

УДК 338.27:65.011.56

doi:10.15217/issn1684-8853.2015.1.100

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПАСПОРТ КАК ОСНОВА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

С. Г. Бурлуцкий^а, канд. техн. наук, доцентВ. В. Езерский^б, доктор техн. наук, профессорИ. А. Хахаев^б, канд. физ.-мат. наук, доцент^аСанкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, РФ^бОАО «Научно-исследовательский институт программных средств», Санкт-Петербург, РФ

Постановка проблемы: при разработке современных систем поддержки принятия решений существует проблема формирования информационного обеспечения, связанная с разнородностью используемой информации по актуальности, качеству и полноте описания субъектов или объектов управления. Целью работы является формирование модифицированного взгляда на функциональное содержание электронного паспорта как базового элемента информационного обеспечения автоматизированных систем поддержки принятия решений. **Результаты:** предложено объединять всю информацию по конкретному объекту или субъекту в метаинформационную структуру — электронный паспорт субъекта (объекта) управления. При этом электронный паспорт целесообразно рассматривать с новых позиций — как комплексное описание объекта или юридического лица (субъекта), включающее сведения о текущих показателях (индикаторах) его состояния или деятельности, что позволяет объединить в одном информационном пространстве статические (условно-постоянные) и динамические изменяющиеся данные о контролируемых объектах или юридических лицах (субъектах). Электронный паспорт представляется как динамическая метаинформационная структура, в которой установлены логические связи между различными аспектами описания реального объекта или субъекта и которая содержит программно-методическое обеспечение, позволяющее на базе первичных статистических данных об объекте (субъекте) контроля формировать набор ключевых показателей деятельности и представлять отчетность о целенаправленном процессе функционирования последних в реальном режиме времени. **Практическая значимость:** электронный паспорт как метаинформационный объект обеспечивает эффективное решение задач мониторинга, бизнес-анализа и управления и может использоваться для организации хранилищ данных разных контролируемых объектов и субъектов самого различного масштаба и назначения — от единичных объектов (зданий и сооружений, технических изделий или устройств) до сложных организационно-технических, социально-экономических и других субъектов управления.

Ключевые слова — системы поддержки принятия решений, мониторинг деятельности, электронный паспорт.

Введение

Управленческое решение в общем случае представляется как социальный акт, направленный на разрешение проблемной ситуации. Принятие решений — один из основных и наиболее ответственных видов деятельности менеджера, поскольку от правильности и своевременности управленческих решений зависит эффективность управления.

Любая задача принятия решения (задача выбора) описывается в виде семиотической системы

$$\langle T, A, K, X, F, G, D \rangle,$$

где T — постановка задачи; A — множество допустимых альтернатив; K — множество критериев выбора (способов оценки эффективности вариантов решения); X — множество методов измерения отношения между вариантами; F — отображение множества допустимых вариантов на множество критериальных оценок; G — система предпочтений экспертов; D — решающее правило, отражающее эту систему предпочтения [1].

В общем случае схема процесса принятия решения не зависит от той области, в которой принимается решение. Иначе говоря, законы принятия решений едины для всех предметных областей.

Современные системы поддержки принятия решения (СППР), возникшие как естественное развитие и продолжение управленческих информационных систем и систем управления базами данных, представляют собой системы, максимально приспособленные к решению задач повседневной управленческой деятельности, и являются инструментом, призванным оказать помощь лицам, принимающим решения. С помощью СППР могут решаться неструктурированные и слабоструктурированные многокритериальные задачи [2].

Модификация содержания электронного паспорта контролируемого объекта

Важной особенностью применения СППР является наличие исходной информации, позволяющей сформировать множество допустимых

альтернатив, использование которых дает возможность лицу, принимающему решения, впоследствии сделать «правильный» выбор — принять «верное» решение.

Информация, используемая в СППР, должна удовлетворять определенным требованиям [3].

1. *Необходимое и достаточное количество и качество информации*, причем доминирующее значение имеет качественная сторона.

