

Наумов В. Н., Лычагина Е. Б., Шарабаева Л. Ю.

## Использование VI-систем для обеспечения информационно-аналитической деятельности органов государственной власти

### Наумов Владимир Николаевич

Северо-Западный институт управления — филиал РАНХиГС (Санкт-Петербург)  
Заведующий кафедрой бизнес-информатики, математических и статистических методов  
Доктор военных наук, кандидат технических наук, профессор  
naumov122@list.ru

### Лычагина Елена Борисовна

Северо-Западный институт управления — филиал РАНХиГС (Санкт-Петербург)  
Доцент кафедры бизнес-информатики, математических и статистических методов  
elena1355@mail.ru

### Шарабаева Любовь Юрьевна

Северо-Западный институт управления — филиал РАНХиГС (Санкт-Петербург)  
Доцент кафедры бизнес-информатики, математических и статистических методов  
Кандидат физико-математических наук, доцент  
shar\_lu@mail.ru

#### РЕФЕРАТ

Статья посвящена проблемам информационно-аналитического обеспечения управленческой деятельности на основе использования современных инфокоммуникационных технологий. Рассказывается об опыте реализации программ повышения квалификации для сотрудников Администрации Правительства Санкт-Петербурга. Проведен обзор VI-систем, приводятся примеры использования таких систем в различных отраслях. Обоснована необходимость использования VI-систем для обеспечения информационно-аналитической деятельности органов государственной власти. Предложена новая парадигма обучения инфокоммуникационным технологиям в высших образовательных учреждениях, готовящих специалистов государственного и муниципального управления.

#### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

информационно-аналитическая деятельность, инфокоммуникационные технологии, системы бизнес-аналитики, VI-системы, OLAP, Data Mining

Naumov V. N., Lychagina E. B., Sharabaeva L. Yu.

## Use of BI-Systems for Ensuring Information and Analytical Activity of Public Authorities

### Naumov Vladimir Nikolaevich

North-West Institute of Management — branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Saint-Petersburg, Russian Federation)  
Head of the Chair of Business informatics, mathematics and statistical methods  
Doctor of Science (Military Science), PhD in Technical Science, Professor  
naumov122@list.ru

### Lychagina Elena Borisovna

North-West Institute of Management — branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Saint-Petersburg, Russian Federation)  
Associate Professor of the Chair of Business informatics, mathematical and statistical methods  
elena1355@mail.ru

### Sharabaeva Lubov Yurievna

North-West Institute of Management — branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Saint-Petersburg, Russian Federation)

**ABSTRACT**

This article is devoted to the problems of information — analytical ensuring administrative activity on the basis of use of modern infocommunication technologies. It is told about experience of implementation of programs of professional development for the staff of Administration of the Government of St. Petersburg. The review of BI-of systems is carried out, examples of use of such systems in various branches are given. Need of use of BI-of systems for ensuring information and analytical activity of public authorities is proved. It is offered the new paradigm of tutoring in infocommunication technologies in the highest educational institutions, that train experts of the public and municipal administration.

**KEYWORDS**

information and analytical activity, infocommunication technologies, business — analysts systems, BI- systems, OLAP, Data Mining

---

Современная геополитическая ситуация в очередной раз подчеркивает необходимость выработки для нашей страны эффективной национальной стратегии. Реформирование российской экономики и государственного управления наглядно показало, что добиться поставленных целей увеличения ВВП и устойчивого развития можно только перейдя на новый качественный уровень организации управления страной и регионами [5].

В настоящее время наряду с организационным, материальным и правовым все большее значение приобретает информационно-аналитическое обеспечение управленческой деятельности на основе использования современных инфокоммуникационных технологий [6].

Программно-аппаратные комплексы, в основу которых заложены математические модели, методы и алгоритмы, дают возможность с высокой долей объективности реализовать все мероприятия управленческого цикла [4], а именно:

- сбор, структурирование и хранение информации;
- моделирование, анализ и прогнозирование;
- мониторинг и контроль выполнения.

