

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ SYSTEM ANALYSIS AND PROCESSING OF KNOWLEDGE

УДК 659.1

DOI 10.52575/2687-0932-2021-48-3-543-551

Проблемы управления научно-технической информацией, ее защиты и поиска утечек данных

Грабчак Е.П., Логинов Е.Л., Шкута А.А.

Министерство энергетики Российской Федерации,
Россия, 107996, г. Москва, ул. Щепкина, 42

ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
Россия, 125993, г. Москва, Ленинградский просп., 49

E-mail: LoginovEL@minenergo.gov.ru

Аннотация. Рассматриваются проблемы организации хранения, передачи, защиты, а также поддержки поиска и воспроизводства научно-технической информации, включая поиск утечек данных в сфере науки и техники. Проведен анализ тенденций в развитии средств, методов и прав доступа к информационным ресурсам глобальных сетей, выделены актуальные научно-технические направления. Обоснована необходимость создания цифровой платформы, ориентированной на контроль и управление динамическими информационными объектами с большой интеллектуальной и творческой составляющей и основные элементы такой платформы. Сформулированы направления развития цифровой платформы, включая технологии создания систем, использующих средства обработки научно-технической информации.

Ключевые слова: информация, поиск, хранение, защита, утечка данных, информационная система.

Благодарности: статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-07-01066 «Создание системы искусственного интеллекта в виде компоненты цифровой платформы для мониторинга поведенческой активности больших групп людей на основе применения методов анализа больших слабоструктурированных данных, построения тематических моделей с когнитивной и многопараметрической семантической интерпретацией, разведочного поиска и коллаборационной фильтрации с конвергентным управлением»).

Для цитирования: Грабчак Е.П., Логинов Е.Л., Шкута А.А. 2021. Проблемы управления научно-технической информацией, ее защиты и поиска утечек данных. Экономика. Информатика, 48 (3): 543–551. DOI 10.52575/2687-0932-2021-48-3-543-551.

Problems of scientific and technical information management, Its protection and data leakage

Evgeny P. Grabchak, Evgeny L. Loginov, Alexander A. Shkuta

Ministry of Energy of the Russian Federation,
42 Schepkina St, Moscow, 107996, Russia,

Federal State Educational Institution of Higher Education "Financial University under the Government
of the Russian Federation"

49 Leningradskiy Pr, Moscow, 125993, Russia,
E-mail: LoginovEL@minenergo.gov.ru

Abstract. The problems of organizing storage, transmission, protection, as well as support for the search and reproduction of scientific and technical information, including the search for data leaks in the field of science

and technology. The analysis of trends in the development of means, methods and rights of access to information resources of global networks is carried out, relevant scientific and technical areas are highlighted. The necessity of creating a digital platform focused on the control and management of dynamic information objects with a large intellectual and creative component and the main elements of such a platform are substantiated. The directions for the development of the digital platform are formulated, including technologies for creating systems that use the means of processing scientific and technical information.

Keywords: information, search, storage, protection, data leakage, information system.

Acknowledgments: the article was prepared with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research (project No. 19-07-01066 "Creation of an artificial intelligence system as a component of a digital platform for monitoring the behavioral activity of large groups of people based on the use of methods for analyzing large semi-structured data, building thematic models with cognitive and multivariate semantic interpretation, exploratory search and collaborative filtering with convergent management").

For citation: Grabchak E.P., Loginov E.L., Shkuta A.A. 2021. Problems of scientific and technical information management, its protection and data leakage. Economics. Information technologies, 48 (3): 543–551 (in Russian). DOI 10.52575/2687-0932-2021-48-3-543-551.

Введение

В последние годы приоритет в деятельности государственных и коммерческих структур отдается инновационным технологиям, основанным на знаниях [Агеев, 2014; Борталевич, 2018]. При этом возникают сложные задачи организации хранения, передачи, защиты, а также поддержки поиска и воспроизводства научно-технической информации, включая поиск утечек данных в сфере науки и техники [Грабчак, Логинов, 2020а; Грабчак, Логинов, 2020б; Грабчак, Логинов, 2020с].

