Анатолий А. Малюк¹, Григорий П. Гавдан²
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,
Каширское ш., 31, г. Москва, 115409, Россия
¹e-mail: AAMalyuk@mephi.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5746-1508>
²e-mail: GPGavdan@mephi.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3185-3076>

ФОРМИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ – ОСНОВА РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

DOI: <http://dx.doi.org/10.26583/bit.2019.2.05>

Аннотация. Целью статьи является рассмотрение сущности национальных информационных ресурсов как важнейшей основы развития цифровой экономики государства, и классификация источников и основных поставщиков различных групп информационных ресурсов в ходе цифровой трансформации общества. Цифровая экономика – новая экономическая категория, «этап информатизации», при котором электронные данные становятся новым ключевым элементом экономики, влияющим на добавленную стоимость. Всемирный банк определил цифровую экономику как систему экономических и социально-культурных отношений, основанных на максимальном использовании цифровых информационных ресурсов и информационно-коммуникационных технологий. Информационные ресурсы есть важная часть национального богатства, а эффективность их использования все в большей степени определяет экономическую мощь любой страны. Статья, опирается на данные, полученные отечественной наукой еще в 80-х годах прошлого столетия и новые данные современных источников, связанных с использованием национальных информационных ресурсов. Предметом исследования является развитие национального информационного ресурса как основы цифровой экономики. На основе результатов анализа текущего состояния формулируются основные направления дальнейшего развития национальных информационных ресурсов. В работе уделено внимание как использованию консолидированного информационного ресурса России, так и основным направлениям проектирования информационного пространства. В заключение формулируются научно-методические направления использования информационной компоненты цифровой экономики.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровая экономика, информационный ресурс, информационное пространство.

Для цитирования: МАЛЮК, Анатолий А.; ГАВДАН, Григорий П. ФОРМИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ - ОСНОВА РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ. Безопасность информационных технологий, [S.l.], v. 26, n. 2, p. 67-85, 2019. ISSN 2074-7136. Доступно на: <<https://bit.mephi.ru/index.php/bit/article/view/1200>>. Дата доступа: 03 June 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.26583/bit.2019.2.05>.

Anatoly A. Malyuk¹, Grigory P. Gavdan²
National Nuclear Research University MEPhI,
Kashirskoe shosse, 31, Moscow, 115409, Russia
¹e-mail: AAMalyuk@mephi.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5746-1508>
²e-mail: GPGavdan@mephi.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3185-3076>

Development and use of national information resources as the basis for digital economy development

DOI: <http://dx.doi.org/10.26583/bit.2019.2.05>

Abstract. The paper considers the national information resources as the most important basis for the development of the digital economy, the classification of sources and main suppliers of various groups of information resources in the course of digital transformation of society. The digital economy is a new economic category, the "Informatization stage", in which electronic data becomes a new key element of

the economy that affects the added value. The World Bank has defined the digital economy as a system of economic and socio-cultural relations based on the maximum use of digital information resources, information and communication technologies. Information resources are an important part of national wealth, and the efficiency of its use largely determines the economic power of any country. This work is based on the data obtained by domestic science in the 80-ies of the last century and the new data from modern sources associated with the use of national information resources. The subject of the study is the development of the national information resource as the basis of the digital economy. Based on the results of the analysis of the current state, the major directions of further development of national information resources are formulated. The paper focuses on the use of the consolidated information resource of Russia, as well as the main directions of information space design. In conclusion, the scientific and methodological prospects of using the information component of the digital economy are formulated.

Keywords: digital transformation, digital economy, information resource, information space of the country.

For citation: MALYUK, Anatoly A.; GAVDAN, Grigory P. Development and use of national information resources as the basis for digital economy development. IT Security (Russia), [S.l.], v. 26, n. 2, p. 67-85, 2019. ISSN 2074-7136. Available at: <<https://bit.mephi.ru/index.php/bit/article/view/1200>>. Date accessed: 03 june 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.26583/bit.2019.2.05>.

Введение

Информационные ресурсы есть важная часть национального богатства, а эффективность их использования в решающей степени определяет экономическую мощь любой страны. Задачи создания национальных информационных ресурсов (ИР) рассмотрены в концептуальных документах Российской Федерации, например, таких как Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (2016 г.), Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы (2017 г.), Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (2017 г.) и др.

Цифровая экономика (ЦЭ) представляет собой хозяйственную деятельность, ключевым фактором производства в которой являются данные в цифровой форме. ЦЭ способствует формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений, развитию информационной инфраструктуры Российской Федерации и т.д. ЦЭ имеет три уровня: рынки и отрасли экономики; платформы и технологии; среду создающую условия для развития платформ и технологий¹. В 1971 году президентом Академии наук США Ф. Хендлером по поводу проблемы переориентации экономики ввиду истощения природных запасов сырьевых ресурсов была сформулирована следующая мысль: «Наша экономика основана не на естественных ресурсах, а на умах и на применении научного знания» [1]. Всемирный банк [2] определил цифровую экономику как систему экономических и социально-культурных отношений, основанных на максимальном использовании цифровых информационных ресурсов и информационно-коммуникационных технологий.

В настоящее время на этапе формирования цифровой экономики создание национальных ИР является одним из главных источников экономической, политической и военной мощи государства, основой его социально-экономического и общественно-политического развития. Так, например, национальные ИР оказывают влияние на основные показатели развития государства:

- политический (политическая реформа, реставрация, государственный переворот, революция, бунт, восстание, мятеж и т.п.);

¹ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждена Распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

- военный (разведывательные, контрразведывательные и др. виды деятельности);
- народнохозяйственный (промышленность, транспорт, сфера услуг, торговля, наука и образование, здравоохранение, строительство, сельское хозяйство и т.д.);
- наукоемкие изделия – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОНКР) наукоемких отраслей и их продукция [3].

Необходимо отметить, что впервые вопросы национальных ИР были подняты в отечественных публикациях [1, 3, 4] еще в середине 80-х годов прошлого века. Речь в них шла об обострении социально-экономических и технологических проблем эксплуатации национальных ИР на этапе формирования информационного общества, которые на сегодня если и решены, то в недостаточной степени и не затрагивают сегодняшнее состояние дел. Обратим внимание на то, что:

- в нашей стране на протяжении ряда лет принималось достаточно большое количество новаторских и относительно смелых решений, например, таких как создание Особых экономических зон, электронного правительства, трансформации РАН и др., где на практике, как правило, такие решения не давали «почему-то» ожидаемого результата. Это не означает, что следует прекратить заниматься новаторством, но необходимо разобраться в причинах недостижения ожидаемых результатов;

- сегодня фактически единственной страной, ведущей научные исследования и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) по всем имеющимся направлениям научно-технических проблем, являются США (важнейший глобальный конкурент для всех) [5].