В Санкт-Петербурге с 2005 г. успешно функционирует и развивается Интегрированная система информационно-аналитического обеспечения (ИС ИАО), разработанная Санкт-Петербургским государственным унитарным предприятием «Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр» в период с 2000 по 2004 гг. На основании приказа Губернатора Санкт-Петербурга от 17.01.2001 № 3п «Об организации информационно-аналитического обеспечения Администрации Санкт-Петербурга» [1]. Созданная для повышения эффективности управленческой деятельности Губернатора Санкт-Петербурга, Правительства Санкт-Петербурга и руководителей исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга (далее — ИОГВ), ИС ИАО обеспечивает оперативный доступ руководителей и специалистов ИОГВ ко всей совокупности информационных ресурсов, а также предоставляет возможность разрабатывать информационно-аналитические материалы для лиц, принимающих решения, с таким же оперативным доступом к ним.

При подготовке информационно-аналитических материалов (ИАМ), в виде таких документов, как экспресс-анализ, аналитическая справка, аналитический обзор, аналитическая записка, обязательными требованиями являются:

- *актуальность* — адекватное отражение состояния исследуемого объекта предметной области в каждый момент времени;
- *достоверность* — соответствие используемой при подготовке ИАМ информации реальному состоянию исследуемых проблем;

- *доступность* — предоставления Заказчику доступа к информации по разработанным информационно-аналитическим материалам;
- *лаконичность, ясность и точность изложения*;
- *наглядность* — возможность полноценного визуального восприятия аналитического документа как на экране персонального компьютера Заказчика (Потребителя), так и в бумажном (текстовом) представлении;
- *научность* — наличие научно обоснованных выводов и предложений по результатам моделирования и применения разнообразных методов анализа информации для подтверждения интерпретаций результатов и обоснования выводов и предложений;
- *оперативность* — возможность подготовки ИАМ в установленные сроки и их своевременного доведения до Заказчика;
- *отчетность* — возможность документирования аналитических документов в установленном Заказчиком виде (электронном, письменном и т. д.);
- *официальность* — наличие необходимых реквизитов Разработчика и изложение ИАМ в официально-деловом стиле.

Как правило, исходными данными при подготовке ИАМ являются данные в виде ретроспективных статистических показателей сфер жизнедеятельности Санкт-Петербурга, явно привязанные к соответствующим временным интервалам. Показатели сфер жизнедеятельности Санкт-Петербурга находятся между собой во взаимосвязи, отражая объективную взаимную обусловленность и взаимную зависимость происходящих в обществе явлений. Причем одни из них выступают как показатели-факторы (причины), а другие — как показатели-отклики (следствия). Для того чтобы выявить и сгруппировать условия и факторы, влияющие на данную исследуемую проблему, применяется широкий круг качественных, неформальных методов системного анализа, а также современные инфокоммуникационные технологии, позволяющие автоматизировать рутинные операции [3].

Поэтому сотрудники ИОГВ, разрабатывающие ИАМ, должны в полной мере владеть компетенциями продвинутого пользователя персонального компьютера как для сетевого информационного взаимодействия в интерфейсе ИС ИАО, так и для профессионального использования не только всей линейки программ MSOffice, но и специальных программных продуктов аналитической обработки данных и наглядного визуального представления результатов.

Востребованность таких специалистов подтверждается направлениями повышения квалификации у сотрудников органов государственной власти. Например, одна из программ повышения квалификации, по которой проводилось обучение работников Администрации Правительства Санкт-Петербурга в 2015 г., имела название «Информационно-аналитическое обеспечение деятельности исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга с использованием современных систем подготовки принятия решений». Она содержала вопросы методологии и инструментария решения прогнозно-аналитических задач в процессе планирования социально-экономического развития территорий, практики применения современных интегрированных систем информационно-аналитического обеспечения деятельности исполнительных органов государственной власти.

