

УДК 65.011.56

## ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Тишковский Д. В.

*ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», г. Краснодар, Россия, e-mail: adm@kgtu.kuban.ru*

В статье представлены результаты исследования информационных систем предприятий хлебопекарной промышленности Краснодарского края. Выявлена обобщенная структурная схема предприятий отрасли с возможностью работы предприятия в распределенном режиме. Предложена модель описания предметной области с помощью множеств (множество пользователей, множество узлов вычислительной сети, множество групп данных, множество запросов пользователей, множество транзакций, множество локальных баз метаданных) и булевых матриц смежности и проанализированы основные потоки информации, а также определено полное множество входных и выходных параметров унифицированных баз данных типовых информационных систем предприятий хлебопекарной промышленности. Предложена методика создания аналитической, теоретико-графовой модели предметной области информационных систем предприятий хлебопекарной промышленности. Выявлены основные этапы создания указанной модели, включая выделение элементов модели и взаимосвязей между ними.

Ключевые слова: информационные системы, распределенные базы данных, оптимизация синтеза, базы метаданных.

## FEATURES OF THE INFORMATION SYSTEM METHODOLOGY BAKING INDUSTRY ENTERPRISES

Tishkovsky D. V.

*Kuban State Technological University, Krasnodar, e-mail: adm@kgtu.kuban.ru.*

The article presents the results of research information systems of enterprises of Krasnodar Krai baking industry. Revealed a generalized block diagram of the industry with the ability of the enterprise in a distributed mode. A model describing the subject area with the help of sets (the set of users, number of nodes of computer network, many data sets, the set of user requests, a lot of transactions, set the local meta-database) and the Boolean adjacency matrix and analyzed the major flows of information, as well as determined the complete set of input and output parameters of the unified database model of information systems of enterprises baking industry. The technique of creating an analytic, graph-theoretic model of the domain of information systems of enterprises baking industry. The basic steps for creating this model, including the selection of model elements and relationships between them.

Key words: information systems, distributed databases, optimization of the synthesis, database metadata.

**Введение.** К основным целям создания и развития ИС ПХП относятся:

- создание единого информационного пространства, следствиями чего являются ускоренный доступ к информации, повышение качества документации хозяйственной деятельности;
- мониторинг и управление качеством выпускаемой продукции, и как результат – снижение вероятности ошибки и возможных финансовых последствий;
- повышение прозрачности деятельности предприятия и эффективности принимаемых управленческих решений;
- сокращение издержек технологических процессов.

Выделяют следующие направления, которые определяют диапазон функциональных возможностей ИС ПХП:

1. Сбор, регистрация данных.
2. Обеспечение обмена информацией и создание информационного пространства.
3. Хранение и поиск информации.
4. Статистический анализ данных.
5. Контроль эффективности и качества выпускаемой продукции.

Предприятия хлебопекарной промышленности в своем составе могут заниматься различной хозяйственной деятельностью:

- розничная торговая сеть;
- торговля сопутствующими товарами и продуктами питания;
- услуги по доставке собственной продукции транспортом предприятия и т.д.

Обобщенная структура информационной системы предприятий хлебопекарной промышленности для Краснодарского края может иметь следующий вид (рисунок 1):

