

На правах рукописи

ТОПОРЕЦ АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ КЛАССА ERP ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СЕТЬЮ
ТЕРРИТОРИАЛЬНО РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ФИЛИАЛОВ**

Специальность 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

АВТОРЕФЕРАТ

диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук

Научный руководитель: д. т. н. проф. Афанасьев В.Н.

Москва, 2003г.

Работа выполнена на кафедре кибернетики Московского государственного института электроники и математики

Научный руководитель: доктор технических наук
профессор Афанасьев В.Н.

Официальные оппоненты: доктор технических наук
профессор Фролов Е.Б.

кандидат технических наук
доцент Федоров К.М.

Ведущая организация: Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН

Защита диссертации состоится «___» _____ 2003 г. в ___ часов
на заседании диссертационного совета Д 212.133.01 в Московском
государственном институте электроники и математики по адресу: 109028,
Москва, Б. Трехсвятительский пер., д. 3/12, ауд. ___

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке МГИЭМ

Автореферат разослан «___» _____ 2003 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета

к.т.н., доцент Бузников С.Е.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

При переходе к рыночной экономике для многих предприятий стал актуальным вопрос повышения эффективности управления. В современных условиях одним из основных направлений повышения эффективности управления является использование автоматизированных информационно-управляющих систем. Теперь споры и дискуссии ведутся не о необходимости автоматизации, а на тему способов ее осуществления. Каждый проект в области автоматизации должен рассматриваться предприятием как стратегическая инвестиция средств, которая должна окупиться за счет улучшения управленческих процессов, повышения эффективности производства, сокращения издержек. В выборе правильного решения должно быть, в первую очередь, заинтересовано руководство предприятия. Данный проект должен ставиться на один уровень с приобретением, например, новой производственной линии или строительством цеха.

В настоящее время активно протекают процессы интеграции мелких предприятий в корпорации. Информационная система корпорации, как правило, должна обеспечивать работу нескольких территориально распределенных подразделений. В связи с этим становится невозможным применение централизованной архитектуры базы данных. Информационные ресурсы должны стать распределенными.

Процесс автоматизации начинается с анализа деятельности предприятия и выработки основных рекомендаций к будущей информационной системе. Только после этого решается вопрос выбора той или иной готовой системы или разработки собственной. В России гораздо чаще, чем за рубежом, принимается решение о проведении разработки собственной информационной системы. В этом случае, приходится решать целый ряд проблем таких как, выбор базового программного и аппаратного обеспечения, проектирование функциональной

структуры информационной системы, проектирование распределенной базы данных и расчет параметров ее функционирования.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель диссертационной работы заключается в исследовании, разработке и обосновании подходов к построению корпоративных информационных систем для сети территориально распределенных филиалов, а также создание и внедрение программного комплекса автоматизации сети предприятий розничной торговли.

Для достижения поставленной цели были определены и успешно решены следующие задачи:

- анализ состояния российского рынка информационных систем;
- выявление критерии выбора базовых программных продуктов;
- разработка принципов, моделей и методов построения распределенной базы данных для корпорации, состоящей из нескольких филиалов;
- проектирование и внедрение корпоративной информационной системы управления сетью предприятий розничной торговли.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты диссертационной работы получены на основе комплексного использования теории баз данных, теории вычислительных сетей и методов целочисленного программирования.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Научная новизна состоит в том, что в результате проведенных исследований, анализа и обобщения опыта проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления:

- разработан общий подход, теоретические положения и формализованная модель для проектирования корпоративных информационных систем управления сетью филиалов;
- поставлена и решена задача определения оптимальных параметров функционирования распределенной базы данных сети филиалов;

- определены основные особенности торговых предприятий как объектов управления и предложена новая информационная технология управления.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ

Практическая ценность результатов работы заключается в открывающейся возможности широкого использования разработанного аппаратно-программного комплекса в сфере розничной торговли.

Кроме этого полученные методы могут быть использованы в иных сферах как при проектировании новых корпоративных информационных систем управления сетью филиалов, так и для повышения эффективности существующих систем.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ:

- Результаты анализа современных корпоративных информационных систем
- Критерии выбора базовых программных продуктов.
- Модель структуры распределенной базы данных корпоративной информационной системы управления сетью филиалов и критерий выбора оптимальных параметров ее функционирования.
- Организационно-технические и методологические решения по построению корпоративной информационной системы управления сетью территориально распределенных предприятий розничной торговли.

РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ

Спроектированный программно-аппаратный комплекс управления сетью территориально распределенных торговых предприятий был успешно внедрен в ЗАО «Вешняки».

Следует отметить, что применение результатов работы позволило существенно сократить время проектирования.

АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И ПУБЛИКАЦИИ

Основные положения и результаты диссертации докладывались и обсуждались на ежегодных научно-технических конференциях студентов,

аспирантов и молодых специалистов МГИЭМ. По теме диссертации опубликовано 6 печатных работ.

СТРУКТУРА И ОБЪЕМ РАБОТЫ

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 112 страницах и содержит 40 рисунков и 4 таблицы. Список литературы содержит 78 наименования.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении дана краткая характеристика состояния исследуемой проблемы, обоснована актуальность темы диссертационной работы, определены цель и задачи исследования, сформулированы научная новизна и практическая ценность полученных результатов.

В первой главе проведен анализ современного состояния российского рынка корпоративных информационных систем.

Приведен обзор корпоративных информационных систем российского и западного производства. Описаны стандарты КИС. Показаны общие недостатки и преимущества зарубежных и российских систем.

Во второй главе сформулированы критерии и рекомендации выбора базовых программных продуктов для построения корпоративной информационной системы.

Основой корпоративной информационной системы является система управление базой данных. Важно выбрать такую СУБД, которая не только в полной мере удовлетворяет текущим потребностям, но и имеет необходимый «запас прочности» для дальнейшего расширения и интеграции.

Перечень требований к СУБД может меняться в зависимости от поставленных целей. Тем не менее, можно выделить несколько групп критериев: производительность, надежность, особенности разработки приложений, контроль работы системы, требования к рабочей среде,

особенности архитектуры и функциональные возможности, моделирование данных, смешанные критерии.

Приведен обзор наиболее популярных СУБД таких, как Oracle, Microsoft SQL Server, Informix, Sybase, DB2, Progress. В результате оценки характеристик современных СУБД для построения КИС рекомендовано использовать Progress.

На основании анализа рекомендована операционная система Windows XP (Windows 98) для клиентской части и Windows 2000 Server (Windows NT) для сервера. В качестве сетевого протокола предложено использовать TCP/IP.

В третьей главе сформулированы методы построения однородных и неоднородных РаБД, описан метод распределения вычислений с использованием трехуровневой архитектуры, предложен вариант структуры РаБД для КИС управления сетью филиалов, сформулирован критерий и поставлена задача (НЛП) выбора оптимальных параметров функционирования предложенной структуры РаБД КИС.

Корпоративная информационная система, как правило, должна обеспечивать работу нескольких территориально распределенных подразделений. В связи с этим становится невозможным применение централизованной архитектуры базы данных. Информационные ресурсы должны стать распределенными.

Распределенная база данных (РаБД) – это совокупность логически взаимосвязанных баз данных, распределенных в компьютерной сети. Это определение можно дополнить, если рассмотреть следующие характеристики РаБД: локальная автономность; никакой конкретный сервис не должен возлагаться на какой-либо специально выделенный центральный узел; непрерывность функционирования; независимость от местоположения; независимость от фрагментации; независимость от тиражирования; распределенная обработка запросов; управление распределенными транзакциями; независимость от оборудования; независимость от

операционных систем; независимость от сети; независимость от локальных СУБД.

Распределенные базы данных могут быть однородными и неоднородными, они могут строиться по принципам «сверху вниз» и «снизу вверх». Кроме этого различаются и формы распределения данных. В одних случаях данные фрагментируются, т.е. делятся на пропорции, распределяемые между множеством физических ресурсов. В других случаях данные тиражируются, т.е. дублируются на нескольких узлах.

Однородные распределенные системы баз данных имеют в своей основе один продукт СУБД. СУБД с поддержкой однородного распределения являются сильносвязанными системами, их встроенные средства оптимизированы и настроены для достижения максимальной производительности и пропускной способности. Неоднородные распределенные системы включают два или более существенно различающихся продукта управления данными.

Проектирование РаБД методом «сверху вниз» осуществляется в целом аналогично проектированию централизованных баз данных. Однако при проектировании предполагается, что ее объекты не будут сосредоточены в одном месте, а распределяются по нескольким вычислительным системам. Распределение производится путем фрагментации и тиражирования.

Подход проектирования «сверху вниз» обычно применяется к однородным системам. Этот метод оправдан при создании новых приложений.