В другой программе с названием «Использование современных программных средств статистической обработки данных для эффективного решения практических задач государственного управления» рассматривались средства интеллектуального анализа данных, которые могут быть использованы при решении задач поддержки принятия решений в социальной сфере.

Только в 2015 г. в Северо-Западном институте управления на факультете дополнительного профессионального образования было проведено обучение пяти групп слушателей.

Для поддержки информационно-аналитической деятельности в последние годы появился новый класс информационных продуктов — системы бизнес-аналитики или BI (Business Intelligence) системы. Сегодня такие системы активно используются финансовыми службами почти всех успешных компаний. Их главными пользователями являются торговые предприятия, транспортные организации, телеком-операторы. Высокая потребность в аналитических системах остается в таких секторах экономики, как банковский, телекоммуникации и связи, ритейл. Аналитики отмечают рост внедрения BI-систем в топливно-энергетическом комплексе и фармацевтике.

В табл. 1 приведено распределение числа проектов по отраслям<sup>1</sup>.

Таблица 1

#### Распределение BI-проектов по отраслям

Отрасль	Интеграторов	Проектов
Торговля	25	119
Финансовые услуги, инвестиции и аудит	31	111
Государственные и социальные структуры	19	104
Пищевая промышленность	18	39
Фармацевтика, медицина, здравоохранение	12	31
Телекоммуникации и связь	15	26
Транспорт	16	25
Образование и наука	6	18
Энергетика	7	17
Строительство и промышленность	10	14

Данная таблица показывает, что по числу интеграторов и числу выполняемых проектов отрасль государственного управления и социальной работы выходит на третье место после торговли и финансовых услуг.

На портале TAdviser<sup>2</sup> приведены данные исследований, проведенных фирмой BARC (Business Application Research Center) в 2012 г. На рис. 1 приведена круговая диаграмма, показывающая, что доля компаний, внедривших BI-системы, в которых количественно доказано преимущество их применения, составляет 22%. С учетом компаний, которыми заявлено, доказано, но количественно не подтверждено это преимущество, такая доля составляет 67%.

При этом в результате анализа установлено, что наиболее высокими результатами являются результаты в области принятия решений, подготовки отчетов, а также повышения качества исходных данных, что и составляет основу информационно-аналитической деятельности. Гистограмма распределения весов влияния BI-систем для тех организаций, для которых количественно доказана эффективность их внедрения, приведена на рис. 2.

К настоящему моменту времени на рынке BI-систем имеется большое число вендоров, в том числе и отечественных. К числу отечественных вендоров, произ-

<sup>1</sup>-См. Обзор: Рынок BI в России 2013 // CNews. Аналитика [Электронный ресурс]. [http://www.cnews.ru/reviews/rynok\\_bi\\_v\\_rossii\\_2013/articles/rossijskie\\_razrabotchiki\\_bi\\_zayavili\\_o\\_sebe\\_na\\_ves\\_mir/](http://www.cnews.ru/reviews/rynok_bi_v_rossii_2013/articles/rossijskie_razrabotchiki_bi_zayavili_o_sebe_na_ves_mir/) (дата обращения: 10.03.2016).

<sup>2</sup>-BI-системы в России. 2014. [Электронный ресурс] <http://www.tadviser.ru/index.php/BI/> (дата обращения: 10.03.2016).

