

П Р И К Л А Д Н А Я

ИНФОРМАТИК@

научно-практический журнал

№ 3(51) 2014

Май-июнь

ISSN 1993-8314

Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

С 19 февраля 2010 года журнал включен в Перечень ведущих периодических изданий, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных исследований.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Главный редактор

Емельянов А. А., докт. экон. н., проф., Национальный исследовательский университет «МЭИ»; Национальное общество имитационного моделирования, Санкт-Петербург

Сопредседатели редакционного совета

Рубин Ю. Б., докт. экон. н., проф., чл.-корр. РАО, ректор МФПУ «Синергия», зав. кафедрой Теории и практики конкуренции

Мешалкин В. П., докт. техн. н., проф., чл.-корр. РАН, Директор Института логистики ресурсосбережения и технологической инноватики, РХТУ им. Д. И. Менделеева

Члены редакционного совета

Амбросов Н. В., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информатики и кибернетики, БГУЭФ (Иркутск)

Багриновский К. А., докт. экон. н., проф., зав. лабораторией Имитационного моделирования, ЦЭМИ РАН

Бендиков М. А., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой ИУиМ МФПУ «Синергия», вед. научн. сотр. ЦЭМИ РАН

Брекис Эд., Dr. Oes., доцент, зав. кафедрой Эконометрики и бизнес-информатики, факультет Экономики и Управления, Латвийский Университет, Рига, Латвия

Бугорский В. Н., канд. экон. н., проф., кафедра ВТИП, СПбГЭУ

Волкова В. Н., докт. экон. н., проф., кафедра Информационных систем в экономике и менеджменте, СПбГПУ

Дик В. В., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой ИМиЭК МФПУ «Синергия»

Диго С. М., канд. экон. н., проф., отв. за работу с авторизованными учебными центрами и образовательными учреждениями, Компания «1С», Москва

Дли М. И., докт. техн. н., проф., зав. кафедрой МИТЭ, зам. директора Филиала НИУ «МЭИ» в Смоленске

Дови'В., Dr of Physics, Полный профессор теории развития процессов, Университет Генуи, Италия

Клемеш Йржи. Dr, проф., Факультет IT Исследовательского института химии и инженерии процессов, Паннония Университет, Веспрем, Венгрия

Козлов В. Н., докт. техн. н., проф., зав. кафедрой Системного анализа и управления, СПбГПУ

Коршунов С. В., канд. техн. н., проф., проректор МГТУ им. Н. Э. Баумана

Милош М., PhD, проф., зам. директора Института компьютерных наук, Люблинский Технологический Университет, Люблин, Польша

Павловский Ю. Н., докт. физ.-мат. н., проф., чл.-корр. РАН, зав. отделом Имитационных систем, ВЦ им. А. А. Дородницына РАН

Потёмкин А. И., докт. техн. н., зав. кафедрой Корпоративного управления и электронного бизнеса, РГУТиС, Московская обл. (п. Черкизово)

Праузелло Фр., PhD, Полный профессор международной экономики, директор Департамента Экономики и Финансов, Университет Генуи, Италия

Пузанков Д. В., докт. техн. н., проф., зав. кафедрой Вычислительной техники, СПбГЭУ «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова

Пуйджанер Л., Dr, проф., директор Центра процессов и технологий воздействия на окружающую среду, Политехнический Университет Каталонии, Барселона, Испания

Росс Г. В., докт. экон. н., докт. техн. н., проф., зам. директора ВНИИ ПВТИ

Сухомлин В. А., докт. техн. н., проф., зав. лабораторией Открытых информационных технологий, факультет ВМК, МГУ им. М. В. Ломоносова

Халин В. Г., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационных систем в экономике, Экономический факультет СПбГУ

Хубаев Г. Н., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Экономической информатики и автоматизации управления РГЭУ (РИНХ, Ростов-на-Дону)

Чистов Д. В., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационных технологий, Финансовый университет при Правительстве РФ

Шорилов А. Ф., докт. физ.-мат. н., проф., главн. научн. сотр. Центра экономической безопасности Института экономики Уральского отделения РАН (Екатеринбург)

Штельцер Д., Dr, проф., Департамент информации и управления знаниями, Факультет Экономики, Технологический Университет Ильменау, Тюрингия, Германия

Заместители главного редактора

Власова Е. А., научная редакция МФПУ «Синергия»

Прокимов Н. Н., канд. техн. н., доцент, кафедра Информационных систем, МФПУ «Синергия»

IT-бизнес

Информационные системы бизнеса

А. И. Волков, Л. А. Рейнгольд

Открытые данные: проблемы и решения 5

О. А. Жданович

Система обеспечения бизнес-процессов
расходными материалами на основе облачных
технологий. 13