В соответствии с базовым законом в области информатизации², информация, содержащаяся в государственных информационных системах (ИС), а также иные имеющиеся в распоряжении государственных органов сведения и документы являются государственными (национальными) информационными ресурсами. Государственные органы, организующие функционирование государственных ИС, обязаны обеспечить достоверность и актуальность информации, доступ к указанной информации в порядке, предусмотренном законодательством, а также защиту указанной информации от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения и иных неправомерных действий. Всемирная энциклопедия философии³ и работы [6, 7] определяют «информацию» как «одно из наиболее общих понятий науки, обозначающее некоторые сведения, совокупность каких-либо данных или знаний. При этом «информация» предполагает наличие, по крайней мере, трех объектов – источника информации, потребителя информации и передающей (физической) среды. В работе [8] структура понятия «информация» включает два основных элемента: сведения и сообщения. Сведения как часть ИР выполняют несколько основных функций:

- гносеологическую – формирование представлений о структуре окружающей среды, накопление знаний о закономерностях изменения объектов среды и протекающих в ней процессов, оценку состояния этих процессов;

- коммуникативную – формирование представлений о способах удовлетворения базовых и вторичных потребностей человека, о правилах поведения в обществе, взаимодействия с другими людьми, о нравственных ценностях и т.п.;

² Федеральный Закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» в редакции от 18 марта 2019 г.

³ Всемирная энциклопедия философии. – М.: АСТ, Мн.: Харвест, Современный литератор, 2001. – 1312 с.

- прагматическую – формирование, оценку и выбор целей, достижение которых способствует удовлетворению базовых и вторичных потребностей человека, и управление своей деятельностью по достижению выбранных целей.

Понятие «сообщение» в упомянутой выше Всемирной энциклопедии философии определяется как «кодированный элемент события, зафиксированный источником информации и выраженный с помощью последовательности условных физических символов (алфавита), образующих некоторую упорядоченную совокупность». Сообщения используются для передачи сведений между людьми. В целях обеспечения безопасности ИР важно обеспечить надежность, устойчивость, оперативность, дальность, помехозащищенность передачи сообщений, а в некоторых случаях – скрытность передачи. Поэтому важным является определение принципов и методов проектирования систем передачи сообщений, средства их защиты от несанкционированного доступа.

И еще одно замечание. В современном обществе сформировалось (или, по крайней мере, формируется) неправильное и даже опасное отношение к новым информационным технологиям как к чему-то определяющему смысл жизни. Это порождает принципиально новые вызовы и угрозы, в частности, например, снижение интеллектуального уровня общества, которое становится в полном смысле обществом потребления, а не созидания. В то же время информационные технологии (ИТ) – это только инструмент, позволяющий, с одной стороны, более эффективно решать задачи развития общества, нацеленного именно на созидание, на то, «как быть лучше», а с другой стороны, способный служить и «орудием» разложения и/или уничтожения государства. Например, в [9]: «Интернет – это инструментарий. Как всякий инструментарий, его можно использовать во благо или во зло».

В настоящей статье информационные ресурсы и технологии рассматриваются как инструмент решения задач использования и формирования национальных ИР – основы развития цифровой экономики государства.

1. Цифровая трансформация общества – «Цифровая экономика» как информационная инфраструктура

В нашу жизнь вошли новые «популярные» термины, такие как «цифровая экономика», «цифровая трансформация», «цифровизация» и др. В многочисленных источниках все эти термины имеют достаточно разные толкования и до сих пор не имеют четкого определения. Считается, что «мы стоим у истоков четвертой промышленной революции, и что она началась на рубеже нового тысячелетия и опирается на цифровую революцию» [10]. Лавры ведущего идеолога новой цифровой реальности принадлежат К. Швабу, основателю Давосского экономического форума [10].

Одним из первых значений термина «цифровая трансформация» считался переход от аналоговых данных к цифровым, что сегодня называют цифровизацией. По данным [6], уже к 2020 году доля аналоговых данных приблизится к нулю, то есть процесс цифровизации, как считают авторы, «в узком значении слова» закончится, а «в широком значении слова» продолжится, и для разных специалистов будет иметь различные акценты. Цифровая трансформация – это процесс, протяженный во времени, где технологии (с их эволюцией) являются основой построения цифровой экономики [6]. По определению Microsoft, повышение конкурентоспособности, возможность развития компании в постоянно изменяющихся экономических условиях и есть основная цель цифровой трансформации [11].

Опрос Altimer Digital Strategist 2017 года показывает, что проактивные инвестиции (борьба с подрывающими новациями), желание «захватить» новые перспективные рынки,

давление конкуренции, изменение поведения (ожидания) клиентов и сотрудников под влиянием цифровых услуг являются основным стимулом цифровой трансформации, а значит и цифровой экономики [6]. Главным отличием цифровой трансформации от обычного процесса автоматизации считается радикальное повышение эффективности (создание новых бизнес-моделей, бизнесов) [6].

Аналитиками IDC (2016 г.) были опубликованы данные исследования, которые показывают, что глобальные затраты цифровой трансформации на технологии будут ежегодно расти на 16,8% и в 2019 году предположительно достигнут 2,1 трлн долларов.

В проектах цифровой трансформации Microsoft выделены четыре основные группы признаков [11]:

- радикальное повышение эффективности, что в разы должно улучшить ключевые показатели работы (бизнес-процесса);
- применение экономичных, гибких и масштабируемых технологий, таких, например, как «Искусственный интеллект», «Большие данные», «Интернет вещей» и т.п.;
- наличие сквозных изменений, например, комплексирование проектов, которые должны затрагивать разные области бизнеса;
- формирование компетенций сотрудников и клиентов (при необходимости) в области накопления, анализа и использования «базы знаний».

Важно также понимать, что для каждой отрасли цифровая трансформация имеет свой набор технологий, например, [6]:

- интернет-банкинг и блокчейн (финансовый рынок);
- электронная торговля (ритейл);
- 3D-печать (транспорт);
- беспилотники (логистика, силовые структуры);
- промышленный Интернет вещей (производство, промышленность) и др.

«Цифровая экономика» определяется (чаще всего) как набор социальных, экономических и других видов деятельности общества, которые обеспечиваются информационно-коммуникационными технологическими системами (ИКТС). Согласно данным компании Accenture, использование цифровых технологий может в 2020 году добавить 1,36 трлн долларов к ВВП ведущих мировых экономик [6]. Необходимо помнить, что «плодами» ЦЭ являются не только новые технологические возможности, но ещё и коренные перемены в жизни общества, а также серьёзные социальные риски во всех сферах и видах деятельности.

По праву основоположником зарождения цифровой экономики является выдающийся философ, математик, физик, юрист и языковед Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646–1716 гг.), а его учения вошли в концепцию современной цифровой экономики. Сбылись его две пророческие идеи (сегодня это реальность) [10]:

- математика как «наука о возможных мирах»;
- «считающие машины», им будет принадлежать будущее.

