

5. Mashkov, O. A., Giro, O. E., Shavelev, P. B. (1993). Obnaruzhenie otkazov v sisteme upravleniya na osnove razlichiya mnogih gipotez [Fault detection in control system using many hypotheses difference]. Oborudovanie letalynih aparatov [Aircraft equipment], 3, 32–35.

6. Skripchenko, V. G. (2005). Primeneniye matematicheskogo modelirovaniya I teoretycheskych metodov pri analize osobich sluchayev vzleta I posadki vozdushnih sudov [Mathematical modeling and theoretical methods usage for extra situation analyze on aircraft take off and landing stage]. Moscow, 483.

Дата надходження рукопису 30.11.2014

**Казак Василий Николаевич**, доктор технических наук, профессор, кафедра автоматизации и энергоменеджмента, Национальный авиационный университет, пр. Комарова, 1, г. Киев, Украина, 03058  
E-mail: profkazak@ukr.net

**Шевчук Дмитрий Олегович**, кандидат технических наук, докторант, кафедра автоматизации и энергоменеджмента, Национальный авиационный университет, пр. Комарова, 1, г. Киев, Украина, 03058  
E-mail: dmitroshevchuk@gmail.com

**Васильев Михаил Андреевич**, аспирант, кафедра автоматизации и энергоменеджмента, Национальный авиационный университет, пр. Комарова, 1, г. Киев, Украина, 03058  
E-mail: vasilyev\_ma@ukr.net

УДК 004.89

DOI: 10.15587/2313-8416.2014.32910

## ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ СБОРА И СИСТЕМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ИНФОРМАЦИИ

© Ю. Н. Гонтарь

*Особенность бизнес-информации, которая используется на предприятии, заключается в ее больших объемах и неструктурированном виде. В силу этого процесс принятия решений на основе этой информации зачастую происходит не эффективно. Важнейшими задачами в этом случае являются систематизация бизнес-информации, анализ и повторное использование собранных данных. В данной статье были выделены основные принципы построения информационных технологий для решения этих задач*

**Ключевые слова:** бизнес-среда, бизнес-процесс, бизнес-информация, информационные технологии, систематизация, классификация, каталогизация, репозиторий, онтология

*The special feature of business-information at the enterprise is about its high-volume and unstructured formats. Therefore decision-making process on the basis of this information often does not occur effectively. The most important tasks in this case are systematization of business-information, analysis and re-use of collected data. This article presents the basic principles of information technology to solve these problems*

**Keywords:** business-environment, business-processes, business-information, information technology, systematization, classification, cataloging, repository, ontology

### 1. Введение

Современные модели сложных систем обработки информации, технологии и инструментальные средства создания программных продуктов, описания их функционирования столь разнообразны и мощны, что возникает иллюзия простоты их применения. Однако важнейшим моментом реализации таких систем является определение принципов построения модели системы, которая бы наиболее адекватно описывала тонкости ее работы и предоставляла удобные средства и механизмы исследования желаемых свойств.

За последние годы произошло значительное распространение различных Интернет-сервисов. Но технология совместной работы, основанной на специальном программном обеспечении и среде взаимодействия для совместного решения конкретных задач (так называемое collaboration environment), развивается достаточно медленно [1]. В обычном

понимании электронный бизнес выглядит как поток транзакций, циркулирующих внутри организаций и между ними для поддержки бизнес-процессов. Несмотря на значительную привлекательность существующих технологий обработки электронных транзакций, организации подстерегает ряд проблем, решить которые способны только новые методы. К ним можно отнести такие как несовместимость форматов данных, консолидация бизнеса, управления распределенными корпоративными данными [2].

Современный Интернет не является интеллектуальным по своей природе, так как хранит не чистые знания, а данные, из которых знания нужно получать эвристическими методами. Это приводит к ряду актуальных научных задач, одной из которых является систематизация бизнес-информации. Под термином «бизнес-информация» обычно понимается существенная информация, которая непосредственно связана с деятельностью предприятия и его бизнес-

среды [3]. Лица, ответственные в организации за принятие каких-либо решений, опираются на информацию, которую они получают внутри и за пределами организации. Повсеместное использование информационных и коммуникационных технологий упростило процесс приобретения и распространения информации, однако значительно увеличило риск информационной перегрузки.