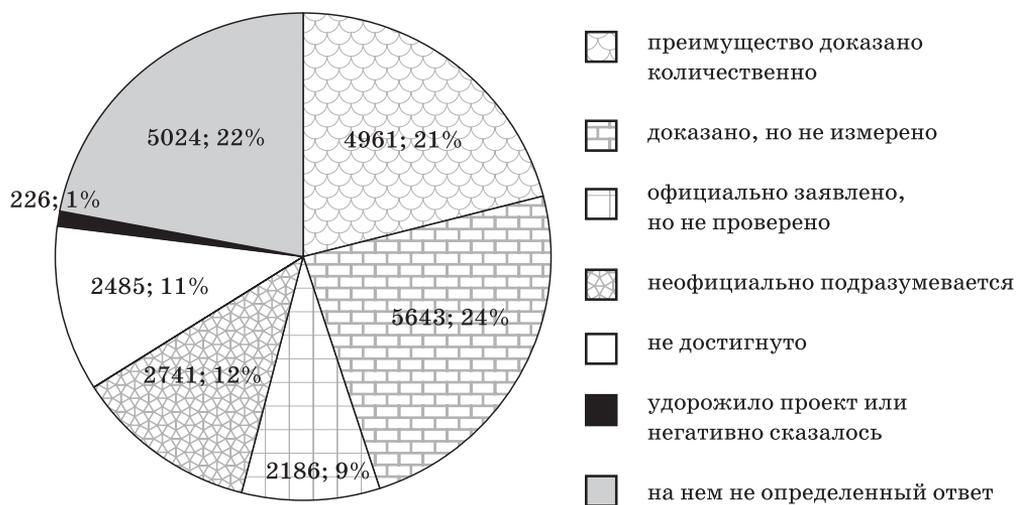


Рис. 1. Распределение компаний по эффективности внедрения BI-систем

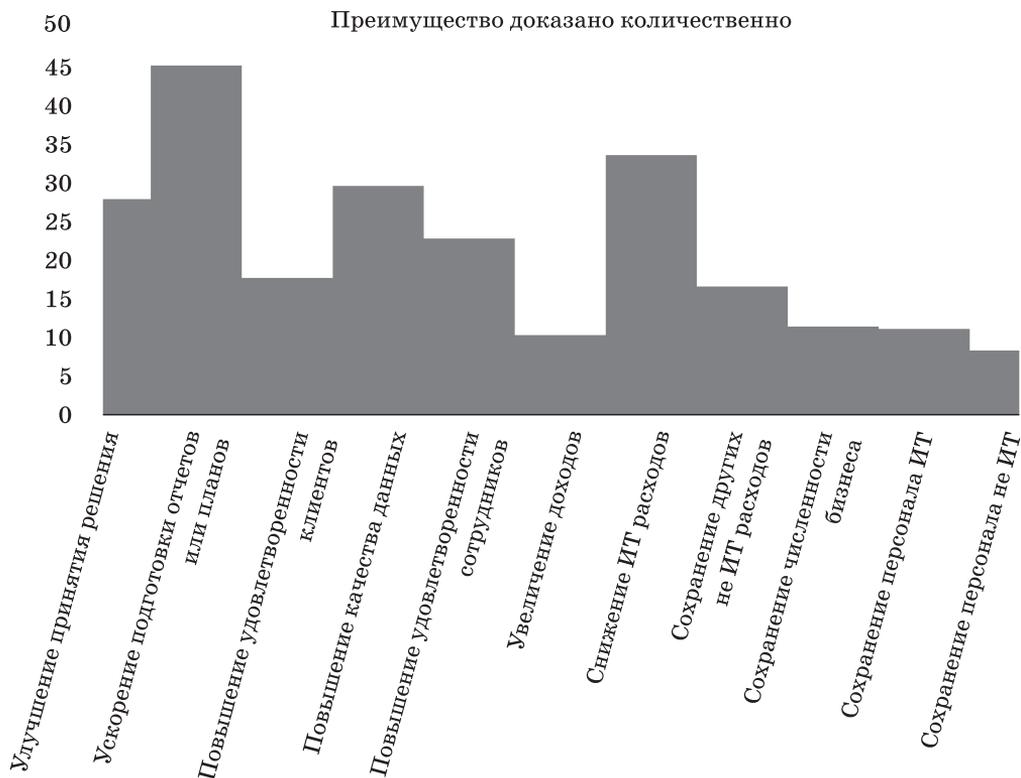


Рис. 2. Диаграмма весов

водящих средства бизнес-аналитики, в первую очередь следует отнести компанию «Прогноз»<sup>1</sup>, а также компанию Basegroup Labs<sup>2</sup>. Обе компании работают на отечественном рынке. Количество проектов с их участием в нашей стране в 2013 г. составило соответственно 174 и 19. Доля интеграторов в общем числе внедрений в 2012 г. составила 52 и 27 соответственно. Данные компании организовали различные форумы, сообщества, партнерские программы. Для студентов и преподавателей вузов ими созданы образовательные проекты, предлагающие широкий спектр возможностей и позволяющие устанавливать и использовать в вузах их продукты. В частности в Северо-Западном институте управления РАНХиГС третий год в образовательном процессе используется аналитическая платформа Deductor Academic компании Basegroup Labs.

Известно, что регулярными исследованиями рынков информационных технологий и аппаратного обеспечения занимается компания Gartner. «Магический» квадрант, который составляется этой компанией по различным классам информационных продуктов, на основе устойчивости на рынке, уровне менеджмента, оперативности и качестве услуг, функциональной глубине и др., позволяет определить лидеров и потенциальных лидеров. На рис. 3 приведен такой квадрант для систем бизнес-аналитики в 2014 г.<sup>3</sup>

Горизонтальная шкала данного квадранта определяет полноту реализованной концепции, вертикальная шкала — возможность реализации. В первом квадранте размещаются вендоры — «лидеры». Анализируя данный квадрант, можно сделать следующие выводы:

1. В магический квадрант уже не первый год входит единственная отечественная фирма «Прогноз».
2. В первый квадрант — квадрант лидеров входят крупнейшие вендоры, в том числе Microsoft, SAP, IBM, QlikTech.
3. Фирма Microsoft в наибольшей степени представлена в органах государственной исполнительной власти своими офисными приложениями. В последних поколениях офисных приложений реализованы средства BI.