В России споры по поводу, двигаться ли России по пути «цифровой экономики» или нет, ведутся уже достаточно давно. Консенсус в этом вопросе так и не достигнут. Разрешить этот спор сможет только время, которое и подведет «свой» итог, будет ли это «крах» (деньги «в пустую» и отставание от других государств), «триумф» (колоссальная прибыль и движение в ногу со временем в числе лидеров) или «золотая середина» («свое не потерять» и не оставаться в «хвосте»). Приведем некоторые из мнений (высказываний) в качестве примера:

• О.Н. Четверикова (доцент кафедры истории и политики стран Европы и Америки МГИМО, специалист по новейшей истории) называет цифровую экономику «электронным концлагерем», где для компаний, банков и т.п. лакомым кусочком является частная жизнь клиента (персональные данные) и все хотят знать о клиенте абсолютно всё. «Нельзя делать из «цифры» электронную клетку и сажать туда человека [12];

• теория Н.Д. Кондратьева о том, что «войны, кризисы, революции определяются большими волнами, это технологическое развитие и смена технологических укладов», где развитие таких отраслей, как биотехнология, робототехника, высокие гуманитарные технологии, микроэлектроника, Интернет, компьютеры напрямую связаны с цифровой экономикой, поэтому считается, что мы, скорее всего, не рвемся вперед, а «подтягиваем тылы» и восполняем пробелы [10];

• Г.Г. Малинецкий (доктор физико-математических наук, Институт прикладной математики РАН им. Келдыша, вице-президент Нанотехнологического общества России): «Никакой цифровой экономики не существует. Вся экономика всегда была цифровой... Элита не должна быть цифровой... В большинстве принятых и разрабатываемых документов цифровая экономика имеет сходство с морской свинкой – не морская и не свинка, не цифровая и не экономика. Однако есть ряд направлений, которые обладают высокой экономической эффективностью, решают ряд острых проблем» [6]. Эту проблему прекрасно осознавал Н. Винер (размышления о «второй» (цифровой) революции), полагая, что капитализм и технологическое развитие становятся несовместимыми [6].

С подачи Президента Российской Федерации тема развития цифровой экономики в России на сегодня действительно является «топовой» (модной), примером тому могут служить:

- обсуждение её (ЦЭ РФ) в государственных структурах (на высшем уровне);
- принятие Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» по созданию условий для перехода (до 2024 года) общества к цифровой экономике и Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы;
- выполнение поставленных Программой ЦЭ РФ задач на федеральном, а также всех региональных уровнях;
- создание проектного офиса национальной программы «Цифровая экономика» (digital.as.gov.ru) в лице Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации, под эгидой которого 14 марта 2019 г. начал свою работу сайт Программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Первоочередной задачей этого портала является: доведение официальной информации до общественных масс Российской Федерации (с помощью публикаций) о национальной Программе ЦЭ РФ, о структуре управления реализацией программы, о мероприятиях по федеральному проекту (по каждому из имеющихся шести), новостей, связанных с выполнением программы, аналитических материалов по теме ЦЭ РФ и ЦЭ в мире и другой немаловажной информации.

Программой ЦЭ РФ развитие цифровой экономики рассматривается не только в рамках совершенствования информационных технологий, но и в более широком смысле. Следуя логике давосского проекта, развитие цифровой экономики, например, охватывает 8 ключевых направлений:

- государственное регулирование;
- информационная инфраструктура;
- исследования и разработки;

- кадры и образование;
- информационная безопасность;
- государственное управление;
- умный город;
- цифровое здравоохранение.

Подробное описание структуры цифровой экономики в виде трехуровневой экосистемы, показанной на рис.1, можно увидеть в монографии [6]. На данном рисунке обозначены три уровня: нижний уровень – аппаратно-сетевой, средний – уровень программной инфраструктуры и сопутствующих элементов, верхний уровень – уровень приложений, специфических для различных вертикальных секторов экономики.

Рис. 1. Структура цифровой экономики
 (Fig. 1. The digital economy structure)

Как справедливо отмечено в [13], цифровая трансформация происходит («цифровая экономика набирает обороты»), и с этим придётся считаться и/или смириться, двигаясь «в ногу со временем», хотим ли мы этого или не хотим. При этом особо отметим, что ни в коем случае нельзя забывать о необходимости защиты национальных ИР. «Дорожной картой» по реализации Программы ЦЭ РФ в рамках направления «Информационная безопасность» предусматривается решение большого количества задач. В качестве примера приведем некоторые из них⁴:

- обеспечение устойчивости и безопасности функционирования единой сети электросвязи Российской Федерации;
- обеспечение управляемости, надежности, целостности и доступности функционирования российского сегмента сети «Интернет»;
- обеспечение устойчивости и безопасности функционирования информационных систем и технологий Российской Федерации;

⁴ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утверждена распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

- создание технических инструментов, обеспечивающих безопасное взаимодействие граждан в условиях цифровой экономики;
- обеспечение защиты прав, законных интересов и свободы личности в условиях цифровой экономики и т.д.

Изучение и проведенный анализ концептуальных документов РФ высокого уровня (в рамках информационной безопасности (ИБ) дают нам понимание:

- новизны, полного масштаба и объема проводимых работ в области ИБ;
- о направлениях сосредоточения основных усилий РФ в области обеспечения ИБ.

Обратим внимание также на то, что в рамках обеспечения защиты национальных ИР Советом безопасности Российской Федерации обозначены приоритетные проблемы, связанные с обеспечением их защиты. Например, общеметодологические проблемы обеспечения ИБ⁵:

- развитие информационной сферы как системообразующего фактора жизни;
- разработка методологии обеспечения ИБ как междисциплинарной отрасли;
- развитие системы обеспечения безопасности информационного общества;
- информационное обеспечение государственной политики;
- сохранение культурно-нравственных ценностей государства и др.

Нет сомнения, что ЦЭ – это будущее, следующая ступень развития всемирной (глобальной) экономической системы под влиянием информационных и ИТКТ и систем за счет трансформации всех сфер деятельности.

2. Анализ текущего состояния и задачи дальнейшего развития национальных информационных ресурсов

Многие традиционные ресурсы человеческого прогресса постепенно начинают утрачивать свое передовое значение, чего не скажешь про ИР, который не только не потерял «свое лицо», но и продолжает быстрыми темпами наращивать свое решающее значение. Сегодня ИР представляет собой сложный конгломерат, включающий большое множество разнообразных объектов для обеспечения разных видов деятельности (экономической, производственной, управленческой, научной, просветительской, организации досуга и др.). Органы управления разных государственных уровней, хозяйственные субъекты, учреждения, общественные и религиозные объединения, отдельные граждане формируют национальный ИР.