2. *Достоверность и точность информации*. Совершенно недопустимо пользоваться недостоверной и неточной информацией. Если информация является недостаточной или приблизительной, возможно принятие решения с катастрофическими последствиями. Противоречие заключается в том, что абсолютно достоверной и точной информации не существует, а приближающаяся к ней информация мало пригодна для принятия управленческих решений — она довольно быстро устаревает. Недостоверность информации обусловливается не только источниками ее получения, неправильной или неэффективной методикой ее обработки, но и целевыми установками ее преобразования, интерпретацией применения.

3. *Своевременность получения информации*. Информация, необходимая для управления, должна быть своевременной. Требование более раннего представления информации часто может быть связано со значительными материальными и финансовыми затратами (повышенная скорость обработки на ЭВМ и пропускная способность каналов связи, экспертная обработка массивов информации и т. п.). С другой стороны, и запоздалая информация также не представляет практического интереса.

4. *Полнота информации*. В распоряжение руководителя должна поступать информация в достаточном объеме, обеспечивающем эффективное решение всех задач. Редуцированная (усеченная) информация способна резко снизить эффективность управления или даже привести к ошибкам в управлении. Вместе с тем требование полноты информации может граничить с ее избыточностью. Как полнота информации, так и ее неполнота не имеют объективных критериев и ограничений, что не следует относить к достоинствам или недостаткам информации. Это объективное противоречие, которое разрешается в процессе творческого труда каждого руководителя.

5. *Полезность*. Для принятия решения необходима определенная, конкретная информация, остальная образует информационный шум. Выделение полезной информации из шума является сложной аналитической работой и требует больших затрат.

6. *Технологические характеристики информации*, к которым следует отнести плотность ее размещения, возможность сохранения в раз-

личных условиях, скорость обработки, извлечения, распечатки, представления, формы сервиса и т. д. Здесь весьма важны техническое и технологическое совершенство систем, унификация терминологии, порядок составления документов и их представления. Информация должна быть разделена по уровням и звеньям управления, а также по нормативно-справочным, расчетно-аналитическим и другим направлениям. Важной характеристикой является помехоустойчивость информации — способность противостоять как активным, так и пассивным помехам. Высокая помехоустойчивость обеспечивает устойчивое управление, его необходимую конфиденциальность (сохранение коммерческой и государственной тайны). Стоимость информации в системах управления неуклонно возрастает, что обязывает стремиться к постоянному повышению эффективности ее получения и использования.

Одним из важнейших источников информации для СППР может стать электронный паспорт субъекта или объекта управления при условии видоизменения взглядов на его содержательную и функциональную составляющие.

В настоящее время понятие «электронный паспорт» трактуется либо как набор сведений об объектах недвижимости (паспорт фасада, энергетический паспорт, электронный паспорт многоквартирного дома [4]), либо как универсальный идентификатор физического лица (электронный паспорт гражданина [5]).

Однако электронный паспорт также можно рассмотреть с новых позиций — как комплексное описание объекта или юридического лица (субъекта), включающее сведения о текущих показателях (индикаторах) его состояния или деятельности.

Таким образом, в одном информационном пространстве появляется возможность объединить статические (условно-постоянные) и динамически изменяющиеся данные о контролируемых объектах или юридических лицах (субъектах).

К статическим (условно-постоянным) данным можно отнести те, которые уже входят в состав электронных паспортов объектов недвижимости и энергетических паспортов организаций, при необходимости дополнив эти данные сведениями о географическом расположении объекта или субъекта контактной информацией, фотографиями и т. д. Точный состав условно-постоянных данных электронного паспорта зависит от уровня их востребованности в системах поддержки принятия решения (СППР или BI — Business Intelligence [6]).

Новой составляющей электронного паспорта в подобной трактовке являются сведения о состоянии и деятельности описываемого объекта или юридического лица, получаемые в результате

мониторинга деятельности или состояния. К данным мониторинга относятся изменяющиеся со временем характеристики контролируемых объектов или юридических лиц, существенные для формирования управленческих решений.