IT-менеджмент

Управление эффективностью

В. Н. Бугорский, Е. В. Стельмашонок, В. Л. Стельмашонок

Графоаналитические модели в оценке структуры
информационной системы предприятия 21

О. П. Култыгин

Интегрированная обработка
маршрутов машиниста 30

Управление проектами

В. Н. Волкова, Б. Д. Микеладзе

Разработка информационной инфраструктуры
управления проектированием
многофункционального комплекса. 37

IT и образование

Образовательное пространство

А. Ф. Антипин

Организация эффективной работы преподавателей
в условиях рейтинговой системы обучения 48

Инструментальные средства

Эффективные алгоритмы

А. В. Цыганков, И. А. Цыганкова

Классификация объектов с использованием
метода ранжирования и генетического алгоритма . . . 60

В. И. Гнатюк, А. А. Шейнин

Методика определения оптимальных норм
электропотребления 68

Сетевые технологии

Ю. Н. Лавренков, Л. Г. Комарцова

Анализ характеристик канала передачи
информации на основе нейронной сети 79

Simulation

Теория и практика

И. З. Мухаметзянов, В. П. Мешалкин

Имитационная многоагентная
нечетко-логическая модель
принятия маркетинговых решений
промышленного предприятия в условиях
неопределенности. 100

Лаборатория

Системы поддержки принятия решений

Е. М. Ремезова, В. Г. Чернов

Модель поддержки принятия решения
при планировании проекта внедрения КИС
на основе нечетких множеств второго порядка . . 110

В преподавательский портфель

Экономико-математические модели

С. В. Харитонов, С. В. Плясова

Методика анализа факторов стоимости
интернет-сайта средствами MS Excel 119

Вопросы теории

Модели и методики

А. А. Любомудров

Подход к определению
принадлежности функций алгебры логики
к классу линейных функций 124

Точка зрения

Методология науки

Л. С. Болотова, А. П. Новиков, А. А. Никишина

Архитектура оболочек программных систем
с порождающими механизмами 129

История специальности

Становление информатики

К 110-летию В. И. Сифорова

Определение понятия «информатика»
должно базироваться на практической работе
с информацией 137

a p p l i e d

INFORM@TICS

Peer-reviewed scientific journal

№ 3(51) 2014

ISSN 1993-8314

May-June

Moscow University of Finance and Industry (MUI) «Sinergy»

EDITORIAL BOARD

Editor in Chief

A. Emelyanov, Dr of Economics, Professor, National Research University MPEI; Executive board member of NC «National Society for Simulation Modelling», St. Petersburg

Co-Chairs of the Editorial Board

Yu. Rubin, Dr of Economics, Professor, Corresponding Member of the Russian Education Academy, Head of the Theory and Practice of Competition Chair, Rector of the Moscow University of Finance and Industry (MUI) «Sinergy»

V. Meshalkin, Dr of Technique, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences (RAS), Director of the Institute of Logistics and Resource Technology Innovation, D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

Members of the Editorial Board

N. Ambrosov, Dr of Economics, Professor, Head of the Informatics and Cybernetics Chair, Baikal State University of Economics and Law (Irkutsk)

K. Bagrinovsky, Dr of Economics, Professor, Head of The simulation and economic objects interaction Laboratory, CEMI RAS

M. Bendikov, Dr of Economics, Professor, Head of The Innovation Management and Modeling Chair, MUI «Sinergy»; Leading researcher of the CEMI RAS

Edgars Brēķis, Dr. oec., Asoc. professor, Head of the Econometrics and Business Informatics Department, Faculty of Economics and Management, University of Latvia

V. Bugorsky, PhD in Economics, Professor, The Computers and Programming Chair, St. Petersburg State Economic University

D. Chistov, Dr of Economics, Professor, Head of The IT Chair, Finance University under the Government of Russia

V. Dick, Dr of Economics, Professor, Head of The Information Management and Electronic Commerce Chair, MUI «Sinergy»

S. Digo, PhD in Economics, Professor, Account Manager, Authorized Training Centers and Educational Institutions, «1C» Company, Moscow

M. Dli, Dr of Technique, Professor, Head of The MITE Chair, Deputy Director of the National Research University MPEI Branch in Smolensk

Vincenzo Dovi¹, Dr of Physics, Full Professor of Process's Development Theory, University of Genoa, Italy

V. Hulín, Dr of Economics, Professor, Head of The Economic Information Systems Department, St. Petersburg State University

G. Khubayev, Dr of Economics, Professor, Head of the EI&AC Chair, Rostov State Economic University (Rostov-on-Don)

Jiří Klemeš, Dr, Professor, Faculty of IT in Research Institute of Chemical and Process Engineering, University of Pannonia, Veszprem, Hungary

S. Korshunov, PhD in Technique, Professor, Bauman Moscow State Technical University, Vice-rector

V. Kozlov, Dr of Technique, Professor, Head of the SA&C Chair, St. Petersburg State Polytechnical University

Marek Miłosz, PhD, Professor, Lublin University of Technology, The Institute of Computer Science, Vice-director, Lublin, Poland