Количество информации, накапливаемое человечеством, с каждым годом неуклонно растет, следуя некоторому нелинейному закону (некоторой «геометрической» прогрессией). За последнее время в мире накоплен громадный информационный потенциал, и это не предел. Неоспоримо и то, что наличие увеличивающегося объема национального ИР несет как большую пользу, так и порождает значительные трудности его использования. Например, согласно прогнозу IDC «Data Age 2025» [13] объем «больших» всемирных данных (ВМД) в 2016 году составил 16 Збайт (1 Зеттабайт= 10^{21}), в 2018 году – более 33 Збайт, в 2019 – более 40 Збайт, а к 2025 году будет приблизительно составлять 175 Збайт. Динамика роста объема данных до 2025 года показана на рис. 2. Таким образом, за 9 лет (относительно 2016 года – 16 ЗБ) объем увеличится более чем в 10 раз. И далее этот рост, очевидно, продолжится. Данное исследование проводилось в сентябре 2018 года. К нему были привлечены опытные и достаточно известные руководители 2400 предприятий с мировым именем. По тому же прогнозу IDC рынок

⁵ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждена Распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 года № 1632-р.

ВМД [14] к 2019 году превысит 125 млрд долларов США. При этом количество контроллеров (устройств) для их работы к 2030 году вырастет на один триллион (10^{12}), что будет требовать дополнительных денежных затрат.

Как известно, сердцем инфосферы является Ядро, которое играет важную роль в обеспечении централизованного хранения, предоставления услуг, архивирования, анализа и управления. Инфосфера в свою очередь состоит из трех составляющих [13]: Ядро (Core), Региональные точки (Edge), Конечные точки (Endpoint).

Рис. 2. Рост до 2025 года объема всемирных данных [13]
(Fig. 2. Global data growth to 2025 [13])

В инфосфере в общем случае происходит процесс обработки, управления, хранения, распространения данных и т.п. от периферии к Ядру и обратно. С точки зрения создания данных объем Ядра (хранилища) должен быть более чем в два раза больше объема самих данных. Кроме того Ядро должно иметь возможность обеспечивать работу с данными всех типов.

Рис. 3. Количество обращений на душу населения в день [13]
(Fig. 3. Data Interactions per Connected Person Per Day [13])

Согласно тем же данным («Data Age 2025») [14], имеет место следующий прогноз:

- количество обращений к ВМД (обращений на душу населения в день) согласно данным [13] (рис. 3) в 2015 году составило около 584. По прогнозу в 2020 году оно составит около 1 426, а к 2025 году возрастет до 4 909, то есть одно обращение (цифровое взаимодействие) будет составлять примерно 18 секунд;
- управляемые ВМД будут использоваться для реализации функции отслеживания, «наблюдения», ведения контроля, прослушки, реагирования и т.п. И с этим в некоторой степени где-то придётся «смириться», то есть не реагировать или принимать дополнительно защитные меры;
- самый большой рост в облачной среде (хранилищ) данных ожидается в Китае – в среднем на 30% в течение следующих 7 лет (предполагается, что это будет самое большое хранилище ВМД из всех мировых регионов);
- доля объема корпоративных данных в ВМД инфосферы по направлениям (отраслям, организациям и т.п.) в 2018 году согласно данным [13], представленным на рис. 4, не превысила 4 300 Эбайт (1 Эксабайт=10¹⁸). Объем данных составил: финансовые операции – 2 074 Эбайт, промышленность – 3 584 Эбайт, здравоохранение – 1 218 Эбайт, медиа и развлечения – 1 296 Эбайт, розничная торговля – 2 212 Эбайт, инфраструктура (включая коммунальные услуги и телекоммуникации) – 1 555 Эбайт, транспорт – 717 Эбайт, ресурс, включая нефть и газ (добыча, транспортировка, сырьевые отрасли и т.п.) – 280 Эбайт, другие (не вошедшие) – 4 239 Эбайт.

Source: Data Age 2025, sponsored by Seagate with data from IDC Global DataSphere, Nov 2018

Рис. 4. Объем всемирных данных в 2018 году по отраслям [13]
(Fig. 4. 2018 Enterprise Datasphere by Industry (EB) [13])

Кроме того, изменение с нелинейной зависимостью объема производимой в мире информации (во времени), имеющее малую (неувеличивающуюся) долю действительно важной информации по отношению к растущему мировому годовому объему данных, ещё заставляет прилагать большие усилия для выполнения поиска и/или добычи информации.

Как следствие рост объема остальной («не важной») информации или информационного шума, имеющего большую долю (к тому же возрастающую во времени), способствует, по данным фирмы Reuters, снижению эффективности работы любого персонала, препятствуя тем самым его нормальному функционированию (так называемый синдром информационной усталости) [15]. Достаточно важной и наиболее быстро развивающейся составляющей ИР организаций всех типов и сфер деятельности стали разного рода электронные массивы информации (ЭМИ), объединенные в объемные базы и банки данных (БД), входящие в состав автоматизированных систем (АС).

В настоящее время в РФ только в органах государственной власти (ОГВ) федерального и регионального уровней накоплен значительный объем информационных фондов, объединяющих десятки тысяч БД. Анализ текущего состояния эксплуатируемых информационных фондов ОГВ (Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации, Федерального собрания Российской Федерации, федеральных министерств и ведомств, ОГВ субъектов РФ) выявляет следующие наиболее характерные тенденции, имеющие распространение и на ИР в целом:

во-первых – резкое возрастание потребностей органов государственного управления в объективной, достоверной и своевременной информации о реальном положении дел в той или иной отрасли, секторе экономики, регионе, городе, предприятии;

во-вторых – активное создание БД, внедрение в повседневную практику современных ИТ;

в-третьих – создание оперативно функционирующего инструментального аналитического аппарата, позволяющего прогнозировать ситуации, оценивать их и контролировать исполнение принятых решений.

Из этого анализа состояния информатизации в ОГВ РФ и ОГВ субъектов РФ и оценки перечисленных тенденций можно сделать следующие ниже выводы, которые и положены в основу дальнейших исследований.

1. Тематика баз данных, которыми пользуются ОГВ, практически идентична для всех органов управления, что приводит к дублированию сбора информации, а значит, к увеличению всех видов затрат.

2. Большинство БД дублируется на локальных вычислительных сетях (ЛВС) или даже автономных персональных компьютерах (ПК) и коллективный ИР составляет всего лишь незначительную часть общего ресурса.

3. Информация, являющаяся основой для решения социально-экономических задач, рассредоточена по различным ведомствам, результаты их решения оторваны друг от друга, совместно не используются, противоречивы или дублируются. Не реализован доступ к коллективным информационным фондам (ИФ).

4. Нет единого понятийного аппарата. Необходимо для упорядочения работы с различными видами информации законодательно закрепить единый перечень видов информации, определив их соотношение, механизмы реализации и установления ответственности за нарушение режимов ограничения доступа к ней, а также технологию изменения этих режимов.

5. Отсутствуют нормы, права, правила и мотивация активного наполнения консолидированного информационного ресурса страны.

