематериальных активов» — «Подтверждение интеллектуальных прав для инвестора, медиации, суда»

15.00-18.00: МАСТЕР-КЛАССЫ: ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТАЦИИ —

«Спецификация РИД на инновации в режиме охраны авторским правом» — «Оценка соответствия РИД условиям охраны авторским правом» — «Паспортизация IP-Активов и ноу-хау франшиз для ГОИС и учета НМА»

21 ноября 2020 года

10.00-11.30: ОБСУЖДЕНИЕ ПРАКТИК ІР-МЕНЕДЖМЕНТА —

«Стандарты и качество IP-Активов» — «Добавленная стоимость прав на РИД» — «Приватизация IP-Активов и закрепление имущественных прав»

12.00-15.00: ОБСУЖДЕНИЕ ПРАКТИК ІР-МЕНЕДЖМЕНТА —

«Договор НИОКР и авторского заказа» — «Капитализация и ликвидность нематериальных активов» — «Лицензионная политика и практика»

15.00-18.00: АТТЕСТАЦИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ IP-МЕНЕДЖМЕНТА —

«Аттестация эксперта IP-Менеджмента» — «Аттестация эксперта по оценке соответствия РИД для признания прав»

УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ

Акселератор компетенций IPM рекомендуется для повышения квалификации аудиторов, консультантов, маркетологов, оценщиков, патентных поверенных, патентоведов, юристов, страховых и судебных экспертов; должностных лиц предприятий и их объединений по:

— аналитике, инновациям и риск-менеджменту; — договорной практике, лицензиям, методическому и юридическому обеспечению; — имущественному комплексу, налоговому контролю и внутреннему аудиту; — информационным технологиям и телекоммуникациям; — коммерческой и внешнеэкономической деятельности; — маркетингу рынка и патентованию технических решений; — менеджменту качества и интеллектуальной собственности; — планированию, экономике, финансам и бухгалтерскому учету НМА; — проектированию и конструированию (разработке) продукции; — техническому регулированию, стандартизации и сертификации; — управлению персоналом, труда и заработной платы.

Обязательная регистрация на сайте IPM (www.clubipm.wordpress.com) до 15.11.20.

Оплата организационного взноса в размере 25000 рублей за одного участника — осуществляется на банковский счет или по приходному кассовому ордеру МЦНТИ.

Для участников международной организации по стандартизации «Консорциум IPM» и дипломантов учебного курса СМИР «IP-Активы и IP-Менеджмент» организационный внос составляет 15000 рублей за одного человека — оплата осуществляется на банковский счет или по приходному кассовому ордеру МЦНТИ.

Каждому участнику предоставляется — именной сертификат международного участника или спикера, презентации, методические материалы (публикации) и рабочие документы в pdf-формате:

— должностные инструкции работников по выполнению функций IP-Менеджмента — распоряжения и рекомендации по инвентаризации нематериальных активов для ОПК — регламент IP-Менеджмента в форме стандарта предприятия ОПК — регламент и комментарий «Подтверждение соответствия» по IPM.1.001-2020 — рекомендованная форма лицензионной политики правообладателя — рекомендованная форма паспорт IP-Актива или ноу-хау франшизы — стандартизованная форма отчета об оценке соответствия РИД предприятия ОПК — стандартизованная форма спецификация РИД на служебное произведение ОПК — стандартизованная форма спецификация РИД на техническое решение ОПК — таблица и комментарии анализа состоятельности нематериальных активов — учебная программа повышения квалификации «IP-Активы и IP-Менеджмент» IPM

Конфиденциальные и охраняемые авторским правом методические материалы предоставляются участникам с лицензией на их использование.

Размещение в гостинице, отчетные документы, отметки командировочных удостоверений (в процессе проведения конференции) —

Руководитель протокола МЦНТИ: Колесников Никита Сергеевич, n.kolesnikov@icsti.int, +7 (917) 514 7454.