На практике часто приходится решать задачу интеграции существующих систем. В этом случае разработчик не может позволить себе «роскошь» проектирования «сверху вниз». Приходится прибегать к методу «снизу вверх», где основной проблемой становится объединение существующих схем баз данных, чтобы предоставить как новым, так и старым приложениям доступ к новым и старым ресурсам данных.

Для повышения эффективности функционирования корпоративной информационной системы (минимизация сетевого трафика, распределение вычислительных мощностей и т.п.) целесообразно применять технологии распределения вычислений. Распределение вычислений заключается в частичном или полном переносе вычислений на сервер базы данных.

Наиболее эффективной технологией распределения вычислений является построение трехуровневой (или многоуровневой) архитектуры при помощи сервера приложений.

Рассматривается предприятие, состоящее из сети N однотипных филиалов и одного центра управления. Распределенная база данных в этом случае представляет совокупность логически взаимосвязанных базы данных центра управления и N однотипных баз данных филиалов. Поскольку транзакции изменения данных, как правило, не выходят за пределы локальной сети, методом их оптимизации является распределение вычислений для случая ЛБД. Основное внимание сосредоточим на оптимизации запросов к БД.

При условии отсутствия прямых связей между филиалами, все запросы к распределенной базе данных можно классифицировать на запросы к данным филиала в пределах локальной сети филиала, запросы к данным филиала из центра, запросы к данным центра из филиала, запросы к данным центра в пределах локальной сети центра.

Также все запросы можно дополнительно разбить на единовременные (данные передаются единовременно) и многократные (одни и те же данные передаются многократно). Следует отметить, что наиболее дорогостоящими являются удаленные запросы, т.е. запросы между филиалом и центром. Именно они должны быть существенно оптимизированы. Прежде всего, целесообразно применение распределенных вычислений, когда передаются только конечные данные, а вся предварительная обработка осуществляется в пределах сервера удаленной базы данных. Естественно при этом возрастает нагрузка на сервер БД, но она в большинстве случаев окупается за счет существенного ускорения

выполнения запросов и уменьшения трафика. Для повышения скорости обработки многократных запросов применяются методы хранилищ данных, которые осуществляют агрегирование данных. Агрегирование требует дополнительных вычислительных ресурсов и объема памяти на жестких дисках. Тиражирование чаще применяется для оптимизации многократных удаленных запросов, а также в случаях особых требований к скорости выполнения однократных запросов.

Данные базы данных можно условно разделить на три группы: справочники (классификаторы, настройки и т.п.), статические данные (состояние объектов), динамические данные (история изменения состояний объектов). Свойства каждой группы определяют выбор стратегии оптимизации доступа.

К «справочникам» относятся данные, которые крайне редко добавляются, изменяются и удаляются. Группа имеет малый объем по сравнению со всей базой данных. При этом, данные участвуют в большинстве запросов, и высока частота многократного обращения. В качестве примера можно привести классификаторы или настройки. В силу высокой частоты обращения (в том числе повторного) и крайне редкого изменения данных наиболее оптимальным методом оптимизации доступа является тиражирование. Поскольку объем информации мал, то в зависимости от требований к достоверности и непротиворечивости может быть использован вариант как одновременного (параллельного), так и отложенного тиражирования.

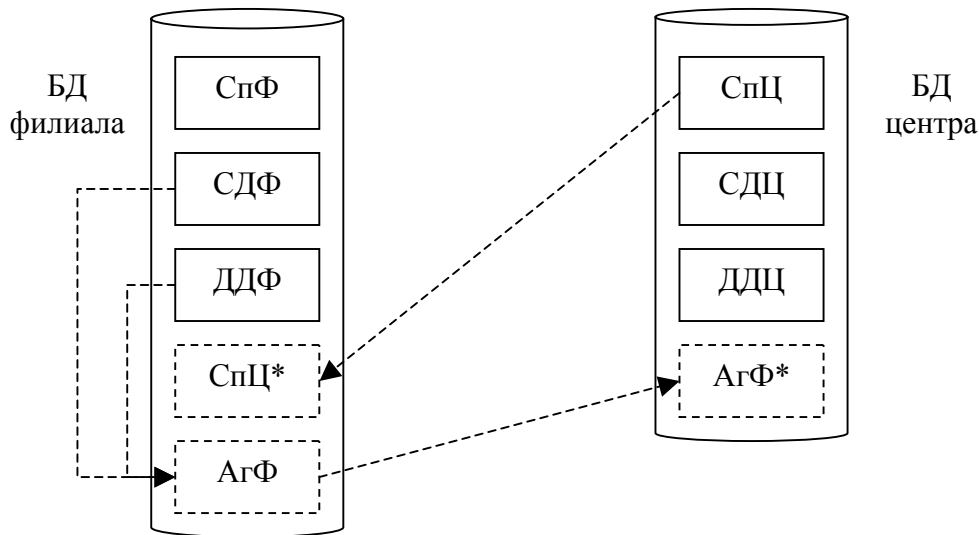
К «статическим данным» относится информация, которая также редко, как в случае справочников, добавляется и удаляется, но при этом имеет место очень частое изменение. Эти данные характеризуют текущее состояние объектов. В качестве примера можно привести балансовые счета. Группа обычно составляет малую часть базы данных. Информация группы имеет высокую частоту обращения. Следует отметить, что, как правило, именно на группу статических данных накладывается большая часть условий ограничения