Электронный паспорт при таком подходе является динамической метаинформационной структурой, в которой установлены логические связи между различными аспектами описания реального объекта или субъекта.

Такие электронные паспорта формируются в хранилище данных системы поддержки принятия решений при сборе информации о контролируемых субъектах (объектах) из различных источников (включая средства автоматизированного сбора первичных данных о текущем состоянии подконтрольного субъекта (объекта)).

Первичные данные, собираемые в процессе мониторинга состояния субъекта (объекта) контроля или деятельности юридического лица, преобразуются в ключевые показатели состояния или деятельности искомых субъектов (объектов) посредством использования программно-методического обеспечения СППР (ПМО СППР). Кроме того, ПМО СППР на основании первичных данных может обеспечить оценки рисков деятельности или состояния в соответствии с predetermined алгоритмами. Далее средствами ПМО СППР проводится анализ ключевых бизнес-показателей и рисков и формируется электронная отчетность, представляемая в виде таблиц и диаграмм. Основной проблемой в данном случае является полнота и непротиворечивость системы ключевых показателей и рисков — соблюдение вышеизложенных требований к представляемой информации для СППР.

Накопление данных мониторинга со временем позволяет выявлять закономерности и строить прогнозы динамики ключевых показателей, применять технологии OLAP для выявления факторов, влияющих на эту динамику. Разнообразие источников первичных данных позволяет реализовать технологии Data Mining при анализе причин инцидентов, использовать методики корреляционного и дисперсионного анализа.

Таким образом, на сегодняшний момент учет текущих ключевых бизнес-показателей в электронном паспорте — это наилучший инструмент для мониторинга и анализа информации об эффективности бизнес-процессов. Это не просто набор графиков и таблиц, а полноценная информационная система, способная интегрировать данные из функциональных автоматизированных информационных систем и проводить бизнес-анализ. Если коммерческая компания или государственная организация прошла все этапы построения системы управления результативностью, но не был создан инструмент для регуляр-

ного сбора и анализа достоверной информации о результативности, то такая система окажется нежизнеспособной. Данные могут остаться разбросанными по различным учетным системам, быть неформализованными и даже основанными на субъективных оценках, которые необходимо регулярно собирать с экспертов. Если процесс сбора, расчета и хранения показателей не автоматизировать и не обобщать в едином информационном пространстве, которое и формируется в электронном паспорте, то информация о результативности бизнес-процессов, подразделений и сотрудников будет собираться не оперативно, может стать устаревшей и бессмысленной с точки зрения принятия решений.

Применение нового подхода к формированию содержательной составляющей электронного паспорта посредством инкапсуляции ключевых показателей состояния — бизнес-показателей субъекта (объекта) управления — позволяет решить эту проблему на новом уровне организации управления бизнес-процессами, соответствующем современным требованиям.

Соответственно изменяется и функциональная составляющая электронного паспорта. Выделим наиболее значимые функции электронного паспорта в нашей трактовке.

1. Мониторинг. Показатели, измеряющие эффективность бизнес-процессов, в электронном паспорте представляются в обобщенном, укрупненном виде. Посредством представления информации в графической форме в виде диаграмм, графиков и таблиц ПМО СППР позволяет мгновенно выявлять критически важную информацию на основании актуальных и релевантных данных, выдавать предупреждающие сигналы при возникновении потенциальных проблем. На информационную панель могут быть выведены ключевые показатели деятельности субъекта (объекта) управления и риски принятия решений.

2. Бизнес-анализ (BI). ПМО СППР, используемое для этих целей, позволяет проводить исследование и анализ данных об эффективности в различных измерениях и с различной степенью детализации, выявлять закономерности и причинно-следственные связи между различными факторами, влияющими на эффективность процесса функционирования субъекта (объекта) управления. При проведении такого анализа лицо, принимающее решение, самостоятельно определяет параметры и измерения формируемых отчетов, может перейти с верхнего уровня группировки (агрегирования) данных до самого нижнего уровня — документа (транзакции) для лучшего понимания ситуации (техника Drill Down).