Yu. Pavlovsky, Dr of Physics & Mathematics, Professor, Corresponding Member of RAS, Head of The Simulation Department, Dorodnitsyn Computing Centre of RAS

A. Potyomkin, Dr of Technique, Professor, Head of the CG&E-Business Chair, Russian State University of Tourism and Service, Moscow region (Cherkizovo town)

Franco Praussello, PhD, Full professor of International Economics, Director of The Economic and Financial Sciences Department, University of Genoa, Italy

Luis Puigjaner, Dr, Profecor, Universitat Politècnica de Catalunya, The Centre for Process & Environmental Engineering, Director, Barcelona, Spain

Dm. Puzankov, Dr of Technique, Professor, Head of The Computer Engineering Chair, St. Petersburg Electrotechnical University «LETI»

G. Ross, Dr of Economics, Doctor of Technique, Professor, Deputy Director of The All-Russian Institute for Computer Facilities and Informatization

A. Shorikov, Dr of Physics & Mathematics, Professor, Senior Researcher, Economic Security Center, Institute of Economy RAS (Ekaterinburg)

V. Sukhomlin, Dr of Technique, Professor, Faculty of Computational Mathematics and Cybernetics, Lomonosov Moscow State University

Dirk Stelzer, Dr, Professor, The Faculty of Economics, Department of Information and Knowledge Management, Ilmenau University of Technology (TU Ilmenau), Germany

V. Volkova, Dr of Economics, Professor, The Information Systems in Economics and Management Chair, St. Petersburg State Polytechnical University

Deputy Chief Editors

E. Vlasova, Scientific Edition Department, MUI «Sinergy»

N. Prokinnov, PhD, Associate Professor, the Information Systems Chair, MUI «Sinergy»

IT business

Business information systems

A. Volkov, L. Reingold

Open data: problems and solutions 5

O. Zhdanovich

Providing business processes with consumables based on cloud technologies. 13

IT management

Performance management

V. Bugorsky, E. Stelmashonok, V. Stelmashonok

Evaluating the enterprise information system structure using graph-analytical models. 21

O. Kulygin

Integrated information system for mashinists' route sheets processing. 30

Project management

V. Volkova, B. Mikeladze

Information infrastructure development for multifunctional complex design control 37

IT and education

Educational environment

A. Antipin

Effective teachers' operation in rating training system environment 48

Tools

Algorithmic efficiency

A. Tsygankov, I. Tsygankova

Classification of biological objects using ranking method and genetic algorithm 60

V. Gnatyuk, A. Sheynin

Determining the optimal rates of electrical power consumption. 68

Network technologies

Yu. Lavrenkov, L. Komartsova

Analysis of the data transmission channel characteristics using neural network 79

Simulation

Theory and practice

I. Mukhametzyanov, V. Meshalkin

Simulation multiagent fuzzy logic model for industrial companies marketing decision making under uncertainty. 100

Laboratory

Decision support systems

E. Remezova, V. Chernov

Decision support model while planning corporate information systems implementation based on second order fuzzy sets 110

Teacher's portfolio

Mathematical models in economy

S. Kharitonov, S. Plyasova

Allocation and justification of website cost factors using MS Excel 119

Theoretical approach

Models and methods

A. Lyubomudrov

The approach to definition of algebra logical functions belonging to linear functions class 124

Point of view

Methodology of science

L. Bolotova, A. Novikov, A. Nikishina

Generating mechanisms in architecture of software system shell (part 1) 129

History of specialty

Establishing informatics

On the 110th anniversary of V. Siforov

The notion of «informatics» should be based on information handling practice 137

*А. И. Волков, генеральный директор ЗАО «РДТЕХ»,
аспирант Московского физико-технического института, Anatoli.Volkov@rdtex.ru*

*Л. А. Рейнгольд, канд. техн. наук, консультант ЗАО «РДТЕХ», Москва,
Leonid.Reingold@rdtex.ru*

Открытые данные: проблемы и решения

В работе рассмотрены проблемы и решения для работы с открытыми данными, которые могут использоваться без ограничений, связанных с авторским правом, патентами и др. Проведен анализ понятия открытых данных и их содержания, отмечена актуальность и преимущества работы с ними, предложены эффективные способы использования открытых данных, отмечена важность обеспечения достаточного нормативно-правового регулирования. В заключении сформулированы наиболее актуальные вопросы открытых данных, которые будут определять эффективность развития информационных технологий в ближайшем будущем.

Ключевые слова: открытые данные, классификация открытых данных, пятизвездочная модель, нормативно-правовая база открытых данных.