6. Уровень проектных решений для многих ведомственных и региональных информационно-аналитических систем (ИАС) пока значительно уступает современному, необоснованно широк спектр применяемых средств и систем управления базами данных, а также инструментальных средств разработки приложений, практически отсутствуют средства оперативного и интеллектуального анализа данных и моделирования,

электронный документооборот зачастую ограничивается функциями элементарного делопроизводства и электронной почты.

7. Отсутствуют нормативно-правовые документы по созданию ИАС органов государственной власти, и, как следствие, нет типовых проектных и технических решений для их реализации.

3. Методология формирования и использования консолидированного информационного ресурса России

Вернемся снова немного назад и посмотрим, что было сделано в России за последние 20 лет в области формирования национальных ИР. Здесь нельзя не сослаться на богатый опыт деятельности информационных подразделений существовавшего до начала 2000-х годов Федерального агентства правительственной связи и информации (ФАПСИ). Эта структура обеспечивала информационно-аналитическое обслуживание пользователей из числа руководителей и сотрудников аппаратов, высших ОГВ федерального и регионального уровней. Накопленный тогда опыт показал, что критерием качества информационно-аналитического обслуживания (ИАО) является потребительская ценность выдаваемой информации, т.е. адекватность информационно-аналитических материалов текущим и перспективным нуждам пользователей. В связи с этим такие параметры, как глубина обработки информации, полнота охвата проблем, достоверность получаемых результатов, своевременность и оперативность представления информации являются целевыми характеристиками управленческой деятельности, в том числе и руководителей, и сотрудников аппаратов высших ОГВ как федерального, так и регионального уровней.

Сегодня на этапе формирования цифровой экономики качественное улучшение обслуживания возможно лишь на базе комплексности обработки и анализа информации, что требует новых идей реализации в технологиях обработки системных закономерностей целостности и необходимого многообразия. Вспомним, что здесь главным способом обеспечения эффективности цифровой экономики РФ становится внедрение технологии обработки данных, что и позволит уменьшить затраты при производстве товаров и оказании услуг⁶. Например, исходя из закономерности о необходимом разнообразии, консолидированный ИР должен характеризоваться множеством источников информации, информационных показателей, отражающих различные аспекты социально-экономической, общественно-политической и научно-технической проблематики.

Целевой функцией создания ИР России в соответствии с закономерностью целостности является обеспечение идентификации состояния социально-экономических, общественно-политических и научно-технических процессов и явлений (проблем), обеспечение потенциальной возможности выработки на их основе рекомендаций по принятию тех или иных решений.

Для ясности рассуждений сформулируем более четко введенное выше понятие «информационный фонд» (ИФ). Под ИФ будем понимать упорядоченную по различным проблемам, предметным областям и профилям информацию, предназначенную для удовлетворения потребностей конкретных пользователей. Функционирование ИФ предполагает постоянную работу по выявлению этих потребностей, анализу доступных ИР, сбору и организации хранения необходимой информации, а также обеспечению оперативного доступа к ней. ИФ должен быть проблемно ориентирован на такие предметные области данных, как экономика, социальная сфера, межрегиональная и

⁶ Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы, утверждена Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203.

региональная политика, международные отношения, развитие науки, федеральные целевые программы, особый период и кризисные ситуации, обеспечение национальной безопасности, общественно-политическая сфера. Следовательно, в его составе должны присутствовать следующие основные компоненты:

- центральное хранилище информации;
- распределенная база первичных данных и документов, собираемых и накапливаемых в министерствах, ведомствах и субъектах РФ;
- ориентированные на конкретных пользователей хранилища информации;
- базы метаинформации;
- базы нормативно-справочной информации;
- лексико-семантическая база (тезаурусы предметных областей, словари основ слов, словари аффиксов и др.).

Концепция создания и развития ИФ должна основываться на современной методологии распределенных вычислений и хранения данных (например, технология «Block Chain»). Одной из важнейших проблем ведения информационного фонда (ИФ) является обеспечение качества информации, которое может достигаться, например, фильтрацией. На использование информации, не удовлетворяющей принятым критериям качества, должен быть наложен запрет до получения необходимой дополнительной информации для последующего принятия решения. Итак, приходим к выводу, что методологически структура информационного пространства включает:

- распределенную базу первичных данных и документов, предполагающую одноразовый сбор информации и её многократное и многоцелевое применение;
- хранилище информации, представляющее собой ядро ИФ, которое формируется из общезначимых для пользователей данных;
- базу метаинформации, представляющую собой обобщенное описание информации, содержащей общесистемные описатели данных и т.п.;
- базу нормативно-справочной информации, которая содержит служебную информацию, обеспечивающую автоматизированный ввод и обработку данных, их упорядочение при хранении, организацию доступа к базам данных и документов;
- лексико-семантическую базу, содержащую тезаурусы предметных областей, словари основ слов, словари аффиксов и т.п.

При этом структура ИФ должна состоять из БД следующих типов:

- фактографической (алфавитно-цифровой), например, базы данных (БД) по топливно-энергетическому, машиностроительному, транспортному и др. комплексам и т.п.;
- текстовой, например, БД сообщений СМИ, БД правовых актов федеральных ОГВ и ОГВ субъектов РФ, БД нормативных актов министерств и ведомств и т.п.;
- картографической (векторные и растровые электронные карты России и ее регионов), например, БД экономико-географической информации России;
- БД аудио- и видеоматериалов (фрагменты центральных, региональных, зарубежных теле-, радио- и других источников);
- презентационных БД (видеодоклады ситуационных центров и т.п.).

Следует помнить, что при консолидации ИР возникают проблемы установления необходимого баланса между потребностью в свободном обмене информацией и допустимыми ограничениями ее распространения. Таким образом, появляется новое понятие – «информационная граница», которое нуждается в четком определении и способах обеспечения ее «охраны». Здесь для начала определим подлежащую защите

информацию (ЗИ) как сведения, несанкционированное распространение которых может повлечь за собой нанесение ущерба их владельцу (личность, общество и государство). Следовательно, это такая информация, попадание которой в посторонние руки лишает ее владельца каких-либо преимуществ, т.е. это информация об имеющихся преимуществах или недостатках субъекта. Очевидно, что поскольку секреты связаны с обеспечением интересов субъекта, то они носят временный характер, т.е. информация может носить характер ограниченного доступа только до тех пор, пока она влияет на интересы субъекта.

Понятие «информационная граница» к тому же является понятием виртуальным, определяемым интересами государства и информационными потребностями общества. Таким образом, под информационной границей (ИГ) предполагается понимать зону ответственности (степень информированности) источника или пользователя информации, нарушение которой при порождении информации, ее передаче или потреблении может причинить моральный, психологический, материальный или физический ущерб гражданину, обществу или государству. Главным критерием при таком подходе является не сам факт получения некоторой информации, а потенциально возможный ущерб.