Следует отметить, что Microsoft с опозданием включилась в гонку по продвижению BI-платформ и поэтому сейчас ее стратегия — «догнать и перегнать». По оценкам клиентов, Microsoft все еще отстает от компаний, традиционно занимающихся продвижением BI-платформ, особенно в плане управления мета-данными, генерирования отчетов и создания Dashboard.

Microsoft BI представляет собой набор программных продуктов, позволяющий организовывать комплексную аналитику. Эти продукты можно условно разделить на три категории (или три уровня в архитектуре BI-решения)<sup>4</sup>: средства обеспечения доступа пользователей к информации через корпоративный портал; средства анализа и повышения эффективности организации (Performance Management); технологическая инфраструктура решения.

Стремительный рост информационных технологий, информатизация общества приводят к постоянному изменению требований к уровню информационного образования. Можно сказать, что в настоящее время сформирована третья платформа в области информационных технологий, которая ориентируется на обработку больших данных, извлечение знаний из данных, облачные вычисления, обеспечение безопасности информации и др.

<sup>1</sup>-<http://www.prognoz.ru>

<sup>2</sup>-<https://basegroup.ru>

<sup>3</sup>-См. <http://www.gartner.com>

<sup>4</sup>-См. Microsoft BI // Navicon [Электронный ресурс]. URL: [http://www.navicongroup.ru/solutions/microsoft\\_bi/](http://www.navicongroup.ru/solutions/microsoft_bi/) (дата обращения: 10.03.2016).

Figure 1. Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms



Рис. 3. Магический квадрант Гартнера

В «Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года» говорится о том, что глобальная технологическая конкурентоспособность России возможна за счет фундаментальных и поисковых исследований в ряде направлений, одно из которых относится к области BI. При этом в Стратегии указывается на необходимость исследований в области обработки больших данных, в том числе анализа больших массивов данных и извлечения знаний, включая новые методы и алгоритмы для сбора, хранения и интеллектуального анализа больших объемов данных (включая вычислительную лингвистику); разработку новых методов и программного обеспечения распределенной обработки больших данных, а также новых методов и программного обеспечения для предсказательного моделирования сложных инженерных решений.