Определение потребностей менеджмента в информации ставит перед собой цель уменьшить сбор ненужной информации, а также способствовать использованию соответствующей информации. Чтобы получить информацию, которая будет действовать на благо предприятия, необходимо четко ее разграничить на информацию как саму по себе и на ту, которая является важной и полезной для принятых бизнес-решений на предприятии.

## 2. Постановка проблемы

Бизнес-информация – это информация о деятельности самого предприятия, рынков, клиентов, конкурентов и других субъектов и переменных в бизнес-среде этого предприятия (рис. 1). Основные формы бизнес-информации включают: новости, маркетинговые исследования, кредитную и финансовую информацию, экономический анализ, профиль самого предприятия, IT исследования. Основные форматы бизнес-информации могут быть выделены в следующие категории: справочники; каталоги; журналы и газеты; правительственная информация и услуги; статистика; электронная бизнес-информация.

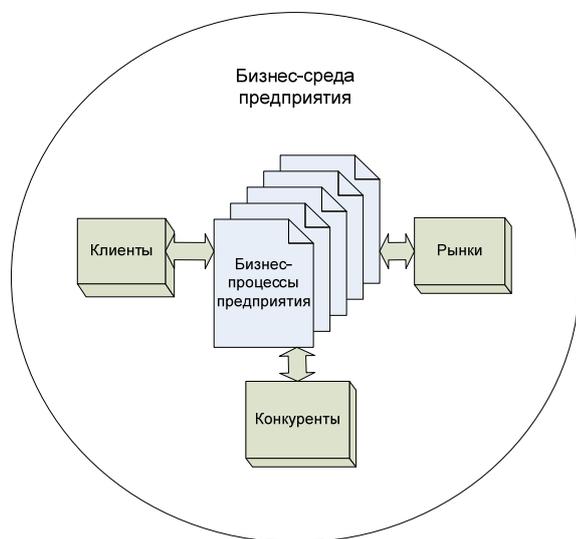


Рис. 1. Факторы бизнес-информации

Все действия по управлению информацией должны быть основаны на понимании значения того, какую именно пользу эта информация приносит организации. Ключевой подход к управлению информацией включает:

- определение, какой документ необходимо хранить и как долго, для того чтобы избежать расходов, связанных с хранением записи больше чем требуется для оперативных и нормативных требований;

- понимание, каким образом организовать и обеспечить безопасность информации, обеспечивая при этом удобство и доступность за счет оптимизации рабочих процессов и применения соответствующих технологий.

Первичным и важнейшим этапом многих бизнес-процессов, происходящих на любом предприятии, является систематизация информации. Благодаря тщательно проведенной систематизации информации удастся достичь высоких результатов в процессе оптимизации делопроизводства, а также в экономии средств компании и рабочего времени сотрудников. Основные проблемы разработки системы, которая решает задачи управления и интеграции данных, заключаются в том, что информационные ресурсы, в отношении которых необходимо принять решение, являются распределенными и гетерогенными.

## 3. Литературный обзор

Создание информационных систем на предприятии является одной из основных задач в области информационных технологий [1–5]. Такие авторы, как А. М. Андреев, Ю. А. Кантонистов и Д. Ширяев, В. Аншелес, В. Мочалин предлагают использовать процессно-ориентированный подход. Ю. Пуха считает основными для информационного моделирования объектно-ориентированный и функционально-ориентированный подходы. Е. В. Трошин обосновывает использование инфологического подхода. Е. Г. Аксенов считает, что наиболее полно потребностям управления качеством информации при моделировании бизнес-процессов соответствует балансированный подход, однако с другими подходами его не сравнивает. Н. Е. Яковлев описывает основные параметры модульного подхода и сравнивает его с процессным [4]. В результате анализа подходов к решению задачи информационного обеспечения принятия решений возникает необходимость дальнейшего их изучения и совершенствования.

Сбор информации – это процесс получения информации из внешнего мира и приведение ее к виду, стандартному для прикладной информационной системы. Сбор и регистрация информации происходят по-разному в различных экономических объектах. Наиболее сложна эта процедура в автоматизированных управленческих процессах промышленных предприятий, фирм и т. п., где производятся сбор и регистрация первичной учетной информации, отражающей производственно-хозяйственную деятельность объекта. Вопросами сбора и поступления информации на предприятии занимались такие авторы как Ю. П. Яковлев, Н. С. Пушкарь и Р. М. Пушкарь, С. Н. Петренко, С. Г. Фалько, Н. Г. Данилочкина, А. М. Карминский и О. А. Терещенко [5].