3. Управление — реализуется через информирование сотрудников о существующих целях

организации, их роли и ответственности в реализации этих целей. ПМО СППР позволяет распределить ответственность между сотрудниками, подразделениями за конкретные бизнес-показатели. Через него реализуется координация усилий подразделений, обеспечивается регулярная обратная связь и стимулирование персонала. Таким образом, для каждого подразделения и сотрудника формируется матрица показателей, за которые они несут ответственность, и она ложится в основу системы премирования сотрудников по результатам их деятельности.

Заключение

Видоизменение подходов к содержательной и функциональной составляющим электронного паспорта позволит регулярно отвечать на вопросы «Что происходит в субъекте (объекте) управления? Кто виноват? Что делать?». Использование электронного паспорта, содержащего статиче-

скую и динамически обновляемую информацию о состоянии подконтрольного объекта — мощный инструмент организационных изменений. При правильном использовании он может многократно повысить эффективность любой работающей организации. С одной стороны, при таком подходе координируются усилия всех сотрудников в направлении реализации стратегических целей, а с другой стороны, менеджерам всех уровней предоставляется актуальная и достоверная информация о степени достижения этих целей и существующих угрозах.

Подход к формированию электронных паспортов посредством инкапсуляции ключевых показателей состояния контролируемых объектов или субъектов применим для систем поддержки принятия решения в самых различных областях — от обеспечения эксплуатационных характеристик колес железнодорожных вагонов до управления деятельностью территориальных органов федеральных структур и служб.

Литература

1. **Интеллектуальные системы** принятия проектных решений / А. В. Алексеев, А. Н. Борисов, Э. Р. Вилюмс, Н. Н. Слядзь, С. А. Фомин. — Рига: Зинатне, 1997. — 320 с.
2. **Соболь И. М.** Выбор оптимальных параметров в задачах со многими критериями. — М.: Дрофа, 2006. — 175 с.
3. **Баин А. М.** Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений. — М.: Форум, 2009. — 240 с.
4. **Постановление** Правительства РФ от 28 декабря 2012 № 1468 «О порядке предоставления органам местного самоуправления информации лицами,

- осуществляющими поставки ресурсов, необходимых для предоставления коммунальных услуг, и (или) оказывающими коммунальные услуги в многоквартирных и жилых домах либо услуги (работы) по содержанию и ремонту общего имущества собственников помещений в многоквартирных домах» // Российская газета. 2013. 1 янв. № 5979.
5. **Проект** Федерального закона Российской Федерации «Об основном документе, удостоверяющем личность гражданина Российской Федерации». <http://www.rg.ru/2013/01/29/elektr-pasport-site-dok.html>. (дата обращения: 15.10.2014).
 6. **Russel J., Cohn R.** Business Intelligence. — М.: Книга по Требованию, 2012. — 101 с.

UDC 338.27:65.011.56

doi:10.15217/issn1684-8853.2015.1.100

Electronic Passport as a Basis of Information Support in Automated Decision Support Systems

Burlutsky S. G.^a, PhD, Tech., Associate Professor, sergey_burluckiy@mail.ru

Ezersky V. V.^b, Dr. Sc., Tech., Professor, vezerskiy@nii-ps.ru

Khakhaev I. A.^b, PhD, Phys.-Math., Associate Professor, ikhakhaev@nii-ps.ru

^aSaint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, 67, B. Morskaya St., 190000, Saint-Petersburg, Russian Federation

^bOpen Joint Stock Company «Scientific Research Institute of Software», 22, ltr. "N". Politekhnikheskaia St., 194021, Saint-Petersburg, Russian Federation