4. Основные направления проектирования информационного пространства страны

Итак, памятуя об инструментальном подходе к развитию цифровой экономики, рассмотрим технологические аспекты формирования национальных ИР. Материально-технической основой консолидированного информационного ресурса должна стать специальная информационно-телекоммуникационная система (ИТКС), которая предназначена для информационной поддержки процессов принятия решений в первую очередь высшими органами государственной власти, для обеспечения информационного обслуживания и взаимодействия федеральных и региональных органов исполнительной власти и для информационного взаимодействия со странами-участниками совместных объединений (СНГ, ЕАЭС, ОДКБ, ШОС, БРИКС и др.).

В настоящее время практически уже реализован ряд базовых компонентов информационных объектов этой системы. На созданных объектах ведутся работы по формированию распределенного информационного фонда (РИФ) системы. По имеющейся информации на сегодня этот распределенный фонд уже включает в себя более 100 тематических БД. Уже существует государственная база социально-экономической информации, разработана единая система классификации и кодирования информации и технология автоматизированного наполнения РИФ ИТКС, реализуется поэтапная интеграция ИФ министерств и ведомств России. Безусловным лидером здесь выступает Федеральная налоговая служба (ФНС). Можно также констатировать факт наличия в РФ отечественного комплекса инструментальных средств и технологии обработки данных. Как ясно из предыдущего, основная цель ИТКС – повышение эффективности информационного обеспечения. Для этого необходимо решить, например, следующие задачи:

- информационная поддержка принятия управленческих решений;
- формирование единого информационного пространства (ЕИП) ОГВ РФ путем интеграции функциональных задач и ИФ коллективного пользования;
- обмен информацией в ходе решения пользователями различных задач с помощью функционально-ориентированного прикладного программного обеспечения;
- разработка унифицированного интерфейса к БД и документам коллективного пользования для работы в существующих гетерогенных программных средах.

Ресурсы ИТКС должны обеспечивать информационную поддержку соблюдения

конституционных прав граждан и выполнения обязанностей федеральных и региональных властей всех уровней, включая местное самоуправление.

ИТКС должна предоставлять возможность пользователям информационно реализовать основные функции управления, а именно:

- мониторинг состояния социально-экономических и других процессов;
- анализ и оценку ситуаций;
- прогнозирование их развития;
- выработку вариантов решений;
- доведение принятых пользователем решений до исполнителей и контроль за их выполнением.

Для этого необходимо обеспечить получение ряда аналитических данных, например:

- об изменении ситуаций в различных отраслях, регионах и экономике в целом;
- о факторах, воздействующих на социально-экономические процессы и т.п.;
- о социальной напряженности, стабильности в экономике и обществе и т.д.

Организационно-правовой механизм поддержки реализации системы должен предусматривать, в том числе:

- открытое межведомственное и межрегиональное информационное взаимодействие органов и служб, ответственных за обеспечение безопасности России;
- оперативный доступ для ОГВ федерального и регионального уровней РФ к открытой информации по широкому кругу проблем национальной безопасности (НБ) РФ;
- формирование единой стратегии и методологических основ межведомственного и межрегионального информационного взаимодействия и организационно-правовой среды обеспечения доступа к отечественной и мировой открытой информации;
- обеспечение информационной безопасности (ИБ) и достоверности данных в системе, живучести и устойчивости ее функционирования.

В интересах эффективного функционирования системы необходимо использовать все современные достижения ИТ, позволяющие обеспечивать технологичный и оформленный в организационно-правовом отношении доступ к разнородным открытым информационным источникам и ресурсам. Современные технологии дают возможность осуществлять оперативный поиск необходимых сведений по всей совокупности источников открытой электронной информации по подсистемам при решении задач национальной безопасности РФ. При этом обеспечивается автоматизированный перевод любых текстов с основных иностранных языков.

Создавая такую систему, необходимо разработать механизмы доступа в системе к конфиденциальной информации, механизмы сертификации информационных ресурсов и средств лингвистического обеспечения в системе, а также лицензирования деятельности в этой области. При этом необходимо не забывать и о других моментах, например, об аномальном поведении субъекта конфиденциального ИР, где принятие решения по этому аномальному поведению субъекта возможно выполнить с помощью методики выявления аномалий [16]. Методика выявления аномалий может быть основана, например, на инвариантах подобию с применением матричных операций [17].

Работы по созданию такой системы должны согласовываться с федеральными и региональными концепциями и проектами формирования ЕИП РФ, обеспечивающими выход в глобальное (международное) информационное пространство (ГИП). Для решения функциональных задач информационно-аналитической поддержки ОГВ в ИТКС должны быть реализованы услуги следующих видов:

- формирование ИФ;
- доступ и поиск информации;
- предоставление информации пользователям;
- аналитическая и интеллектуальная обработка данных;
- распространение ИТ.

Услуги всех видов могут быть реализованы на основе интеграции фондов ИТКС и типизации функций по обработке информации. В соответствии с этим подходом в ИТКС должна быть включена аналитическая подсистема, которая реализует функции аналитической обработки данных, визуализации процесса и результатов ее проведения. В эту подсистему должны войти блоки двух видов. Первый из них должен включать комплексы функциональных задач (КФЗ), обеспечивающих выполнение функций управления (прогнозирование, анализ, оценка, мониторинг и др.) и функций, базирующихся на сервисе блока аналитической поддержки. КФЗ образуют две группы – неформализованные задачи и задачи, решаемые по заданным алгоритмам. В частности, сюда может быть отнесен КФЗ с условным наименованием «Экономика России», относящийся к классу комплексов, решающих задачи межрегионального анализа и предназначенный для сравнения экономического и социального уровней развития субъектов РФ. Задачи комплекса, решаемые методом факторного анализа, ранжируют субъекты РФ по интегральному индексу, указывающему место субъекта в РФ и экономическом районе, одновременно вычисляя отклонение от среднего значения по России. Второй блок – это блок аналитической поддержки, реализующий наиболее общие методы обработки информации, что существенно упрощает разработку ПО, сокращает время на создание КФЗ и повышает их производительность и технологичность. При таком подходе могут быть реализованы следующие функции.

Оперативный анализ данных (OLAP-технология), который объединяет, обобщает, агрегирует и классифицирует информацию из ИФ ИТКС.

Интеллектуальный анализ данных (DM-технология) предусматривает автоматизированный поиск ранее неизвестных закономерностей в БД ИФ.

Моделирование проблем и выбор стратегий управления обеспечивают создание, целевое применение моделей планирования и выбор вариантов стратегий управления.

Текстовая подсистема – еще одна функция блока аналитической поддержки. Эта подсистема предназначена в первую очередь для производительной обработки сообщений региональных и центральных средств массовой информации (СМИ), международных информационных агентств и сообщений, представленных в БД текстовых документов.

Геоинформационная система (ГИС), предназначенная для отображения на единой государственной картографической основе территориально-распределенных данных.