Логика развития инженерии знаний настоятельно требует создания в России собственных инструментов хранения, передачи, защиты, а также поддержки поиска и воспроизводства научно-технической информации [Иванов, 2018; Логинов, Шкрабляк, 2009].

Ситуация с отечественными системами хранения, передачи, защиты, а также поддержки поиска и воспроизводства научно-технической информации

Основные имеющиеся в настоящее время на рынке интеллектуальные системы хранения, передачи, защиты, а также поддержки поиска и воспроизводства научно-технической информации – это системы иностранной разработки, что, принимая во внимание двойное назначение таких систем, является негативным фактором. Кроме того, в наиболее передовых системах такого рода, как правило, отсутствуют инструментальные средства поиска утечек данных, а также выявления связи новых научно-технических результатов, полученных иностранными конкурентами, с латентной утечкой знаний из российских источников. Отсутствуют или малоэффективны также возможности установления логическо-когнитивной цепочки происхождения новых знаний из различных источников открытого и закрытого типа. Анализ сложноформализованной научно-технической информации – это самая трудоемкая и длительная процедура при разработке систем, использующих знания. В то же время наличие автоматизированных систем защиты и поиска возможных утечек важной научно-технической информации и знаний позволяет самым существенным образом сократить время и ресурсы, требуемые для защиты национальных или корпоративных интересов в сфере науки и техники.

К сожалению, в нашей стране в настоящий момент практически нет систем такого типа, способных эффективно конкурировать с зарубежными средствами оперирования новыми научно-техническими знаниями. Необходимость использовать импортные технологии приводит к тому, что наши передовые, в т. ч. оборонные, компании часто попадают в прямую зависимость от

иностранных фирм-разработчиков. Например, оказалось невозможным получить исходные коды для некоторых инструментальных средств.

В последнее время руководство страны ставит задачи по импортозамещению и в сфере программ оперирования новыми научно-техническими знаниями, однако больших успехов пока не наблюдается [Bahtizin, 2019; Loginov, 2019]. Пока новые нормативно-правовые акты в этой сфере в России узко специализируются на противодействии сетевым информационным атакам и хищениям информации [Норматов, 2019]. В то же время задача состоит в комплексной информационно-вычислительной поддержке развития инженерии знаний, где проблемы обеспечения информационной безопасности являются только частью решаемых проблем [Еловский, 2016; Kalenov, Senko, 2019; Loginov, 2018].

Тенденции в сфере развития систем хранения, передачи, защиты, а также поддержки поиска и воспроизводства научно-технической информации

Анализ тенденций в развитии средств, методов и прав доступа к информационным ресурсам глобальных сетей показывает следующее:

- быстрое увеличение числа специализированных информационных ресурсов, к которым предоставляется свободный доступ пользователям Интернет, и количества источников свободно доступной информации;

- осознание роли информационных и интеллектуальных технологий и ресурсов для эффективного развития всех сфер общественной жизни и прогресса социума, включая науку и образование;

- рост числа проблемно-ориентированных баз данных и баз метаданных, отраслевых стандартов на описание метаданных;

- усиление горизонтальных связей между удаленными источниками данных, каждый из которых может служить источником информации по отношению к любому клиенту сети.

Следует указать следующие актуальные научно-технические направления:

- создание систем научно-технической информации, унификация и регламентация доступа к ним и создание на их базе совместных аналитических центров;

- использование межгосударственных стандартов, определяющих сотрудничество в области метрологии и сертификации, унификацию процедур оформления проектных предложений и т. д.;

- создание автоматически пополняемых и обновляемых электронных каталогов научно-технических и инновационных разработок;

- определение механизмов цифровой интеграции научных и технических кадров, организация по общим правилам обучающих систем;

- проведение фундаментальных исследований в области методов принятия решений на основе интегрированных структур данных и баз научно-технической информации.

В этих условиях внедрение интеллектуальных технологий поддержки поиска и воспроизводства научно-технической информации позволит ускорить распространение передовой научно-технической информации. Результаты научных исследований (монографии, концепции, научные отчеты, данные экспериментов, учебно-методические пособия, программно-методические комплексы и др.), интегрированные в научно-технологическое пространство, станут общедоступными и могут быть использованы в сфере науки и техники. Но только этого недостаточно.