Аттестация экспертов по оценке соответствия и по IP-Менеджменту является добровольной. Соответствующие практикумы проводятся в форме собеседования по опроснику образовательной программы «IP-Активы и IP-Менеджмент» IPM и МЦНТИ. Аттестованным экспертам оформляется сертификат профессиональной компетентности.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

Оргкомитет МЦНТИ: +7 (499) 198 7021

Андреева Ольга Валентиновна — olga.andreeva@icsti.int; +7 (910) 482 5580; **Колесников Никита Сергеевич** — n.kolesnikov@icsti.int, +7 (917) 514 7454 **Фокин Геннадий Васильевич** — finas@live.ru, +7 (985) 023 4384

МЦНТИ: текущие события ICSTI: Current Events



Визит в МЦНТИ Советника-Посланника Посольства Монголии в Российской Федерации господина Данаажава ХАСАРА

9 сентября штаб-квартиру Международного центра научной и технической информации посетил с рабочим визитом Советник-Посланник Посольства Монголии в Российской Федерации господин Данаажав Хасар.

Визит обусловлен недавним прибытием в Москву господина Данаажава Хасара и потребностями его ознакомления с деятельностью межправительственной организации, членом которой является Монголия.

В ходе состоявшейся беседы Евгений Угринович ознакомил высокого гостя с учредительными и нормативными документами Организации стратегией развития на период 2020 — 2025 гг., Выполняемые мероприятиями, изданиями штаб-квартиры, а также поблагодарил за конструктивную роль Монголии в деятельности МЦНТИ.

Господин Данаажав Хасар подтвердил сохранение курса Монголии на активное участие в МЦНТИ, приверженность принятым ранее совместным решениям и готовность к плодотворному взаимодействию.

Mr. Danaazhav KHASAR, Minister-Counsellor of the Embassy of Mongolia in the Russian Federation, Visited the ICSTI HQ

On September 9, Mr. Danaazhav Khasar, Minister-Counsellor of the Embassy of Mongolia in the Russian Federation, paid a working visit to the ICSTI Headquarters.

The visit is conditioned by Mr. Danaazhav Khasar recent arrival in Moscow and the needs to get acquainted with the activities of the intergovernmental Organization, of which Mongolia is a Member State.

During the conversation, Director Evgeny Ugrinovich acquainted the distinguished guest with the constituent and regulatory documents of the Organization, the development strategy for the period 2020 — 2025, main events, publications of the Headquarters, and thanked for the constructive role of Mongolia in the ICSTI activities.

Mr. Danaazhav Khasar confirmed the invariability of Mongolia's course towards active participation in ICSTI, adherence to previously adopted joint decisions and readiness for fruitful cooperation.

Anastasia Zelenova, an undergraduate student in International Relations of the Moscow State Linguistic University (MSLU), who is doing an internship at ICSTI, took part in the reception of the distinguished guest.

ПРАВИЛА оформления статей для международного научного журнала «Информация и инновации»

Учредитель и издатель: Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ) ISSN: 1994-2443

Статус: международный, двуязычный (русский, английский)

Тематические направления:

Информационное общество

Информатика

Информационно-библиотечная деятельность

Наукометрия, библиометрия

Новые технологии в образовании

Инновационная экономика

Инновационные проекты

Международное сотрудничество

Экономика информационной деятельности

Рекомендации по оформлению.

Предоставляемые материалы должны быть актуальными, иметь новизну, научную и практическую значимость.

Все материалы следует представлять в редакцию в электронном варианте по электронной почте или непосредственно на электронном носителе; если материалы передаются лично, необходимо передать и распечатанные варианты всех документов: статьи, рекомендации и др.