Введение

В информационных системах, интенсивно внедряемых во все сферы жизни современного общества, появляются данные, которые не являются закрытыми, т. е. могут использоваться без ограничений всеми заинтересованными лицами и встраиваться в любые свободно разрабатываемые приложения. Теме открытых данных внимание стало уделяться относительно недавно — в связи с появлением возможностей решения различных задач, связанных со становлением в стране информационного общества. Построение инфраструктуры открытых данных требует осознания спектра концептуальных и методологических вопросов, решения ряда проблем, которые мы рассмотрим ниже.

Понятие открытых данных

Под открытыми данными (Open Data) обычно понимаются сведения на машинном носителе, доступные для использования и повторной публикации без ограниче-

ний, связанных с авторским правом, патентами и др. [1]. Использование открытых данных (ОД) позволяет достичь нового качества во внедрении информационных технологий в самых разных областях.

Используя такой ресурс, можно получать не просто готовый фиксированный контент, но также переработанную под нужды пользователей информацию из различных источников. При этом уменьшаются требования к квалификации пользователя по обработке данных, а также возникает синергетический эффект — появляется возможность решать новые, неочевидные задачи с использованием взаимосвязанных данных и соответствующего программного обеспечения.

В литературе пока не сформировалось единое мнение о содержании понятия ОД.

Существуют различные толкования этого понятия, которые не позволяют сравнивать имеющиеся решения в этой области и в частности единообразно сопоставить различные страны по уровню развития и внедрения ОД [2].

Несмотря на наличие ОД коммерческого происхождения, в рассматриваемом

контексте обычно акцентируют внимание на данных, полученных в рамках различных государственных программ, в частности решения задач «открытого правительства».

Рассмотрим некоторые концептуальные классификации, связанные с ОД, которые позволят нам глубже понять это явление.

Распространенную классификацию по доступности и удобству применения ОД предложил один из авторов основных концепций Паутины (Web) в целом и различных web-технологий — Тим Бернерс-Ли [2, 3].

Эта классификация предлагает «пятизвездочную модель». Одной звездой отмечается любое машиночитаемое хранилище данных, находящееся в любом формате. Например, файл с графическим образом документа может получить только одну звезду. Две звезды получают данные в проприетарном формате, где существует какое-либо структурирование, допускающее автоматическую обработку. Примером может служить файл электронной таблицы, в частности формат Excel. Три звезды получают структурированные данные, автоматизированная обработка которых не требует каких-либо лицензий и платежей, например предоставляемые в структурированном текстовом формате CSV. Четыре звезды получают ОД, где используются URL-ссылки. Пять звезд — данные, которые предоставляются в связи с другими данными, например структурированные в виде взаимоувязанных таблиц.

Понятно, что приведенная классификация носит условный характер, и те же упомянутые данные в виде образов документов могут быть обработаны современными средствами с автоматическим распознаванием и структурированием их содержания, получив дополнительные «звезды».

В целом оказывается, что доступные в имеющихся сервисах ОД в силу ряда организационных и технологических причин недостаточно структурированы. При их формировании и поддержке не всегда в достаточной степени соблюдаются необходимые методические, технологические и нормативно-правовые ограничения.

Рассмотренная классификация не учитывает содержательного наполнения ОД и не определяет их место среди других имеющихся информационных ресурсов.

Обратимся к классификации, выделяющей имеющиеся в государстве информационные слои и взаимосвязи между ними [4]. Все информационное наполнение автоматизированных систем разделим на 4 слоя: по условиям формирования и организации доступа к информации:

- 1) государственный приватный;
- 2) государственный официальный общего применения;
- 3) коммерческий;
- 4) бесплатный.

Государственный приватный уровень включает в себя информацию, распространение которой ограничено из военных, политических, государственных, экономических соображений. Сюда же относятся защищаемые данные, неправомерное применение которых может привести к нарушению интересов юридических и физических лиц, например персональные данные. Открытой информация этого уровня может стать только в результате выполнения процедуры рассекретивания. В этом случае она попадает в следующую рассматриваемую нами категорию.

Государственная официальная информация общего применения — это информация, получаемая государственными структурами или оплаченная государством, которую нет оснований скрывать.

Эта категория является наиболее важной и интересной для развития информационной инфраструктуры в государстве. Ее качественное развитие позволяет связывать все остальные слои данных общей семантикой, ключами, требованиями к ограничениям и ведению информации. Ведение этой информации должно быть регламентировано, стандартизовано, обеспечено технической и технологической поддержкой.

Коммерческий информационный уровень формируется в процессе деятельности коммерческих организаций. Информация это-

го уровня применяется как для обеспечения коммерческой деятельности, так и для продажи или передачи заказчикам и партнерам.

Уровень бесплатной информации — это сведения, получаемые бесплатно в результате функционирования бесплатных сервисов, благотворительности, а также используемые в качестве хобби.