Цифровизация многофункциональных областей обработки, анализа и структурирования сложноорганизованной и трудноформализуемой информации

Механизмы генерирования и распространения различных инновационных технологий и научно-технических разработок во многом зависят от степени масштабности мероприятий

цифровизации в отношении многофункциональных областей обработки, анализа и структурирования сложноорганизованной и трудноформализуемой информации на стыке различных предметных дисциплин [Нащекин, 2020; Поршневу, Беляев, 2020; Sandalova, 2019].

Так, построение единого научно-технологического пространства в сфере науки и техники возможно только при одновременном участии различных уровней государственной власти (которые формируют организационно-распорядительные и правовые документы, регламентирующие структуру информационного пространства в сфере науки и техники) с привлечением в качестве разработчиков научно-исследовательских институтов, ВУЗов и конкретных исполнителей (институтов РАН, корпоративных научно-технических и исследовательских центров и высокотехнологичных оборонных предприятий). В этом процессе должны принять участие как структуры, компетентные в областях информационных технологий, так и органы государственного управления, отвечающие за внедрение отдельных систем научно-технической информации и информационно-вычислительной поддержки российской науки и техники, а также отвечающие за информационную и специальную безопасность.

Процесс внедрения интеллектуальных инновационных технологий, инструментальных средств и систем, ориентированных на контроль и управление динамическими информационными объектами с большой интеллектуальной и творческой составляющей, должен охватывать отраслевые научные и производственные системы (корпорации, кластеры, инновационные парки и пр.) [Оныкий, Соколова, 2017].

Объектами внедрения должны стать при этом цифровые сервисы многофункциональных областей обработки, анализа и структурирования сложноорганизованной и трудноформализуемой информации [Есиков, 2017]. Эти сервисы должны обеспечивать поиск утечек данных, а также выявление связи новых научно-технических результатов, полученных иностранными конкурентами, с латентной утечкой знаний из российских источников [Сюнтюрено, 2018]. При поиске утечек знаний (данных, информации в различных формах) важна возможность установления логическо-когнитивной цепочки происхождения новых знаний из различных источников открытого и закрытого типа [Есенкова, Евченко, 2020; Шведенко, Щекочихин, Синкевич, 2020].

Например, недавно за рубежом появились публикации, подробно характеризующие новые российские оборонные разработки в сфере противоспутникового оружия с детализацией по срокам, суммам, организациям-участникам, ключевым инженерным и научно-техническим специалистам и т. п. Как оказалось, зарубежные эксперты анализировали открытые данные, получаемые из российских закупочных систем, наложив их на российские патенты, публикации в открытых источниках, должности авторов публикаций и патентов по анализируемым темам и места их работы в структурах оборонного характера [Hendrickx, 2020].

Цифровая платформа хранения, передачи, защиты, а также поддержки поиска и воспроизводства научно-технической информации

Цифровая платформа должна состоять из нескольких условно независимых частей. В качестве основной предлагается использовать архитектуру клиент/сервер. Однако сервер в данном случае также должен быть разбит на несколько составляющих.

Все вычисления и работа с базами данных должны осуществляться основным управляющим блоком платформы. Данный блок должен иметь самодостаточный набор встроенных вычислительных процедур, чтобы обеспечивать качественную работу платформы. Этот же блок должен контролировать передачу данных между программой, клиентом и базами данных платформы.

Система управления базами данных (СУБД). Предлагается использовать одну из уже существующих СУБД. Базы данных должны включать в себя: служебные базы данных, необходимые для корректной работы вычислительной части сервера; информационные базы данных и другие базы данных общего характера, информация из которых требуется для

проведения вычислений, либо контекст которых формируется в результате работы; пользовательские базы данных, включающие в себя списки задач, временные выборки данных и результаты вычислений. Учитывая, что объемы данных будут достаточно велики, предлагается изначально ориентировать работу СУБД на отдельную аппаратную платформу.