- 1. Минимальный объём для научной статьи 5 страниц, максимальный 12 страниц, включая список литературы, аннотацию и ключевые слова .
- 2. В структуру статьи должны входить: название статьи, ФИО авторов, название учреждения, где выполнена работа, реферат (резюме), ключевые слова, введение (краткое), индекс УДК, цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы. Не допускаются обозначения в названиях статей: сообщение 1, 2 и т.д., часть 1, 2 и т.д.
 - 3. Статья должна быть представлена в программе Microsoft Office Word в одном файле.
 - 4. В заголовке статьи следует обязательно указать:
 - фамилию, имя и отчество автора/ов, (рус/англ.)
 - аффилиацию (место работы) автора/ов, (рус/англ.)
 - ученую степень, (рус/англ.)
 - ученое звание, (рус/англ.)
 - должность, (рус/англ.)
 - контактный телефон,
 - e-mail
 - 5. Оформление текста. Общие требования

Формат: А4

Поля: 2 см со всех сторон Шрифт: Times New Roman Размер шрифта: 12

Межстрочный интервал: 1,5 Абзацный отступ: 1,25

Ориентация: книжная, без простановки страниц, без переносов, желательно без постраничных сносок, без деления текста на столбцы;

Редактор формул: пакет Microsoft Office.

Графики, таблицы и рисунки: черно-белые, желательно без цветной заливки. Допускается штриховка. Рисунки и таблицы, располагающиеся по тексту статьи, должны быть также выполнены отдельно в формате tif или jpg, иметь единую нумерацию и прилагаться к электронному варианту статьи.

УДК: (по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках или с помощью интернет — ресурсов, например: http://teacode.com/online/udc/ или udk-codes.net).

Название статьи: по центру, без отступа, прописными буквами.

Текст статьи: выравнивание по ширине.

- 6. Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:
- заглавия научных статей должны быть информативными;
- в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;
- в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводимых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводимый сленг, известный только русскоговорящим специалистам. Аналогично с английского на русский

Это также относится к авторским резюме (аннотациям) и ключевым словам.

- 7. Обязательно указание места работы всех авторов (аффилиация), их должностей и контактной информации.
- 8. Обязательна аннотация статьи на русском и английском языках. Для статей на русском языке название статьи, аннотация, ключевые слова, аффилиация приводятся дополнительно на английском языке; фамилия, имя автора в английской транслитерации. Для статей на английском языке название статьи, аннотация, ключевые слова, аффилиация дополнительно приводятся на русском языке; фамилия, имя автора в русской транслитерации
- 9. Обязательно наличие ключевых слов для каждой публикации на русском и английском языках.
- 10. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее. Название и номер таблицы указываются перед таблицей.
- 11. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись под рисунком, в которой дается объяснение всех его элементов. Рисунки могут быть представлены: в форматах: .tif, .bmp, .jpg, .wmf, .cdr; диаграммы и графики в форматах: .xls, xlsx (форматы программы Microsoft Excel).
- 12. Цитируемая литература приводится общим списком в конце статьи в порядке упоминания. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках. Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в отсылке указываются порядковый номер и страницы. Сведения разделяются запятой. Например, [10, с. 81]. Запрещается использовать ссылки-сноски для указания источников.

13. О рецензировании.

Все статьи подлежат рецензированию. Рецензии предоставляются в электронном виде в формате Word вместе с оригиналом, заверенным подписью, в отсканированном виде. Объем рецензии: 1-1,5 листа. Рецензия составляется в произвольной форме, обязательным является заключение: «данная статья может быть рекомендована к публикации», а также наличие подписи рецензента.

- 14. Авторские гонорары редакция не выплачивает.
- 15. Плата за публикацию статей не взимается.

Экземпляры журнала с опубликованными статьями можно приобрести либо в МЦНТИ, либо путем подписки на соответствующее издание.

В случае невозможности соответствовать какому-либо пункту из требований, просьба обращаться к специалистам нашего издательства. Они всегда готовы помочь Вам как советом, так и конкретным действием.

Информация и инновации.	2020.	Τ.	15, Nº 3
-------------------------	-------	----	----------

Подписано в печать: _____. Формат: -___. Гарнитура: Myriad Pro. Печать офсетная. Условно-печатные листы ____. Тираж 200 экз. Заказ №

Подписной индекс 38788. Адрес редакции: 125252, Россия, Москва, ул. Куусинена, д. 21-Б

Типография АО «Т8 Издательские Технологии»,