Где же место ОД среди рассмотренных информационных уровней? Очевидно, ОД могут существовать на всех уровнях, кроме первого — государственного частного. Однако в литературе по рассматриваемому вопросу неявно под ОД понимаются данные второго уровня — государственного официального. По нашему мнению, это приводит к чрезмерному сужению существа проблемы.

В составе инфраструктуры ОД необходимо комплексно рассматривать также коммерческий и бесплатный уровни — для обозначения ответственности государства и общества в их формировании, поддержке, исключении негативных явлений.

Очень важным вопросом является информационная связность всех рассмотренных уровней. Здесь ключевой уровень — государственный официальный. Он позволяет целенаправленно развивать информационную инфраструктуру, к нему должны привязываться, нанизываться на общие смыслы ключи данных и регламенты, информация остальных уровней. Этим уровнем нужно целенаправленно управлять, что позволит получить дополнительные технологические, экономические и социальные выгоды.

Актуальность и преимущества использования открытых данных

Формирующаяся в настоящее время инфраструктура ОД — это база для сервисов и услуг, предоставляемых в коммерческом или бесплатном режиме. При наличии связующего звена из общедоступных офи-

циальных данных, которые формируются по понятному всем четко прописанному алгоритму, появляется возможность объединять данные, получаемые и используемые на различных условиях. Появляется возможность объединять закрытые и открытые данные для решения задач, стоящих перед государственными органами. То есть наличие ОД при определенных условиях приводит к синергетическому эффекту — появляются новое качество, новые возможности в автоматизированных системах за счет более полного использования имеющейся в них информации, учета всех имеющихся обстоятельств.

В России ОД сейчас получают особую значимость в связи с интенсивным внедрением предоставления государственных услуг в электронной форме. Расширение общедоступного официального информационного сегмента позволяет развивать рынок автоматизации предоставления сервисов, ускорять и упрощать внедрение государственных услуг. Функциональность имеющихся решений возрастет также с появлением возможности включения в ИТ-инфраструктуру страны информационных ресурсов коммерческих организаций и социально активных граждан.

Отсутствие совместимости в данных усложняет обработку информации в различных автоматизированных системах, ведет к появлению ручного труда, связанного с ручным контролем и очисткой данных на их стыках. Развитие инфраструктуры ОД позволит устранить эти «паразитные шестеренки» в системах автоматизации различных уровней.

При использовании инфраструктуры ОД человеку не понадобится обращаться в офисы соответствующих государственных, муниципальных и коммерческих структур. Вернее, многие из таких обращений станут виртуальными. Те вопросы, которые можно решить в «удаленном режиме», будут решаться гражданами дистанционно. Дополнительная справочная информация «для размышления», получаемая за счет совмести-

мой семантики и согласованной структуры данных, позволяет расширить функциональность средств автоматизации.

ОД позволят уменьшить повторный ввод данных в связанные информационно системы за счет возможности использовать согласованную по общим ключам и регламентам обработки информацию. Это позволит устранить ошибки, возникающие при ручной «трансляции» данных из одной системы в другую. На стыках автоматизированных систем, имеющих различные регламенты, по-разному структурированных, как раз и выявляются основные интеграционные проблемы. Они связаны с необходимостью «ручной» проверки данных и появляющимися при этом возможностями возникновения различных интерпретаций информации, ошибок и злоупотреблений.

Повторное получение, ввод и проверка информации в случае отсутствия инфраструктуры автоматизированного информационного обмена приводит к дополнительным издержкам, поскольку требуются лишние затраты времени сотрудников и компьютерных ресурсов.

Отсутствие информационной связности между различными автоматизированными системами ограничивает возможности по агрегированию, свертыванию информации и приводит к невозможности получения в оперативном режиме достаточной информации для принятия управленческих решений.

От несовместимости данных и взаимной несовместимости регламентов возникают также социальные издержки, ведущие к снижению доверия населения к органам власти.

В социально-экономической системе, имеющей прозрачную, адаптирующуюся инфраструктуру ОД, все взаимодействующие субъекты общества понимают друг друга, разговаривают в автоматизированном режиме «на одном языке», и такая система быстро и в оптимальном режиме развивается.

Содержание открытых данных

Какого рода информация наиболее актуальна для размещения в инфраструктуре ОД? Это информация о различных общезначимых объектах, которые нужны в самых разных областях применения. Необходимы стандартизированные описания основных из них:

- информация о людях (в инфраструктуре ОД в обезличенной форме, соответствующей законодательству о персональных данных);

- сведения о юридических лицах, подлежащие публикации;

- адреса объектов в текстовой форме;

- местоположения различных типов объектов и сведения об их форме и размерах;

- форматы и правила формирования используемых в государстве документов, их структурированные описания;

- финансовая информация, не являющаяся секретной и интересная для различных областей применения (например, разнообразная статистическая информация, сведения о расходовании органами управления бюджета и пр.);

- учебная, справочная, досуговая информация общего применения, на которую не распространяются ограничения по тиражированию (за истечением сроков давности, в связи с выкупом государством соответствующих прав у правообладателей и др.);

- различного рода служебная информация: справочники, классификаторы, регламенты и прочие источники данных, лежащие в основе описаний других видов информации и нуждающиеся в упорядоченном и предсказуемом сопровождении.