целостности и непротиворечивости. В связи с выше сказанным, для оптимизации доступа лучше всего подходит параллельное тиражирование.

К группе «динамических данных» относится информация об изменении состояний объектов. Эти данные не обновляются и не удаляются, но часто добавляются. В большинстве случаев, именно динамические данные занимают «львиную долю» базы. В качестве примера можно привести историю продаж. Именно к динамическим данным, в силу их свойств, и применяется агрегирование. В большинстве случаев интересно не точное время изменения состояния объекта, а принадлежность времени некому интервалу. При этом, кроме уменьшения использования вычислительных ресурсов достигается сокращение объема передаваемой по сети информации. Например, если не существенна информация о продажах товара в пределах дня, то вместо операций чтения нескольких записей и последующего их суммирования выполняется операция чтения только одной записи.

Повторное (многократное) обращение к одним и тем же динамическим данным происходит редко, но стоимость таких запросов высока, поскольку передаются большие объемы информации. Поэтому применяется тиражирование исходных или агрегированных данных.

Рассмотрим случай, когда центр осуществляет управление филиалами путем выработки правил и планов функционирования. Причем управленческие решения принимаются на основании стандартизированной информации по филиалам. Тогда модель распределенной базы данных корпоративной системы управления сетью филиалов будет выглядеть следующим образом:



Сп – справочники, СД – статические данные, ДД – динамические данные,
 Аг – агрегированные данные, * – копия, Ф – филиал, Ц – центр

РаБД КИС управления сетью филиалов

Будем рассматривать случай, когда филиалы не взаимодействуют между собой, а центр и филиалы связаны посредством ADSL. Тиражирование справочников центра на филиалы, по сути, есть передача глобального управления. Кроме глобального управления осуществляется локальное самоуправление филиалом.

Введем обозначения:

T^Φ – период агрегирования оперативной БД филиала

T^Π – период тиражирования хранилища филиала

k_{agr}^Φ – коэффициент агрегирования БД филиала

v^Φ – мощность потока исходных данных БД филиала

v^Π – мощность потока запросов данных пользователями филиала

q^Π – число запросов пользователей

N – число филиалов

V^Π – объем справочников центра (глобального управления)

T_y^Φ – период локального управления

T_y^Π – период тиражирования из центра (глобального управления)

V_{HV}^Φ – обрабатываемый объем данных для расчета локального управления

V_y^Φ – объем коррекции данных после расчета локального управления

$s_{\phi\phi}^\Phi$ – время обработки единицы данных СУБД филиала

s^Π – время обработки единицы данных ЦП рабочей станции пользователя

z – параметр распределения вычислений

k_{cn}^Φ – относительное сокращение объема данных при выполнении запроса

через сервер приложений

СУБД филиала выполняет задачи записи исходных данных, записи данных агрегирования в хранилище, записи данных тиражирования из центра, записи локального управления, чтения данных запрашиваемых пользователями, чтения данных для агрегирования, чтения данных для тиражирования в центр и чтения данных для локального управления. При этом одна операция записи соответствует $k_{\phi\phi}^\Phi$ операций чтения.