Указанные требования определяют необходимость внедрения BI-систем в информационно-аналитическую деятельность, а также в учебный процесс высших образовательных учреждений, готовящих специалистов государственного и муниципального управления. При этом должна принципиально измениться парадигма обучения инфокоммуникационным технологиям. Акцент с обучения однопользовательскому режиму, в том числе с использованием офисных приложений, должен быть перенесен на обучение корпоративной деятельности на основе использования больших данных. Рекомендуемый фирмой Microsoft стек программных продуктов, приведенный на рис. 4, предполагает три слоя применения BI: пользовательский, прикладной, информационный.

## Интерфейс пользователя



## Прикладной слой



## Платформа бизнес-аналитики

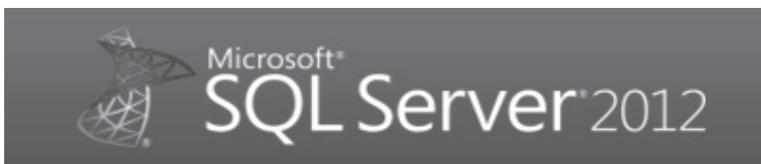


Рис. 4. Стек программных средств BI Microsoft

Основу, ядро платформы бизнес-аналитики, располагаемой на информационном слое, составляет MicrosoftSQLServer. Полный набор его средств позволяет обеспечить оперативную аналитическую обработку данных (OLAP), строить модели для аналитической обработки данных, проводить их многомерный анализ. Особо следует отметить средство AnalysisServicesDataMining, которое позволяет реализовать основные алгоритмы интеллектуального анализа данных:

- ассоциативные правила;
- кластерный анализ;
- деревья решений;
- линейная и логистическая регрессии;
- алгоритм классификации Байеса;
- нейронные сети;
- анализ последовательностей;
- прогнозирование временных рядов.

Данные средства позволяют решить задачу открытия знаний (Knowledge Discovery of Data Bases), агрегировать разрозненные данные, обобщить их с целью поддержки принятия решения.

Прикладной слой основан на приложении SharePoint. Данный продукт представляет собой интегрированный пакет корпоративных приложений. Его использование позволяет организовать совместную работу сотрудников на основе использования основных технологий современной информационной платформы, акцент на социальную составляющую, облака и мобильность. Возможности данного продукта облегчают процессы обмена идеями, отслеживания действия коллег, поиска информации, использования вики и т. п.

Основу пользовательского слоя составляет офисное приложение Excel, которое приобретает абсолютно другую роль. «Электронный перемальвател чисел» превращается в интегрированное средство управления разнородными данными, находящимися на различных платформах, а также составления интерактивных отчетов [2].

Использование сводных таблиц позволяет выбрать из списочной базы данных с большим количеством строк и столбцов те конкретные данные, которые необходимо анализировать. Это значительно сокращает время построения отчетов и упрощает работу с таблицей. Возможность строить сводные таблицы, используя «движок» Power Pivot, превратило Excel по сути в полноценную базу данных. Использование таких средств изменяет стиль деятельности пользователя офисных приложений: от стиля «секретаря», «машинистки», оператора систем транзакционного типа к аналитической деятельности как основной.

Следует также отметить комплексность и системность решений в Microsoft BI. Все средства интегрированы между собой. Существует возможность импорта и экспорта данных. При этом в интеграцию также включаются такие офисные приложения, как Microsoft Project, Microsoft Visio. Встроенный механизм ключевых показателей эффективности позволяет использовать средства бизнес-аналитики также для решения задач контроля и совершенствования бизнес-процессов.