Дополнительный управляющий модуль первого типа. По сути своей данный модуль является аналогом основного модуля, в котором оставлены только встроенные вычислительные процедуры. Назначение данного модуля – масштабирование системы на кластерах и грид-системах. При этом желательно предусмотреть создание дополнительных вычислителей для работы под управлением различных операционных систем. В рабочем прототипе должно быть использовано больше одного дополнительного вычислителя. Формирование заданий для них и распределение нагрузки между ними – функция основного модуля.

Дополнительный управляющий модуль второго типа. Отличие данного модуля от модуля первого типа, в том, что он предназначен для формирования заданий, запуска и контроля функционирования внешних приложений. Наличие данного модуля необходимо, так как позволяет достичь большего разнообразия решаемых задач, без затрат на разработку собственного программного обеспечения в случаях, когда существует качественно академическое или коммерчески доступное программное обеспечение.

Программа-клиент (рабочее место пользователя). Обеспечивает доступ пользователя к вычислительным и информационным средствам платформы. Обмен данными с основным управляющим модулем должен осуществляться через ТСР/IP сеть. Прямой обмен данными с СУБД должен быть исключен. Программа-клиент должна обеспечивать работу по всему спектру задач и работать как в диалоговом режиме, так и иметь возможность формировать очередь пакетных вычислений по заданной схеме с установленными параметрами. Пакетная обработка особенно важна в случае, если программная платформа будет использоваться для осуществления технологических работ и большого объема однотипных вычислений.

Набор административных утилит, включающий в себя набор сервисных возможностей по настройке, контролю и обслуживанию системы, созданию служебных файлов, проверке целостности данных, миграции данных между системами с возможностями, достаточными для решения конкретных разнотипных задач с большой интеллектуальной и творческой составляющей.

Заключение

В рамках развития цифровой платформы хранения, передачи, защиты, а также поддержки поиска и воспроизводства научно-технической информации в сфере науки и техники предлагаются следующие направления:

– технологии создания многофункциональных интеллектуальных систем хранения, передачи, защиты, а также поддержки поиска и воспроизводства научно-технической информации, использующих средства инженерии знаний для решения задач моделирования и исследования поведения больших сложных систем, включающих динамические информационные объекты с большой интеллектуальной и творческой составляющей;

– технологии создания систем, использующих средства обработки научно-технической информации, для исследования причин возникновения новых научно-технических решений, являющихся логическим продолжением закрытой научно-технической информации (ограниченной к распространению), а также выявления потенциально опасных для российских национальных интересов сфер возможных утечек важной научно-технической информации.

Список литературы

1. Агеев А.И. 2014. Государственный комитет по научно-технической политике: центр сетевой концентрации научно-технических связей в ключевых областях знания для интегрированного управления в сфере науки и техники. Экономические стратегии, 124 (8): 12–21.