Напомним, что результаты аналитической обработки информации должны оформляться в виде документов, содержащих текстовые фрагменты, таблицы числовых данных, разнообразные графические представления данных и другой иллюстрированный материал. Все традиционные формы визуализации информации в конечном счете должны обеспечить выполнение обязанностей федеральных и региональных властей РФ всех уровней.

Анализ различных методов формирования комплексных (обобщенных) показателей качества и эффективности государственных ИС, показывающих, что наиболее полно производится учет особенностей решения задач (оценивания качества центров обработки данных), где решение проблем нормализации свертки систем показателей достижимо, например, при применении метода вероятностной скаляризации [18] и т.п.

Создание консолидированного национального ИР – процесс сложный и

продолжительный, обремененный множеством проблем самого различного характера, в частности:

- научно-методических – разработка способов, методов и методик, связанных с обслуживанием информации на всех этапах ее прохождения и т.п.;
- организационных – проблемы согласованного взаимодействия организаций различной ведомственной подчиненности и др.;
- нормативно-правовых – законодательство о коммерческой, служебной, персональной тайне, о СМИ, об охране авторских прав и т.п.;
- кадровых;
- технических;
- финансовых и др.

Необходимо решить проблему объединения и использования национальных информационных ресурсов различных органов государственной власти и формирования постановки задачи для кооперативной работы в интересах как повышения эффективности государственной деятельности, так и прикладных работ в коммерческом секторе.

Заключение

На современном этапе в рамках выполнения Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и других документов РФ принципиально важно определиться и сформулировать научно-методические проблемы формирования и использования информационной компоненты цифровой экономики государства. Использование информационной компоненты ИТКС как основного инструментального звена национальных ИР РФ требует незамедлительного решения. Для чего необходимо объединение усилий министерств, ведомств и субъектов РФ в решении проблемы информационного обеспечения пользователей ИТКС, что позволит минимизировать сроки ее решения, обеспечить совместимость средств доступа к ИФ, разработать инструментарий аналитической деятельности (современный) и решения функциональных и других задач, а также обеспечить внедрение оптимальных отечественных средств защиты информации. Например, к основным задачам, которые должны решаться на основе консолидированных ИР, можно отнести:

- наблюдение (мониторинг) за состоянием социально-экономических, общественно-политических и научно-технических процессов и проблем в регионах и стране в целом;
- оценку состояния социально-экономических, общественно-политических и научно-технических процессов и проблем, обеспечивающую выявление значимых изменений, отклонений процессов от «траекторий» их нормального протекания;
- анализ (выявление и ранжирование) причин значимых отклонений;
- выработку рекомендаций для принятия решений на основе прецедентов и имеющихся в источниках информации предложений, а также прогнозирование последствий возможных решений.

Такой подход к национальным ИР России позволит решить проблемы своевременного и качественного информационного обслуживания заинтересованных пользователей при выработке ими необходимых решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Громов Г.Р. Национальные информационные ресурсы: проблемы промышленной эксплуатации. – М.: Наука, 1985. – 240 с. URL: <http://www.netvalley.com/library/book2004/cd-rom/nir/index.htm> (дата обращения: 14.05.2019).
2. Доклад о мировом развитии – 2016 «Цифровые дивиденды» (обзор). Группа Всемирного банка. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/224721467988878739/pdf/102724-WDR-WDR2016Overview-RUSSIAN-WebRes-Box-394840B-OUO-9.pdf>. doi: 10.1596/978-1-4648-0671-1 (дата обращения: 01.04.2019).
3. Громов Г.Р. Очерки информационной технологии. М.: ИнфоАрт, 1992, 1993. URL: <http://www.netvalley.com/library/book2004/cd-rom/ocherki/index.htm> (дата обращения: 01.04.2019).
4. Шуремов Е.Л. Информационные ресурсы: классификация, источники, поставщики. Коротко о главном. – М.: «Издательские решения». Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero, 2017. – 123 с. URL: <https://www.litres.ru/evgeniy-leonidovich-shuremov/informacionnye-resursy-klassifikaciya-istochniki-postavschiki-korotko-o-glavnom/> (дата обращения: 01.04.2019).
5. Малюк А.А., Полянская О.Ю. Комментарии к Доктрине информационной безопасности Российской Федерации. – М.: Горячая линия – Телеком, 2018. – 101 с.
6. Прохоров А., Коник Л. Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание второе, исправленное и дополненное. – М.: ОО «КомНьюс Груп», 2019. – 368 с.
7. Когаловский М.Р. и др. Глоссарий по информационному обществу / под общей ред. Ю.Е. Хохлова. – М.: Институт развития информационного общества, 2009. – 160 с.
8. Стрельцов А.А. Содержание понятия «обеспечение информационной безопасности» / Тезисы доклада на заседании Межведомственного междисциплинарного семинара по научным проблемам информационной безопасности 13 декабря 2001 г. URL: <https://istina.msu.ru/publications/article/3451994/> (дата обращения: 01.04.2019).
9. Выступление Святейшего Патриарха Кирилла на встрече со студентами калининградских вузов. Русская православная Церковь. Официальный сайт Московского Патриархата. URL: <http://www.patriarchia.ru/db/text/595733.html> (дата обращения: 01.04.2019).
10. Малинецкий Г.Г. Программы и перспективы развития цифровой экономики Союзного государства // Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности: труды 1-й Международной конференции (8-9 февраля 2018 г., Москва). – М.: ИПИМ им. М.В. Келдыша, 2018. С. 23–28. URL: <http://keldysh.ru/future/2018/4.pdf> doi:10.20948/future-2018-4 (дата обращения: 18.04.2019).
11. Материалы Microsoft, представленные на конференции «Платформа Цифрового бизнеса». // URL: <http://msplatform.ru> (дата обращения: 18.04.2019).
12. Ольга Черникова. Пойдут ли на пользу человеку блага цифровой экономики? URL: <http://russnov.ru/olga-chetverikova-pojdut-li-na-polzu-cheloveku-bлага-cifrovoj-ekonomiki/> (дата обращения: 18.04.2019).
13. David Reinsel; John Gantz; John Rydnind. The data-driven world will be always on «The Digitization of the World from Edge to Core». URL: <https://www.seagate.com/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-data-age-whitepaper.pdf> (дата обращения: 01.04.2019).
14. Mohsen Marjani; Fariza Nasaruddin; Abdullah Gani; Ahmad Karim; Ibrahim Abaker Targio Hashem; Aisha Siddiq; Ibrar Yaqoob. Big IoT Data Analytics: Architecture, Opportunities, and Open Research Challenges Mohsen. IEEE Access. Vol. 5. P. 5247–5261. 29 March 2017. Electronic ISSN: 2169-3536. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7888916>. DOI: 10.1109/ACCESS.2017.2689040 (дата обращения: 01.04.2019).
15. Михайлов, Сергей Н., Потапенко, Александр М., Хмелевская, Алёна В. Применение информационно-телекоммуникационной системы аналитического мониторинга данных в неструктурированных информационных ресурсах. (Перспективные технологии в средствах передачи информации – ПТСПИ'17. Материалы 12-ой международной научно-технической конференции, в 2-х томах. Т. 1, Владимирский ГУ). С. 67–69, 2017. ISBN 978-5-905527-16-6. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32062493> (дата обращения: 01.04.2019).
16. Зиновьев, Павел В., Ланкин, Олег В., Рябинин, Виктор В. Методика выявления аномального поведения субъектов доступа к конфиденциальному информационному ресурсу. Информация и безопасность (Воронежский ГТУ). Т. 17, Вып. № 4. С. 640–641, 2014. ISSN 1682-7813. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22919054> (дата обращения: 01.04.2019).
17. Беляев А.В., Петренко С.А. Системы обнаружения аномалий: новые идеи в защите информации. / А.В. Беляев, С.А. Петренко. – М.: Экспресс-Электроника – 2004. № 2. URL: <http://citforum.ru/security/articles/anomalis/> (дата обращения: 14.05.2019).
18. Михайличенко, Николай В., Парашук, Игорь Б. Метод формирования обобщенных показателей качества и эффективности функционирования в интересах управления и технического обеспечения центров обработки данных. Проблемы технического обеспечения войск в современных условиях (Санкт-Петербургская ВАС), (Конференция: Труды III Межвузовской научно-практической конференции). С. 336–340, 2018. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34861195> (дата обращения: 01.04.2019).