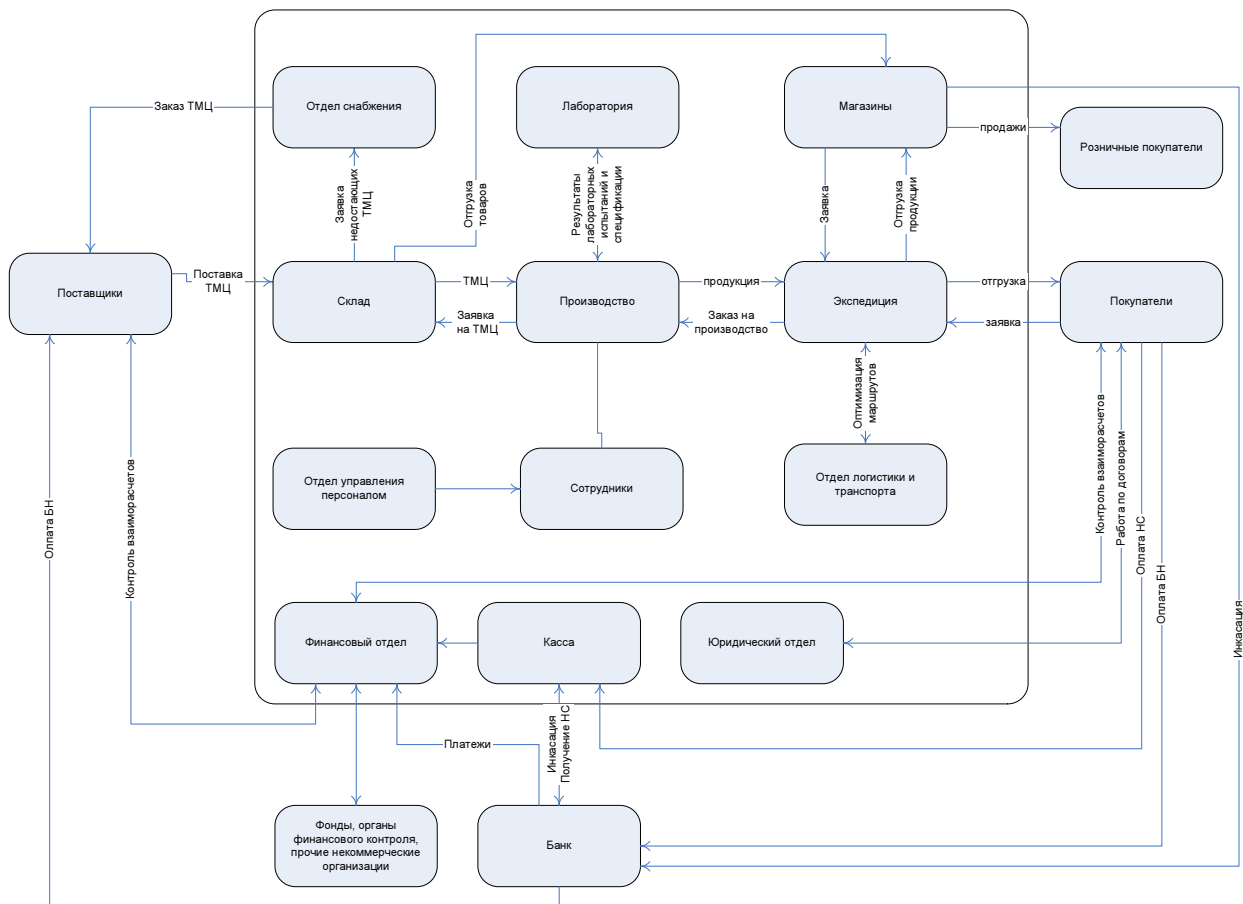


Рисунок 1. Обобщенная структурная схема предприятий хлебопекарной промышленности

Кроме того, предприятия хлебопекарной промышленности могут быть территориально распределёнными, и в этом случае часть функций также частично разделяется по территориям, а часть должна дублироваться.

Также следует отметить, что в настоящее время отсутствуют информационные системы класса корпоративных систем, способные совмещать в себе все функции одновременно, что приводит к рассмотрению ИС ХПП как набора модулей соответствующего назначения.

Исходя из выше изложенного, общая задача состоит в разработке научно-методического аппарата по созданию унифицированных ИС ХПП.

При этом под предметной областью данной информационной системы будем понимать информацию о совокупности объектов автоматизации и их характеристиках, которая представляется в виде структур данных, хранящихся в базах данных (БД), и используется пользователями для решения различных функциональных задач.

Так как источником первичной информации в ИС выступают «Поставщики», то их можно считать «внешними сущностями». К внешним сущностям также отнесем «Заказчиков» и «Верхний уровень». Под «Заказчиком» подразумевается субъект-покупатель продукции элемента ИС предприятия ХПП. Под «Верхним уровнем» будем понимать систему, элементом которой является проектируемая ИС (ИС района, региона, федерального уровня).

Потоками данных в нашем случае будут данные, получаемые от поставщиков, которые в дальнейшем обрабатываются, передаются и хранятся, а также команды и запросы, циркулирующие между коммуникационным оборудованием. В общем случае согласно нотации «Йордона - Де Марко» схема функционирования ИС представлена на рисунке 2.