2. Борталевич С.И. 2018. Адаптация стратегий развития компаний для работы на будущих мировых рынках, которые будут созданы при развитии ключевых научно-технических трендов в условиях цифровой революции. Образование. Наука. Научные кадры, 4: 229–234.
3. Грабчак Е.П., Логинов Е.Л. 2020. Когнитивные цифровые технологии идентификации новых научно-технических направлений на основе анализа информационных интересов и коммуникационной активности профессионального сообщества. Коммуникации в эпоху цифровых изменений. Сборник материалов IV Международной научно-практической конференции. Париж – Санкт-Петербург: L'Harmattan, Санкт-Петербургский государственный экономический университет: 93–96.
4. Грабчак Е.П., Логинов Е.Л. 2020. Формирование интегрированной информационной среды для цифровой поддержки процессов управления жизненным циклом научно-технических исследований и разработок в электроэнергетике России. Современные информационные технологии. Теория и практика. Материалы V Всероссийской научно-практической конференции. Череповец: Череповецкий государственный университет: 32–35.
5. Грабчак Е.П., Логинов Е.Л. 2020. Цифровые подходы к когнитивной оптимизации коллективной деятельности для решения сложных интеллектуальных задач в научно-технических предметных областях высокотехнологичных производств. Инновационные технологии управления. Сборник статей по материалам VII Всероссийской научно-практической конференции. Нижний Новгород: Мининский университет: 119–120.
6. Еловский Д.А. 2016. Метод защиты данных с применением самовосстанавливающихся кодов и транспонирования памяти. Научная дискуссия: вопросы технических наук, 34 (4): 28–32.
7. Есенкова Г.А., Евченко А.В. 2020. Управленческий анализ качества документооборота предприятия по результатам графоаналитического диагностирования информационных потоков в его структурных подразделениях (практика моделирования и интерпретация результатов). Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования, 48 (6): 31–39.
8. Есиков Д.О. и др. 2017. Математические модели построения подсистемы обеспечения сохранности информации в распределенных информационных системах. Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации, 5: 161–170.
9. Иванов С.Н. 2018. Проблемы поддержания работы информационной инфраструктуры в рамках суперсистемы цифровой экономики в условиях сбоя при использовании технологии блокчейн. Вестник Московского университета МВД России, 3: 265–268.
10. Логинов Е.Л., Шкрабляк А.С. 2009. Тенденции развития электронных финансовых транзакций и методов их контроля в глобальных телекоммуникационных сетях. Инженерная физика, 9: 47–53.
11. Нащекин П.А. 2020. Теоретическое обоснование методики проектирования систем защиты информации в виртуальных средах и облачных платформах. Вопросы кибербезопасности, 40 (6): 14–22.
12. Норматов Ш.Б. 2019. Проблемы и решения обеспечения информационной безопасности электронных библиотек. Труды ГПНТБ СО РАН, 1 (1): 47–50.
13. Оныкий Б.Н., Соколова К.А. 2017. Концептуальные вопросы проектирования мультиагентных информационно-аналитических систем для поиска и обработки научно-технической информации. Системы высокой доступности, 1: 40–51.
14. Поршнева С.В., Беляев Д.О. 2020. Скрытые технические каналы утечки информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники: анализ результатов исследований. Вестник УрФО. Безопасность в информационной сфере, 38 (4): 5–21.
15. Сюнтюрено О.В. 2018. Теоретические и прикладные аспекты автоматизации процедур многомерного анализа данных. Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы, 11: С. 1–8.
16. Шведенко В.Н., Щекочихин О.В., Синкевич Е.А. 2020. Методология построения распределенной информационной системы поиска научно-технической информации на основе объектной модели данных. Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы, 9: 7–14.
17. Bahtizin A.R. and etc. 2019. Using artificial intelligence to optimize intermodal networking of organizational agents within the digital economy. Journal of Physics: Conference Series: 12042.
18. Hendrickx B. 2020. Burevestnik: a Russian air-launched anti-satellite system [Электронный ресурс]. URL: <https://www.thespacereview.com/article/3931/1> (Дата обращения: 15.04.2021г.)

19. Kalenov N.E., Senko A.M. 2019. Interactive system of terminological dictionaries as one of the elements in the ontology of scientific knowledge. *Software Journal: Theory and Applications*, 4: 3.
20. Loginov E.L. and etc. 2019. Intelligent monitoring, modelling and regulation information traffic to specify the trajectories of the behaviour of organizational agents in the context of receipt of difficult-interpreted information. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*: 012015.
21. Loginov E.L. and etc. 2018. The supersystem of the digital economy: functioning and development based on the principle of self-organizing integration. *Market Economy Problems*, 4: 48–53.
22. Sandalova V.A. 2019. The modern state of the institute of banking secrecy in the conditions of digitization of banking services. *Studies in Computational Intelligence*, 826: 85–92.