Для получения и поддержания этой информации в актуальном состоянии, обеспечения ее доступности потребителям в заданном режиме должны быть сформированы соответствующие условия.

Необходима достаточная регламентация получения и обращения ОД, финансирование их получения и обслуживания, а также политическая воля государства для преодоления имеющихся проблем субъективного

и объективного характера с минимизацией возможных негативных явлений. Не секрет, что во многих случаях юридическим и физическим лицам выгодна монополия на информацию или извлечение пользы от ее отсутствия в надлежащем виде. Существующие в социальной системе «паразитные шестерни», роль которых в основном сводится к трансляции и передаче сообщений, также заинтересованы препятствовать развитию инфраструктуры ОД.

Нормативно-правовая база открытых данных

У любой информации имеется первоисточник, ее получение требует затрат. Часто публикация данных, наряду с очевидными выгодами, затрагивает чьи-либо интересы. Поэтому распространение ОД во многих случаях нуждается в правовом регулировании.

В настоящее время формируется необходимая нормативно-правовая база для развития инфраструктуры ОД. К такой нормативной базе можно отнести ряд законов и постановлений, принятых в России на федеральном уровне и призванных обеспечить доступность информации всех уровней управления для решения актуальных для населения задач. Действующие нормативные акты приведены в списке литературы [5–8], однако следует отметить, что инфраструктура ОД в настоящее время — сфера интенсивного нормотворчества, и происходит постоянное совершенствование и развитие соответствующей нормативно-правовой базы.

Перспективная правовая поддержка инфраструктуры ОД должна обеспечивать необходимую защиту и регулирование обращения ОД, эффективно противостоять негативным тенденциям, предотвращать необоснованное сокрытие информации в корыстных интересах, обеспечивать предоставление ОД в форматах, удобных для практического применения.

Доступность информации не должна зависеть от корпоративных интересов, заин-

тересованности чиновников и организаций в эксклюзивном доступе к информации, желания обосновать штатное расписание и расходы, не связанные с реальной необходимостью. В то же время распространение и использование ОД не должно ущемлять чьи-либо обоснованные интересы.

Способы использования открытых данных

Возможны различные технологические решения при формировании и распространении ОД. Они имеют свои особенности и в зависимости от ситуации — преимущества и недостатки.

В любом случае данные распространяются в машиночитаемом формате, однако их применение может быть ограничено в той или иной степени применяемыми технологиями. Например, в литературе просматривается тенденция пролоббировать распространение данных в «полузакрытом» виде — например в виде файлов в формате MS Office, с тем, чтобы они обрабатывались проприетарным программным обеспечением конкретных поставщиков [2]. Нужно отметить, что информация в этом виде, как правило, недостаточно формализована, и осуществить регламентацию ее предоставления с достаточной степенью детализации довольно сложно.

Одним из наиболее распространенных способов обращения к ОД в настоящее время являются web-сервисы. Такой подход позволяет реализовывать запросно-ответные системы и является удобным для случаев, когда различным автоматизированным системам требуется обмениваться сообщениями фиксированного формата. Взаимодействующие системы видят друг друга как «черный ящик».

Однако более перспективной представляется выкладка информации в унифицированном формате в виде некоторого типичного подмножества баз данных с четко прописанной семантикой, регламентами обновления, форматами реквизитов и связями

между таблицами в виде детально проработанных ER-диаграмм.

К информации в этом виде могут прилагаться стандартные интерфейсы в виде API, прототипов программного обеспечения для работы с соответствующими объектами базы данных. Структурированные данные должны дополняться гарантированным регламентом их формирования и обновления. За каждый элемент данных должна отвечать та организационная структура, которая является первоисточником этих данных. Необходимо осуществлять журналирование изменений в таких базах данных.

Подобный подход обеспечит высокий уровень интеграции информационного обмена, включая осуществление транзакционной целостности в связанных системах. То есть вместо набора малоструктурированных таблиц данные должны представляться в виде сложной структуры: группа связанных таблиц с детальным документированием ограничений целостности данных, порядка журналирования и обновления, ведения истории предыдущих состояний данных и пр. ОД при этом могут быть связаны с информацией, имеющей ограниченное распространение или находящейся в платном доступе.

Такой подход обеспечит реализацию всех бизнес-возможностей, появляющихся при внедрении ОД, и фактически означает появление новой предсказуемой для пользователей информационной макросреды, обеспечивающей решение всех перспективных прикладных задач.