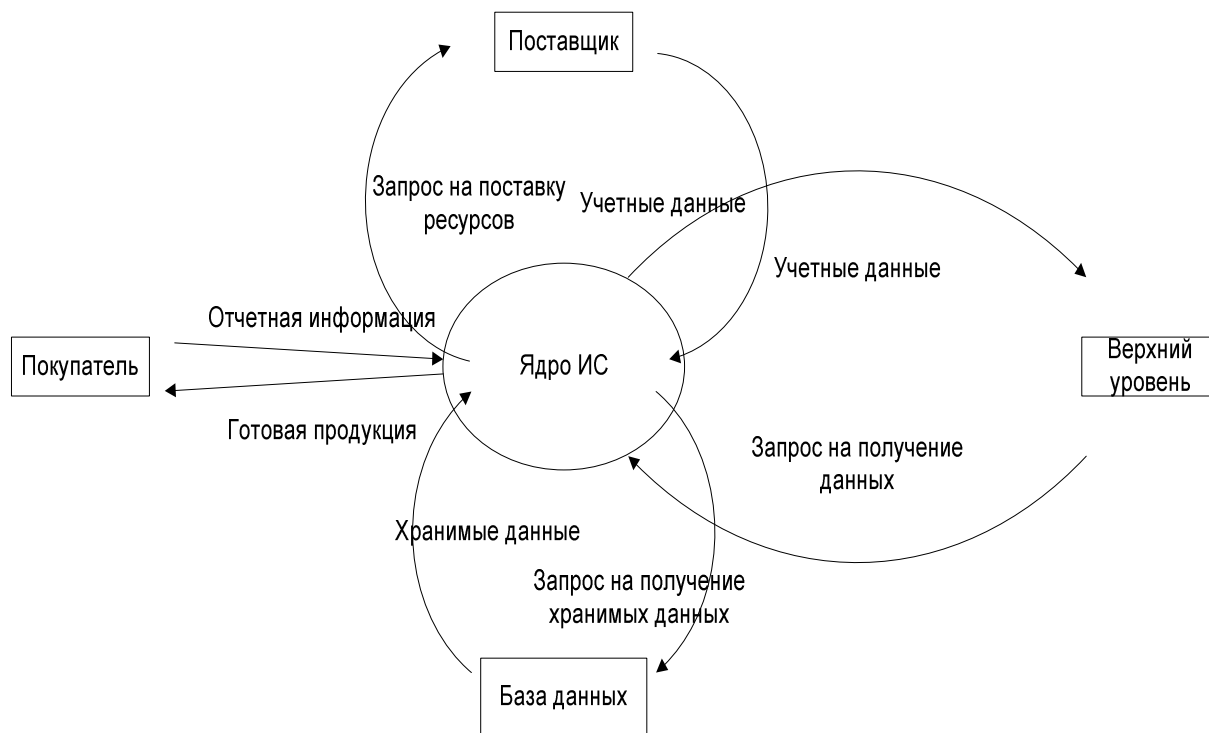


Рисунок 2. DFD-диаграмма функционирования ИС ХПП

Эта диаграмма представляет самый верхний описательный уровень. Естественно, это весьма грубое описание предметной области. Уточнение модели производится путем декомпозиции необходимых объектов [1].

Структура информации от поставщиков, а также формат передаваемых данных определяется в соответствии с правилами ведения документооборота, оговоренных сторонами взаимодействия. Однако для документов существуют минимальный набор передаваемых данных, необходимый для обеспечения единого стандарта. Этот набор регламентирован законодательством РФ (инструкции, правила, типовые формы).

Результаты исследования основных категорий пользователей ИС ХПП, их функциональных обязанностей представлены на рисунке 3.



Рисунок 3. Основные категории пользователей ИС ХПП

Таким образом, модель предметной области может быть представлена в виде следующих множеств [2]:

$$M_{npO} = \langle U, Q, D^{\bar{a}}, Z, K, O \rangle, \quad (1)$$

где

$U = \{u_k / k = [1, K_0]\}$  – Множество пользователей;

$Q = \{q_r / r = [1, R_0]\}$  – Множество узлов ВС;

$D^{\bar{a}} = \{d_i^{\bar{a}} / i = [1, I]\}$  – множество групп данных;

$Z = \{z_p / p = [1, P_0]\}$  – Множество запросов пользователей;

$K = \{k_s / s = [1, S_0]\}$  – Множество транзакций;

$O = \{o_j / j = [1, J]\}$  – Множество ЛБМД.

Формализовано модель предметной области описывается с помощью множеств  $\{U, Q, D^T, Z, K, O\}$  и булевых матриц смежности:

вектор длин групп

$$\rho = \{\rho_i\}; \quad (2)$$

вектор количества экземпляров в группах

$$\pi = \{\pi_i\}; \quad (3)$$

матрица семантической смежности групп данных

$$A^T = \{a_{ii}^T\}; \quad (4)$$

матрица использования групп данных при выполнении запросов

$$W^3 = \{w_{pi}^3\}; \quad (5)$$

матрица частот использования запросов пользователями

$$\Lambda^3 = \{\xi_{kp}^3\}; \quad (6)$$

матрица использования групп данных при выполнении транзакций

$$W^K = \{w_{si}^K\}; \quad (7)$$

матрица частот использования транзакций пользователями

$$\Lambda^K = \{\xi_{ks}^K\}; \quad (8)$$

матрица прикрепления пользователей к узлам вычислительной системы (ВС)

$$V_u = \{v_{kr}\}; \quad (9)$$

матрица использования запросов пользователями распределенных баз данных (РБД)