При сборе (извлечении) информации важное место занимают различные формы и методы исследования данных:

- поиск ассоциаций, связанных с привязкой к какому-либо событию;

- обнаружение последовательностей событий во времени;
- выявление скрытых закономерностей между значениями определенных косвенных параметров исследуемого объекта (ситуации, процесса);
- оценка важности (влияния) параметров на развитие ситуации;
- классифицирование, осуществляемое путем поиска критериев, по которым можно было бы отнести объект (события, ситуации, процессы) к той или иной категории;
- кластеризация, основанная на группировании объектов по каким-либо признакам;
- прогнозирование событий и ситуаций.

Особенности определенных классификационных систем и систематизационных принципов были освещены в работах Сенченко Н. И., Кулешова С. Г., Кушнарченко Н. Н., Бровкина А. Г. и многих других [6, 7].

Целью исследования является разработка принципов технологии обработки бизнес-информации и построение модели информационного обеспечения и выбор наиболее приемлемого подхода к информационному моделированию процессов сбора и систематизации бизнес-информации.

#### 4. Задача сбора и систематизации бизнес-информации на предприятии

Управление бизнес-информацией тесно связано с бизнес-процессами на предприятии, поскольку направлено на обработку и обеспечение информацией, необходимой для поддержки принятия решений и эффективного управления. Задачу информационной поддержки бизнес-процессов на предприятии можно рассматривать как совокупность взаимосвязанных задач сбора и систематизации бизнес-информации (рис. 2).

Источники сбора информации могут быть самыми разнообразными: от средств массовой информации до проведения специальных исследований самостоятельно либо с обращением в соответствующие фирмы. Методы сбора информации могут быть неформальными и формальными. К первой группе относятся способы получения информации путем непосредственного общения с подчиненными, коллегами, клиентами, деловыми партнерами. Однако динамичность рыночных ситуаций потребовала ускорения процессов сбора, передачи, обработки информации, создания новых информационных технологий.



Рис. 2. Задачи сбора и систематизации бизнес-информации

Возникающие при этом задачи также можно рассматривать в контексте так называемых рекомендательных систем. Рекомендательная система – система, которая на основе информации о потребностях пользователя и определенного алгоритма фильтрации, рекомендует пользователю набор альтернатив, которые она считает наиболее полезными для удовлетворения этой потребности [8].

Традиционно выделяют два типа фильтрации – фильтрацию по содержанию и коллаборативную фильтрацию [9]. Рассмотрим более подробно некоторые типы рекомендательных систем.

1. Неперсонализованные системы рекомендуют определенные предметы пользователям, используя общий рейтинг этого предмета, который определяется голосованием всех других пользователей системы. Такая рекомендация не зависит от пользователя, и все пользователи системы получают одинаковые рекомендации на тот же запрос. Преимущество такой системы – она требует меньше усилий пользователя, он только формулирует запрос или выбирает тип нужной рекомендации. Недостаток очевиден – поскольку система не имеет сведений о пользователе, то и рекомендации она дает менее полезные для конкретного пользователя.

2. В системах с демографическим фильтрованием используются описания пользователей для установления связи между определенным предметом и категорией пользователей, которые этим предметом интересуются. Создаются профили групп пользователей на основе стереотипной классификации. Такой тип фильтрации базируется на обобщении интересов пользователей, система не дает персонализированных рекомендаций, а только обобщенные для группы пользователей.

3. В системах с фильтрацией по содержанию пользователи независимы от других пользователей системы. Для генерирования рекомендаций система использует профиль пользователя, в котором отражены его интересы. Принимая за основу описание предметов из профиля пользователя, система находит в собственной базе данных схожие предметы, которые и рекомендуются пользователю. Системы с фильтрацией по содержанию наиболее распространены в системах электронной коммерции.

4. Системы с коллаборативной фильтрацией находят пользователей со схожими интересами и рекомендуют те предметы, которые высоко оценены такими пользователями. Таким системам не нужно иметь дополнительную информацию, только оценки пользователя.