Таким образом, современные BI-системы и средства могут быть использованы для обеспечения информационно-аналитической деятельности органов государственной власти. В настоящее время рынок BI-систем в России динамично развивается, обгоняя другие сферы информационной отрасли. На рынке сформировались крупные, хорошо известные игроки. Их политика, в том числе, направлена на включение в различные программы сотрудничества высших образовательных учреждений. Одним из таких игроков, относящихся к категории лидеров, является Microsoft. Грамотное использование Microsoft BI как в образовательном процессе, так и в деятельности органов государственной власти, по мнению авторов, позволит существенно повысить эффективность их деятельности, изменить сам характер деятельности, сделав ее информационно-аналитической на базе использования мобильных и облачных технологий, средств извлечения знаний из данных, средств работы с большими данными.

## Литература

1. Демидов А. А., Захаров Ю. Н. Информационно-аналитические системы поддержки принятия решений в органах государственной власти и местного самоуправления. Основы проектирования и внедрения: учеб. пособие. СПб. : НИУ ИТМО, 2012.
2. Джелен Б., Александер М. Сводные таблицы в Microsoft Excel 2013. М. : Вильямс, 2014.
3. Кокунов В. А., Соколов Н. Е., Шарабаева Л. Ю. Проблемы внедрения и сопровождения информационных систем // Управленческое консультирование. 2014. № 9. С. 146–153.
4. Курзнев В. А., Лычагина Е. Б. Динамические модели управления макроэкономикой // Государство и бизнес. Вопросы теории и практики: моделирование, менеджмент, финансы: Материалы II Международной конференции. СПб.: 20–21 апреля 2010 г. СПб. : Изд-во СЗАГС, 2010. С. 30–37.
5. Матвеев В. В. Основы национальной безопасности Российской Федерации: монография. СПб. : «Стратегия будущего», 2015.
6. Наумов В. Н. Методы и средства системного анализа: монография. СПб. : ИПЦ СЗИУ — фил. РАНХиГС, 2014.

## References

1. Demidov A. A., Zakharov Yu. N. *Information and analytical systems of support of decision-making in public authorities and local government. Bases of design and introduction* [Informatsionno-

- analiticheskie sistemy podderzhki prinyatiya reshenii v organakh gosudarstvennoi vlasti i mestnogo samoupravleniya. Osnovy proektirovaniya i vnedreniya]: Manual. SPb. : NRU ITMO. 2012. (rus)
2. Jelen B., Alexander M. *Summary tables in Microsoft Excel 2013* [Svodnye tablitsy v Microsoft Excel 2013]. M. : Williams, 2014. (rus)
  3. Kokunov V. A., Sokolov N. E., Sharabayeva L. Yu. *Problems of Implementation and Maintenance of Information Systems* [Problemy vnedreniya i soprovozhdeniya informatsionnykh system] // Administrative consulting [Upravlencheskoe konsul'tirovanie]. 2014. N 9. P. 146–153. (rus)
  4. Kurzenev V. A., Lychagina E. B. *Dynamic models of management of macroeconomic* [Dinamicheskie modeli upravleniya makroekonomikoi] // State and business. Questions of the theory and practice: modeling, management, finance: Materials of the II International conference [Gosudarstvo i biznes. Voprosy teorii i praktiki: modelirovanie, menedzhment, finansy: Materialy II Mezhdunarodnoi konferentsii]. SPb.: On April 20–21, 2010. SPb. : Publishing house of SZAGS [Izd-vo SZAGS], 2010. P. 30–37. (rus)
  5. Matveev V. V. *Bases of national security of Russian Federation* [Osnovy natsional'noi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii]: Monograph. SPb. : «Strategy of the future» [«Strategiya budushchego»]. 2015. (rus)
  6. Naumov V. N. *Methods and means of the system analysis* [Metody i sredstva sistemnogo analiza]: monograph. SPb. : Publishing house of the NWIM of the RANEPa [IPTs SZIU — fil. RANKhiGS]., 2014. (rus)