References

1. Ageev A.I. 2014. Gosudarstvennyj komitet po nauchno-tehnicheskoy politike: centr setevoy koncentracii nauchno-tehnicheskikh svyazey v ključevykh oblastjakh znanija dlja integrirovannogo upravlenija v sfere nauki i tehniki [State Committee for Scientific and Technical Policy: center for network concentration of scientific and technical relations in key areas of knowledge for integrated management in the field of science and technology] *Jekonomicheskie strategii* [Economic strategies], 124 (8): 12–21.
2. Bortalevich S.I. 2018. Adaptacija strategij razvitija kompanij dlja raboty na budushhih mirovyh rynkah, kotorye budut sozdany pri razvitii ključevykh nauchno-tehnicheskikh trendov v uslovijah cifrovoj revoljucii [Adaptation of company development strategies to work in future global markets, which will be created with the development of key scientific and technical trends in the digital revolution]. *Obrazovanie. Nauka. Nauchnye kadry* [Education. The science. Scientific personnel], 4: 229–234.
3. Grabchak E.P., Loginov E.L. 2020. Kognitivnye cifrovyje tehnologii identifikacii novykh nauchno-tehnicheskikh napravlenij na osnove analiza informacionnyh interesov i kommunikacionnoj aktivnosti professional'nogo soobshhestva [Cognitive digital technologies for identification of new scientific and technical areas on the basis of analysis of information interests and communication activity of the professional community]. *Kommunikacii v jepohu cifrovych izmenenij. Sbornik materialov IV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Communications in the era of digital change. Collection of materials of the IV International Scientific and Practical Conference]. Parizh – Sankt-Peterburg: L'Harmattan, Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj jekonomicheskij universitet: 93–96.
4. Grabchak E.P., Loginov E.L. 2020. Formirovanie integrirovannoj informacionnoj sredy dlja cifrovoj podderzhki processov upravlenija zhiznennym ciklom nauchno-tehnicheskikh issledovanij i razrabotok v jelektroenergetike Rossii [Formation of an integrated information environment for digital support of life cycle management processes of scientific and technical research and development in the Russian electric power industry]. *Sovremennye informacionnye tehnologii. Teorija i praktika. Materialy V Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Modern information technologies. Theory and practice. Materials of the V All-Russian Scientific and Practical Conference]. Cherepovec: Cherepoveckij gosudarstvennyj universitet: 32–35.
5. Grabchak E.P., Loginov E.L. 2020. Cifrovyje podhody k kognitivnoj optimizacii kollektivnoj dejatel'nosti dlja reshenija slozhnyh intellektual'nyh zadach v nauchno-tehnicheskikh predmetnyh oblastjakh vysokotehnologichnyh proizvodstv [Digital approaches to cognitive optimization of collective activity for solving complex intellectual problems in scientific and technical subject areas of high-tech industries]. *Innovacionnye tehnologii upravlenija. Sbornik statej po materialam VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Innovative management technologies. Collection of articles based on the materials of the VII All-Russian Scientific and Practical Conference]. – Nizhnij Novgorod: Mininskij universitet: 119–120.
6. Elovskij D.A. 2016. Metod zashhity dannyh s primeneniem samovosstanavlivajushhihsja kodov i transponirovanija pamjati [A method of data protection using self-repairing codes and memory transposition]. *Nauchnaja diskussija: voprosy tehnicheskikh nauk* [Scientific discussion: questions of technical sciences], 34 (4): 28–32.
7. Esenkova G.A., Evchenko A.V. 2020. Upravlencheskij analiz kachestva dokumentooborota predprijatija po rezul'tatam grafoanaliticheskogo diagnostirovanija informacionnyh potokov v ego strukturnykh podrazdelenijah (praktika modelirovanija i interpretacija rezul'tatov) [Management analysis of the quality of the enterprise's document flow based on the results of graph-analytical diagnostics of information flows in its structural divisions (practice of modeling and interpretation of results)]. *Innovacionnaja jekonomika:*



perspektivy razvitiya i sovershenstvovani [Innovative economy: prospects for development and improvement], 48 (6): 31–39.

8. Esikov D.O., Akinshin R.N., Abramov P.I., Lutina L.E. 2017. Mathematical models of creation of a subsystem of ensuring safety of information in the distributed information systems. *Civil aviation high technologies*, 5: 161–170.

9. Ivanov S.N. 2018. Problems of maintaining the operation of the information infrastructure in the framework of the super-system of the digital economy in the conditions of failures with the use of blocking technology. *Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 3: 265–268.