5. Гибридные системы обычно комбинируют фильтрацию по содержанию и коллаборативную фильтрацию, что позволяет решить некоторые проблемы, которые присутствуют, если использовать эти подходы в отдельности.

Таким образом, обеспечение бизнес-процессов организации необходимой бизнес-информацией можно рассматривать как задачу создания рекомендательной системы, которая позволяет собрать, упорядочить, хранить и доставлять

пользователям информацию, значимую для принятия решений.

Любая сложная система, которая функционирует в условиях конкурентной рыночной экономики, является открытой системой. Она функционирует во внешней среде, взаимодействует с потребителями, поставщиками, конкурентами, государственными и общественными институтами. Это обуславливает необходимость согласования поведения со всеми заинтересованными сторонами и социальной ответственности за результаты своей деятельности. Поэтому проблема эффективности превратилась в глобальную экономическую, социальную, политическую, техническую задачу, которая требует решения.

Современные сложные организационные системы используют для управления различные системы измерения эффективности. Это предполагает наличие определенных критериев измерения. Однако обычно внедрение системы измерения эффективности носит формальный, а иногда даже ложный характер, что приводит к принятию неверных решений и, как следствие, к необратимым последствиям. Это обуславливает необходимость создания системы измерения эффективности, распределения ресурсов, мониторинга и оценки на основе единого методологического подхода и создания соответствующих прикладных информационных технологий и программных продуктов. Особое место в системе управления занимает подсистема мониторинга и оценивания состояния предприятия. Без своевременных, достоверных и надежных оценок показателей эффективности нельзя говорить о результативности управления.

Рассмотрим основные принципы создания информационных систем сбора и обработки бизнес-информации.

1. Принцип развития заключается в том, что автоматизированная система сбора и систематизации бизнес-информации должна создаваться с учетом пополнения и обновления функций системы и видов ее обеспечений. Система должна наращивать свои мощности, оснащаться новыми техническими и программными средствами, быть способной постоянно расширять и обновлять информационный фонд, который включает совокупность баз данных, баз знаний и хранилищ данных.

2. Принцип совместимости заключается в обеспечении способности взаимодействия системы сбора и систематизации бизнес-информации с другими подсистемами автоматизированной системы управления различных видов и уровней в процессе их совместного функционирования.

3. Принцип стандартизации и унификации заключается в рациональном применении типовых, унифицированных и стандартизированных элементов при создании и развитии автоматизированной системы сбора и систематизации бизнес-информации. Внедрение в практику создания программных систем этого принципа позволяет сократить

временные, трудовые, стоимостные затраты на создание программных компонент при максимальном использовании накопленного опыта в формировании проектных решений и внедрении автоматизации проектировочных работ.

4. Принцип эффективности заключается в достижении рационального соотношения между затратами на создание автоматизированной системы сбора и систематизации бизнес-информации и результативностью ее применения, которая получается при ее функционировании.

Приведенные принципы являются основополагающими при создании различных компонент автоматизированной системы сбора и систематизации бизнес-информации в различных предметных областях.

### 5. Выводы

Таким образом, проанализировав все проблемы и задачи, связанные с использованием информационных потоков для принятия управленческих решений на предприятии, были выделены следующие базовые принципы построения информационной технологии сбора и систематизации бизнес-информации: развития; совместимости; стандартизации и унификации; эффективности.

Как показал анализ, проектирование информационной системы должно соответствовать принципам построения систем такого класса, что определяет выбор общей архитектуры системы. Учитывая интеллектуальную составляющую процессов сбора и обработки бизнес-информации, связанную с аналитической обработкой, агентная парадигма разработки программных систем представляется наиболее приемлемой как с точки зрения основных принципов автоматизации, так и с позиций современных подходов в программной инженерии.

### Литература

1. Гладышева, А. В. Взаимодействие информационной системы управления и предприятия [Текст] / А. В. Гладышева // Социально-экономические явления и процессы. – 2011. – №. 8. – С. 47–52.
2. Vuori, V. Methods of defining business information needs [Text] / V. Vuori // Frontiers of e-Business Research ICEB+ eBRF. – 2006. – Vol. 2006. – P. 311–319.
3. Гонтарь, Ю. Н. Задача разработки прикладной информационной технологии сбора бизнес-информации в INTERNET [Текст] / Ю. Н. Гонтарь // Технологический аудит и резервы производства. – 2013. – Т. 5, №. 5 (13). – С. 4–5. – Режим доступа: <http://journals.uran.ua/tarp/article/view/18369/16097>
4. Финкельштейн, Б. Г. Подходы к информационному моделированию: применение для оптимизации банковского менеджмента [Текст] / Б. Г. Финкельштейн, В. Н. Сауткин и др. // Экономика Крыма. – 2005. – №. 13. – С. 28–32.