Это решение фактически означает создание в перспективе общедоступной системы управления основными данными — технологии, подобной Master Data Management (MDM) [9] в масштабе государства. Такой подход соответствует «пяти звездочкам» по рассмотренной выше классификации Тима Бернерса-Ли и обеспечит полноценную интеграцию всех уровней данных в рамках рассмотренной нашей классификации. Такая интеграция должна осуществляться

на основе государственного официального уровня данных.

Следует ожидать, что в перспективе будет обеспечено решение различных имеющихся и перспективных задач интеграции и совместного использования данных.

Ситуация с внедрением открытых данных

В России, как и в других странах мира, интенсивно развивается инфраструктура ОД. В июне 2009 г. открыт портал OpenGovData.ru, посвященный внедрению открытых данных в государстве и включающий различную доступную информацию.

Технологии открытых данных внедряются как на уровне государства, так и в регионах. Эта работа находится пока на начальной стадии, представление информации на ресурсах различных управленческих структур пока не унифицировано. В частности, открылся портал открытых данных правительства Москвы data.mos.ru.

Развивается общественный портал открытых данных Санкт-Петербурга opendata.spb.ru. Сообщество по геоинформационным технологиям ГисЛаб поддерживает портал публикации открытых геоданных gislab.info.

Ростелеком развивает инфраструктуру для предоставления госуслуг, которая формирует условия для углубленной информационной интеграции автоматизированных систем и коммуникационную среду для функционирования транзакционных систем на основе ОД в масштабе государства.

Однако в настоящее время недостаточное внимание уделяется методическим вопросам, связанным с формированием ОД. На упомянутых выше сайтах выкладывается информация в недостаточно формализованном виде — от документов в формате офисных пакетов до текстовых файлов с разделителями и HTML-страниц. Отсутствует или явно недостаточна унификация открытых информационных ресурсов, регламентация

их формирования и обновления, что в перспективе приведет к затратам на их интеграцию, но уже на новом уровне. Хотя, безусловно, то, что уже делается, исключительно полезно и способствует формированию нового слоя приложений.

Сейчас развитие инфраструктуры ОД находится на начальном этапе. Поэтому актуальной является система мер по унификации информации. Она должна включать в себя ряд основных положений:

- необходимы унифицированные описания структур ОД, закрепленные в соответствующих стандартах и других нормативных актах;

- нужна полная ясность с интерпретацией семантики каждого реквизита и связей между таблицами по всем общезначимым объектам;

- наличие логической и физической структуры ОД с полным описанием требований к атрибутам, формированию первичных и внешних ключей таблиц, ограничений по форматам и значениям данных и др. Данные должны однозначно, без разночтений, восприниматься специалистами в процессе проектирования и использования приложений, работающих с ОД;

- необходимы полные описания регламентов по вводу и обновлению данных. Важна полная ясность: кто, когда, с какой периодичностью актуализирует информацию, нормативная база, на основании которой производится раскрытие информации.

Структура и регламенты ведения данных имеют свойство изменяться. Часто изменения связаны с улучшением структурирования и появлением дополнительных ограничений по их вводу. Это приводит к тому, что значения данных, полученных по прежним правилам, могут оказаться не полностью совместимыми с текущей версией. Эта проблема должна учитываться в процессе проектирования структур и регламентов работы с данными. Должна быть возможность применять «исторические» структуры, значения и регламенты работы с данными. Приложения должны иметь возмож-

ность обращаться к прошлым, актуальным в прошедшие периоды времени ОД, «понимая» при необходимости, что это не актуальные данные. Кроме сохранения работоспособности всех применяемых пользователями версий приложений, это позволит решать новые задачи, связанные с оценкой и анализом динамики изменения объектов, а также в целом служить информационной базой для развития социально-экономической среды, включающей эти объекты.

Заключение

Мы рассмотрели актуальные вопросы, связанные с формированием инфраструктуры и использованием ОД.

Авторам статьи представляется, что в настоящее время ОД — это один из наиболее актуальных вопросов, определяющих эффективность развития информационных технологий в ближайшем будущем. Требуется решение методических и технологических проблем, связанных с ОД, что позволит реализовать необходимые механизмы интеграции информации и создать условия для расширения функциональных возможностей систем обработки данных.

Наличие стандартизованных структур данных и программных интерфейсов для работы с ними, прототипов приложений, облегчающих их разработку и отладку, позволит быстро увеличивать востребованность ОД, а также формировать новые слои ОД там, где это необходимо, используя сведения, полученные от пользователей приложений.

Исключительно важной является задача обеспечения достаточного нормативного регулирования инфраструктуры ОД. Необходимо соблюдение интересов всех участников процесса формирования и использования ОД, преодоление возникающих ведомственных барьеров и конфликта интересов. Открывать данные нужно, но обоснованно, последовательно, по четким правилам и с учетом всех возможных последствий. Это должна быть не мода, а продуман-

манная и долгосрочная политика в развитии информационной инфраструктуры общества.