10. Loginov E.L., Shkrabljak A.S. 2009. Tendencies of the development of electronic and financial transactions and methods of their monitoring in global telecommunication nets. *Engineering physics*, 9: 47–53.

11. Nashhekin P.A. 2020. Theoretical justification of the method design of information security systems in virtual environments and cloud platforms. *Cybersecurity issues*, 40 (6): 14–22.

12. Normatov Sh.B. 2019. Problemy i resheniya obespecheniya informacionnoj bezopasnosti jelektronnyh bibliotek [Problems and solutions for ensuring information security of electronic libraries]. *Trudy GPNTB SO RAN [Proceedings of the SPSTB SB RAS]*, 1 (1): 47–50.

13. Onykij B.N., Sokolina K.A. 2017. Conceptual issues of multiagent systems engineering for scientific and technical information search and processing. *Highly available systems*, 1: 40–51.

14. Porshnev S.V., Beljaev D.O. 2020. Review of research results on hidden technical channels of information leakage processed by computer technology. *Journal of the Ural Federal District. Information security*, 38 (4): 5–21.

15. Sjuntyurenko O.V. 2018. Teoreticheskie i prikladnye aspekty avtomatizacii procedur mnogomernogo analiza dannyh [Theoretical and applied aspects of automation of procedures for multidimensional data analysis]. *Nauchno-tehnicheskaja informacija. Serija 2: Informacionnye processy i sistemy [Scientific and technical information. Series 2: Information processes and Systems]*, 11: S. 1–8.

16. Shvedenko V.N., Shhekochihin O.V., Sinkevich E.A. 2020. Metodologija postroenija raspredelennoj informacionnoj sistemy poiska nauchno-tehnicheskoi informacii na osnove ob'ektnoj modeli dannyh [Methodology of constructing a distributed information system for searching scientific and technical information based on an object data model]. *Nauchno-tehnicheskaja informacija. Serija 2: Informacionnye processy i sistemy [Scientific and technical information. Series 2: Information processes and Systems]*, 9: 7–14.

17. Bahtizin A.R. and etc. 2019. Using artificial intelligence to optimize intermodal networking of organizational agents within the digital economy. *Journal of Physics: Conference Series*: 12042.

18. Hendrickx B. 2020. Burevestnik: a Russian air-launched anti-satellite system. URL: <https://www.thespacereview.com/article/3931/1> (accessed: 15.04.2021г.)

19. Kalenov N.E., Senko A.M. 2019. Interactive system of terminological dictionaries as one of the elements in the ontology of scientific knowledge. *Software Journal: Theory and Applications*, 4: 3.

20. Loginov E.L. and etc. 2019. Intelligent monitoring, modelling and regulation information traffic to specify the trajectories of the behaviour of organizational agents in the context of receipt of difficult-interpreted information. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*: 012015.

21. Loginov E.L. and etc. 2018. The supersystem of the digital economy: functioning and development based on the principle of self-organizing integration. *Market Economy Problems*, 4: 48–53.

22. Sandalova V.A. 2019. The modern state of the institute of banking secrecy in the conditions of digitization of banking services. *Studies in Computational Intelligence*, 826: 85–92.

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Грабчак Евгений Петрович, кандидат экономических наук, Заместитель Министра энергетики Российской Федерации Минэнерго России, г. Москва, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Evgeny P. Grabchak, Candidate of Economic Sciences, Deputy Minister of Energy of the Russian Federation, Belgorod State University, Moscow, Russia



Логинов Евгений Леонидович, доктор экономических наук, профессор РАН, дважды лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, начальник экспертно-аналитической службы ситуационно-аналитического центра Минэнерго России, г. Москва, Россия

Шкута Александр Анатольевич, доктор экономических наук, доцент, профессор департамента мировой экономики и международного бизнеса Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

Evgeny L. Loginov, Doctor of Economic Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences, twice winner of the Prize of the Government of the Russian Federation in the field of science and technology, head of the expert-analytical service of the situational-analytical center of the Ministry of Energy of Russia, Moscow, Russia

Alexander A. Shkuta, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of World Economy and International Business of the Financial University under the Government of the Russian Federation