**Гонтарь Юлия Николаевна**, аспирант, кафедра автоматизированных систем управления, Национальный технический университет «Харьковский Политехнический Институт», ул. Фрунзе, 21, г. Харьков, Украина, 61002

E-mail: [gontaryn@gmail.com](mailto:gontaryn@gmail.com)

5. Поляков, А. П. Информация и информационное обеспечение в системе контроллинга [Текст] / А. П. Поляков // Культура народов Причерноморья. – 2012. – № 234. – С. 107–110.

6. Сербин, О. О. Развитие классификационных систем как объект исследования в аспекте эволюции и оптимизации систематизации информации [Текст] / О. О. Сербин // Вісник ОНУ. Серія: Бібліотекознавство, бібліографознавство, книгознавство. – 2013. – Т. 17, №. 2 (8). – С. 134–140.

7. Барахнин, В. Б. О задании меры сходства для кластеризации текстовых документов [Текст] / В. Б. Барахнин, В. А. Нехаева и др. // Вестник НГУ. Сер.: Информационные технологии. – 2008. – Т. 6, №. 1. – С. 3–9.

8. Пятикоп, Е. Е. Исследование метода коллаборативной фильтрации на основе сходства элементов [Текст] / Е. Е. Пятикоп // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер.: Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка. – 2013. – №. 2. – С. 109–114.

9. Su, X. A survey of collaborative filtering techniques [Text] / X. Su, T. M. Khoshgoftaar // Advances in artificial intelligence. – 2009. – Vol. 2009. – P. 1–19. doi: 10.1155/2009/421425

### References

1. Gladysheva, A. V. (2011). Vzaimodejstvie informacionnoj sistemy upravlenija i predprijatija. Social'no-ekonomicheskie javlenija i process, 8, 47–52.
2. Vuori, V. (2006). Methods of defining business information needs. Frontiers of e-Business Research ICEB+ eBRF, 2006, 311–319.
3. Gontar', Ju. N. (2013). Objective development of applied information technology collection business information in INTERNET. Technology audit and production reserves, 5 (13), 4–5. Available at: <http://journals.uran.ua/tarp/article/view/18369/16097>
4. Finkel'shtejn, B. G., Sautkin, V. N., Sautkina, T. V. (2005). Podhody k informacionnomu modelirovanii: primenenie dlja optimizacii bankovskogo menedzhmenta. Ekonomika Kryma, 13, 28–32.
5. Poljakov, A. P. (2012). Informacija i informacionnoe obespechenie v sisteme kontrollinga. Kul'tura narodov Prichernomor'ja, 234, 107–110.
6. Serbin, O. O. (2013). Razvitie klassifikacionnyh sistem kak obekt issledovanija v aspekte jevoljucii i optimizacii sistemacii informacii. Visnik ONU. Serija: Bibliotekoznavstvo, bibliografознавство, knigoznavstvo, 2 (8), 134–140.
7. Barahnin, V. B., Nehaeva, V. A., Fedotov, A. M. (2008). O zadanii mery shodstva dlja klasterizacii tekstovyh dokumentov. Vestnik NGU. Ser.: Informacionnye tehnologii, 1, 3–9.
8. Pjati kop, E. E. (2013). Issledovanie metoda kollaborativnoj fil'tracii na osnove shodstva jelementov. Naukovi praci Donec'kogo nacional'nogo tehnicnogo universitetu. Ser.: Informatika, kibernetika ta obchisljuval'na tehnika, 2, 109–114.
9. Su, X., Khoshgoftaar, T. M. (2009). A survey of collaborative filtering techniques. Advances in artificial intelligence, 2009, 1–19. doi: 10.1155/2009/421425

*Рекомендовано до публікації д-р техн. наук Гамаюн І. П.  
Дата надходження рукопису 30.11.2014*