Purpose: In developing modern Decision Support Systems (DSS), there is a problem of providing information support, as the information in use greatly differs in its relevance, quality and the completeness of the description of objects and management entities. The goal of this research is modifying the view on the functional contents of Electronic Passport as the main component of automated DSS information support. **Results:** It is suggested to merge all the information on a particular object or subject into a meta-information structure named Electronic Passport of the management entity (subject of management). An Electronic Passport should be considered from a new position, as a complex description of an object or legal body (entity) which includes information on its current status or activity values (indexes). This allows us to merge static (semi-constant) and foreground data about the objects under control or subjects

of management in a single information space. An Electronic Passport is a dynamic meta-information structure with established logical associations between different aspects of real object or entity description. It also contains software and methodological support which allows you to form a set of key activity indexes on the basis of initial statistic data on the object or entity and to submit reports on their operation process in a real-time mode. **Practical relevance:** Electronic Passport as a meta-information object provides efficient solutions for monitoring, business-analysis and management problems. Moreover, these innovative Electronic Passports can be widely used to organize data warehouses for various objects and entities of all scales and purposes, from single objects (in construction, machinery or engineering) up to complex management entities: technical, social, economical, etc.

Keywords — Decision Support Systems, Operation Monitoring, Electronic Passport.

References

1. Alekseyev A. V., Borisov A. N., Vilyums E. R., Slyadz N. N., Fomin S. A. *Intellektual'nye sistemy priniatiia proektnykh reshenii* [Intelligent Systems in Engineering Design]. Riga, Zinatne Publ., 1997. 320 p. (In Russian).
2. Sobol I. M. *Vybor optimal'nykh parametrov v zadachakh so mnogimi kriteriiami* [Selection of Multiple Criteria Problems Optimal Parameters]. Moscow, Drofa Publ., 2006. 175 p. (In Russian).
3. Bain A. M. *Sovremennye informatsionnye tekhnologii sistem podderzhki priniatiia reshenii* [Modern Information Technologies in Decision Support Systems]. Moscow, Forum Publ., 2009. 240 p. (In Russian).
4. The Russian Federation Government Decree dated December 28, 2012, No. 1468. "O poriadke predostavleniia organam mestnogo samoupravleniia informatsii litsami, osushchestvliaiushchimi postavki resursov, neobkhodimyykh dlia predostavleniia kommunal'nykh uslug, i (ili) okazuyaiushchimi kommunal'nye uslugi v mnogokvartirnykh i zhi-lykh domakh libo uslugi (raboty) po sodержaniyu i remontu obshchego imushchestva sobstvennikov pomeshchenii v mnogokvartirnykh domakh" [On the Procedure of Providing Information to Local Self-Government Authorities by the Bodies Engaged in Supply of Resources Necessary for Communal Services Providing and (or) Communal Services Rendering in Apartment Building and Houses or Maintenance and Repair Services (Works) for the Premises Owners Common Property in the Apartment Blocks]. *Rossiiskaia Gazeta*, 2013, Jan. 11, no. 5979.
5. Draft of the Russian Federation Federal Law "Ob osnovnom dokumente, udostoveriaiushchem lichnost' grazhdanina Rossiiskoi Federatsii" [About Main Identity Document of a Citizen of the Russian Federation]. Available at: <http://www.rg.ru/2013/01/29/elektr-pasport-site-dok.html>. (accessed 15 October 2014).
6. Russel J., Cohn R. *Business Intelligence*. Moscow, Kniga po Trbovaniuu Publ., 2012. 101 p.

ПАМЯТКА ДЛЯ АВТОРОВ

Поступающие в редакцию статьи проходят обязательное рецензирование.

При наличии положительной рецензии статья рассматривается редакционной коллегией. Принятая в печать статья направляется автору для согласования редакторских правок. После согласования автор представляет в редакцию окончательный вариант текста статьи.

Процедуры согласования текста статьи могут осуществляться как непосредственно в редакции, так и по e-mail (ius.spb@gmail.com).

При отклонении статьи редакция представляет автору мотивированное заключение и рецензию, при необходимости доработать статью — рецензию. Рукописи не возвращаются.

Редакция журнала напоминает, что ответственность за достоверность и точность рекламных материалов несут рекламодатели.