Список литературы

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/Открытые_данные.
2. Демидов М. Открытые данные: Россия стоит на низком старте. CNews.ru: Статьи. <http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2013/03/27/523707>.
3. Открытые государственные данные: российский и зарубежный опыт. Информационный обзор. Серия «Развитие информационного общества и электронного правительства» // Центр технологий электронного правительства НИУ ИТМО. 2012. Вып. 3. — 7 с. http://egov.ifmo.ru/files/reviews/eGov_Review_2012_03_opendata.pdf.
4. Рейнгольд Л. А., Рейнгольд Е. А., Славин О. А. Интеграция информации в социально-экономической системе как основа инновационного развития государства // Труды ИСА РАН: Методы и модели системного анализа. Оценка эффективности и инвестиционных проектов. Системная диагностика социально-экономических процессов: Т. 61. Вып. 3. М.: URSS, 2011. С. 76–83.
5. Федеральный закон Российской Федерации от 9 февраля 2009 г. № 8-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления». Режим доступа: <http://www.rg.ru/2009/02/13/dostup-dok.html>.
6. Распоряжение Правительства РФ от 17 декабря 2010 г. № 2299-р. Режим доступа: <http://government.consultant.ru/page.aspx?1536480>.
7. Давлетшина П. Правительство вносит поправки к закону «Об открытых данных». <http://www.gosbook.ru/node/70958>.
8. Постановление Правительства РФ от 10 июля 2013 г. № 583 «Об обеспечении доступа к общедоступной информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления в информационно-телекоммуникационной сети Интернет в форме открытых данных». <http://government.ru/media/files/41d47b326fd7c7acda11.pdf>.
9. Управление основными данными http://ru.wikipedia.org/wiki/Управление_основными_данными.

A. Volkov, Master Degree, CEO, CJSC RDTEX, Post-Graduate Student, Institute of Physics & Technology State University, Moscow Anatoli.Volkov@rdtex.ru

L. Reingold, Candidate of Technics, Consultant, CJSC RDTEX, Moscow, Leonid.Reingold@rdtex.ru

Open data: problems and solutions

This article deals with problems and solutions related to open data, which can be used without any legal limitations (owner's rights, patents, etc.). There is a lot of analytical research of correct definition and reality, advantages and most effective ways of using an open data. In conclusion mentioned the most important questions, related to open data, which will define the effectiveness of future development of information technology.

Keywords: open data, open data classification, five-stars model, normative-legal base of open data.

Подписка-2014

Журнал «Прикладная информатика» выходит 6 раз в год:
Февраль Апрель Июнь Август Октябрь Декабрь

Подписка через редакцию

Стоимость подписки на 2014 год:

1 номер	3 номера	6 номеров
1080 руб.	3240 руб.	6480 руб.

Подписку можно оформить с любого месяца.

Тел./факс: (495) 663-93-88 (доб. 1839)

Руководитель службы маркетинга: *Я. И. Орлов*

E-mail: yorlov@s-university.ru

Подписка на почте

По каталогу агентства «Роспечать» индекс 20497

По объединенному каталогу «Пресса России» индекс 88059

По каталогу российской прессы «Почта России» индекс 14241

Доставка осуществляется заказной бандеролью с уведомлением.

Электронный выпуск, а также отдельные статьи журнала можно приобрести на сайтах www.appliedinformatics.ru, www.elibrary.ru и www.dilib.ru.

К оплате принимаются все виды электронных платежей, банковские карты.

Возможна также оплата с помощью SMS.

Учредитель и издатель НОУ ВПО «МФПУ «Синергия»

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-57869 от 25.04.2014 г.

Выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Литературный редактор *О. А. Михайлова*

Верстка, дизайн макета *Б. В. Зилунов*

Адрес редакции и издателя

129090, Москва, ул. Мещанская, д. 9/14, стр.1 (юррид.)
125190, Москва, Ленинградский просп., д. 80, корп. Г, офис 612(4)
Тел.: (495) 663-93-88 (доб. 1839)
e-mail: edit@s-university.ru; www.appliedinformatics.ru

Наши реквизиты

НОУ ВПО «МФПУ «Синергия»
ИНН 7729152149
КПП 770201001
ОГРН 1037700232558
Р/с 40703810338180120073
Сбербанк России (ОАО) Вернадское ОСБ
к/с 30101810400000000225
БИК 044525225

При перепечатке и цитировании материалов ссылка на журнал «Прикладная информатика» обязательна.
Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных объявлениях.
Мнения авторов и редакции могут не совпадать.

© НОУ ВПО «МФПУ «Синергия»

Подписано в печать: 19.05.2014
Тираж 3000 экз.

Отпечатано в ООО «Галлея-Принт»
111024, Москва, ул. 5-я Кабельная, д. 2Б
Заказ № 364