REFERENCES:

- [1] Gromov G.R., National information resources: problems of industrial exploitation. – M.: Nauka, 1985. – 240 p.
- [2] The world development report 2016, the "Digital dividend" (the review). World bank group. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/224721467988878739/pdf/102724-WDR-WDR2016Overview-RUSSIAN-WebRes-Box-394840B-OUO-9.pdf>. doi: 10.1596/978-1-4648-0671-1 (accessed: 01.04.2019).
- [3] Gromov G. R. Essays on information technology. – M.: InfoArt, 1992, 1993. <http://www.netvalley.com/library/book2004/cd-rom/ocherki/index.htm> (accessed: 01.04.2019).
- [4] Shuranov E. L. Information resources: classification, sources, suppliers. Briefly about the main thing. – M.: «Izdatel'skie resheniya». Sozdano v intellektual'noj izdatel'skoj sisteme Ridero, 2017. – 123 p. URL: <https://www.litres.ru/evgeniy-leonidovich-shuremov/informacionnye-resursy-klassifikaciya-istochniki-postavschiki-korotko-o-glavnom/> (accessed: 01.04.2019).
- [5] Malyuk A. A., Polyanskaya O. Yu. Comments on the Doctrine of information security of the Russian Federation. – M.: Hotline – Telecom, 2018. – 101 p.
- [6] Prokhorov A., Konik L. Digital transformation. Analysis, trends, world experience. Izdanie vtoroe, ispravlennoe i dopolnennoe. – M.: OO «KomN'yus Grup», 2019. – 368 p.
- [7] Kogalovsky M. R. et al. Glossary on the information society. / pod obshchej red. YU.E. Hohlova. – M.: Institut razvitiya informacionnogo obshchestva, 2009. – 160 p.
- [8] Streltsov A. A. Content of the concept "information security" Abstracts of the report at the meeting of the Interdepartmental interdisciplinary seminar on scientific problems of information security. 13 December's 2001. URL: <https://istina.msu.ru/publications/article/3451994/> (accessed: 01.04.2019).
- [9] Speech of his Holiness Patriarch Kirill at a meeting with students of Kaliningrad universities. Russian Orthodox church. Official website of the Moscow Patriarchate. URL: <http://www.patriarchia.ru/db/text/595733.html> (accessed: 01.04.2019).
- [10] Malinetsky G. G. Programs and prospects of development of digital economy of the Union state. Projecting of the future. Problems of digital reality: proceedings of the 1st International conference (8-9 February's 2018, Moskva). – M.: IPM im. M.V. Keldysha, 2018. P. 23–28. URL: <http://keldysh.ru/future/2018/4.pdf> doi:10.20948/future-2018-4 (accessed: 18.04.2019).
- [11] Microsoft materials presented at the conference "digital business Platform". URL: <http://msplatform.ru> (accessed: 18.04.2019).
- [12] Olga Chernikova. Will the benefits of the digital economy benefit people? URL: <http://russnov.ru/olga-chetverikova-pojdut-li-na-polzu-cheloveku-bлага-цифровой-ekonomiki/> (accessed: 18.04.2019).
- [13] David Reinsel; John Gantz; John Rydnind. The data-driven world will be always on «The Digitization of the World from Edge to Core». URL: <https://www.seagate.com/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataage-whitepaper.pdf> (accessed: 01.04.2019).
- [14] Mohsen Marjani; Fariza Nasaruddin; Abdullah Gani; Ahmad Karim; Ibrahim Abaker Targio Hashem; Aisha Siddiq; Ibrar Yaqoob. Big IoT Data Analytics: Architecture, Opportunities, and Open Research Challenges Mohsen. IEEE Access. Vol. 5. P. 5247–5261. 29 March 2017. Electronic ISSN: 2169-3536. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7888916>. DOI: 10.1109/ACCESS.2017. 2689040 (accessed: 01.04.2019).
- [15] Mikhailov, Sergey N., Potapenko, Alexander M., Khmelevskaya, Alena V. Application of information and telecommunication system of analytical data monitoring in unstructured information resources. (Advanced technologies in media – PTSE'17. Proceedings of the 12th international scientific and technical conference, in 2 volumes. t 1, Vladimir GU). P. 67–69, 2017. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32062493> (accessed: 01.04.2019).
- [16] Zinoviev, Pavel V., Lankin, Oleg V., Ryabinin, Victor V. Methods of identification of abnormal behavior of subjects of access to confidential information resource. Information and security (Voronezh GTU). V. 17, n. 4. P. 640–641, 2014. ISSN 1682-7813. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22919054> (accessed: 01.04.2019).
- [17] Belyaev A.V., Petrenko S. A. Anomaly detection systems: new ideas in information protection. A.V. Belyaev, S.A. Petrenko. – M.: Ekspress-Elektronika – 2004. № 2. URL: <http://citforum.ru/security/articles/anomalis/> (accessed: 14.05.2019).
- [18] Mikhailichenko, Nikolay V., Parashchuk, Igor B. Method of formation of the generalized indicators of quality and efficiency of functioning in the interests of management and technical support of data centers. Problems of technical support of troops in modern conditions (St. Petersburg VAS), (Conference: Proceedings of the III Interuniversity scientific and practical conference). P. 336–340, 2018. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34861195> (accessed: 01.04.2019).

*Поступила в редакцию – 15 марта 2019 г. Окончательный вариант – 31 мая 2019 г.
Received – March 15, 2019. The final version – May 31, 2019.*