$$\Phi^3 = \{\varphi_{kp}^3\}; \quad (10)$$

матрица использования транзакций пользователями РБД

$$\Phi^K = \{\varphi_{ks}^K\}; \quad (11)$$

матрица прикрепления запросов к узлам-клиентам

$$\Delta^3 = \{\delta_{pr}^3\}; \quad (12)$$

матрица прикрепления транзакций к узлам-клиентам

$$\Delta^K = \|\delta_{sr}^K\|; \quad (13)$$

матрица использования локальных баз методанных (ЛБмД)  
запросами пользователей

$$W_3^M = \|\omega_{pj}^M\|; \quad (14)$$

матрица использования ЛБмД транзакциями пользователей

$$W_m^M = \|\omega_{sj}^M\|; \quad (15)$$

вектор объемов ЛБмД репозитария

$$V = \{v_j / j = [1, J]\}; \quad (16)$$

матрица логических расстояний между серверами узлов ВС

$$T = \|\tau_{r1r2}\|; \quad (17)$$

вектор объемов памяти на серверах ВС, доступных пользователю

$$\eta^{B3V} = \{\eta_r^{B3V}\}; \quad (18)$$

матрица пропускных способностей каналов связи

$$C^n = \|\omega_{r1r2}^n\|; \quad (19)$$

матрица тарифов

$$E = \|\omega_{r1r2}\|; \quad (20)$$

вектор типов узлов ВС

$$F = \{f_{r2} / r2 = [1, R_0]\}, \quad (21)$$

которые описывают соответствующие отношения между компонентами предметной области.

В соответствии с поставленной задачей система должна описывать все необходимые объекты и свойства ИС ХПП, а также предусматривать режимы ведения системного каталога, отражающего перечень входных и выходных данных, которые представляют собой объекты автоматизации.

В результате исследования потоков входных и выходных документов сформированы группы документов:

- договорные документы;
- первичные бухгалтерские документы;
- документы поддержки бизнес-процессов;
- отчётные документы.

Каждая группа документов, в зависимости от технологии работы, характеризуется уникальным, присущим только ей, перечнем документов. Например, для технологии поставки оборудования входными и выходными документами будут следующие:

договорные документы;

первичные бухгалтерские документы;

документы поддержки бизнес-процессов.

Т.е. основные типы параметров, значений и величин различной природы (числовые, текстовые, время, дата и т.д.), которые составляют минимальный набор видов входных и выходных данных, циркулирующих в межэлементных информационных потоках ИС ХПП. Это – информация из документов, полученных от поставщиков, их типах, поставщиках и их группах; информация о покупателях и их группах; информация о сырье и входящих ресурсах, т.е. не конкретные значения параметров, а их области значений.

**Заключение.** Таким образом, описаны предметные области ИС ХПП и проанализированы основные потоки информации, а также определено полное множество входных и выходных параметров унифицированных баз данных типовых ИС ХПП.

Предложена методика создания аналитической, теоретико-графовой модели предметной области ИС ХПП. Выявлены основные этапы создания указанной модели, включая выделение элементов модели и взаимосвязей между ними.

### Список литературы

1. Атрощенко В. А., Тишковский Д. В. К вопросу выбора методов синтеза оптимальных структур распределенных баз данных на предприятиях хлебопекарной промышленности // Труды международной научной конференции. Технические и технологические системы. Краснодар: Изд-во КГАУ, 2008.
2. Колотова А. А. Стратегическое управление организационно-экономической устойчивости фирмы. Логистикоориентированное проектирование бизнеса / А. А. Колотова, И. Н. Омельченко. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. 600с.
3. Кульба В. В., Ковалевский С. С., Косяченко С. А., Сиротюк В. О. Теоретические основы проектирования оптимальных структур распределённых баз данных. Серия «Информатизация России на пороге XXI века». М.: СИНТЕГ, 1999. 660 с.
4. Маклаков С. ВРwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем / С. Маклаков. М.: Диалог МИФИ, 2000. 256 с. Акулич И. JT. Математические методы и компьютерные технологии решения оптимизационных задач./ И. Л. Акулич, В. Ф. Стрельчонок. Рига, 2000.

5. Старовойтов М. К., Фомин П. А. Практический инструментарий организации управления промышленным предприятием: Монография./ М. К. Старовойтов, П. А. Фомин. М.: Высшая школа, 2002. 352 с.
6. Щиборщ К. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий России / К. В. Щиборщ. М.: Д и С, 2003. 320 с.

**Рецензенты:**

Шевцов Юрий Дмитриевич, профессор, д.т.н., ФГБОУ Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар.

Сингаевский Николай Алексеевич, профессор, д.т.н., Филиал «ЭлектрогазПроект» ДОО «Электрогаз» ОАО «Газпром», г. Краснодар.