$$k_{\phi\phi}^\Phi \cdot \left(v^\Phi + v^\Phi \cdot k_{azp}^\Phi + \frac{V^\Pi}{T_y^\Pi + T^\Pi + T^\Phi} + \frac{V_y^\Phi}{T_y^\Phi + T^\Phi} \right) + v^\Pi + v^\Phi + \frac{v^\Phi \cdot k_{azp}^\Phi}{T^\Pi + T^\Phi} + \frac{V_{HV}^\Phi}{T_y^\Phi + T^\Phi} \leq \frac{1}{s_{\phi\phi}^\Phi}$$

Локальная сеть филиала выполняет задачи передачи результатов прямых запросов и передачи результатов запросов через сервер приложений.

$$z \cdot v^\Pi + (1 - z) \cdot k_{cn}^\Phi \cdot v^\Pi \leq \frac{1}{s_{cem}^\Phi}$$

Глобальная сеть выполняет задачи передачи данных тиражирования от филиала центру и от центра филиалу. При этом входящая скорость в k^{ADSL} раз больше исходящей.

$$N \cdot k^{ADSL} \cdot \frac{V^\Pi}{T_y^\Pi + T^\Pi + T^\Phi} + N \cdot \frac{v^\Phi \cdot k_{azp}^\Phi}{T^\Pi + T^\Phi} \leq \frac{1}{s_{cem}^{ADSL}}$$

$$k^{ADSL} \cdot \frac{v^\Phi \cdot k_{azp}^\Phi}{T^\Pi + T^\Phi} + \frac{V^\Pi}{T_y^\Pi + T^\Pi + T^\Phi} \leq \frac{1}{s_{cem}^{ADSL}}$$

ЦП рабочей станции пользователя выполняет задачу обработки данных прямых запросов.

$$z \cdot v^{\Pi} \leq \frac{1}{s^{\Pi}}$$

ЦП сервера филиала помимо обслуживания работы СУБД выполняет задачи расчета агрегирования, расчета локального управления и обработки данных запросов через сервер приложений.

$$g_{\delta\delta}^{\Phi} \cdot \left(k_{\delta\delta}^{\Phi} \cdot \left(v^{\Phi} + v^{\Phi} \cdot k_{azp}^{\Phi} + \frac{V^{\Pi}}{T_y^{\Pi} + T^{\Pi} + T^{\Phi}} + \frac{V_y^{\Phi}}{T_y^{\Phi} + T^{\Phi}} \right) + v^{\Pi} + v^{\Phi} + \frac{v^{\Phi} \cdot k_{azp}^{\Phi}}{T^{\Pi} + T^{\Phi}} + \frac{V_{HY}^{\Phi}}{T_y^{\Phi} + T^{\Phi}} \right) +$$

$$+ g_{azp}^{\Phi} \cdot v^{\Phi} \cdot \frac{G_{azp}^{\Phi}}{T^{\Phi}} + \frac{G_y^{\Phi}}{T_y^{\Phi} + T^{\Phi}} + g_{cn}^{\Phi} \cdot (1-z) \cdot v^{\Pi} \leq \frac{1}{s_{обp}^{\Phi}}$$

Среднее время обработки запроса пользователей:

$$t_{cp}^{\Pi} = \frac{T}{q^{\Pi}} \cdot \left[s_{\delta\delta}^{\Phi} \cdot \left(\left(k_{\delta\delta}^{\Phi} \cdot \left(v^{\Phi} + v^{\Phi} \cdot k_{azp}^{\Phi} + \frac{V^{\Pi}}{T_y^{\Pi} + T^{\Pi} + T^{\Phi}} + \frac{V_y^{\Phi}}{T_y^{\Phi} + T^{\Phi}} \right) + \right) + \right. \right.$$

$$\left. \left. + v^{\Pi} + v^{\Phi} + \frac{v^{\Phi} \cdot k_{azp}^{\Phi}}{T^{\Pi} + T^{\Phi}} + \frac{V_{HY}^{\Phi}}{T_y^{\Phi} + T^{\Phi}} \right) + \right.$$

$$\left. + s^{\Pi} \cdot z \cdot v^{\Pi} + s_{azp}^{\Phi} \cdot v^{\Phi} + \frac{S_{azp}^{\Phi}}{T^{\Phi}} + \frac{S_y^{\Phi}}{T_y^{\Phi} + T^{\Phi}} + s_{cn}^{\Phi} \cdot (1-z) \cdot v^{\Pi} + \right.$$

$$\left. + s_{cem}^{\Phi} \cdot (z \cdot v^{\Pi} + (1-z) \cdot k_{cn}^{\Phi} \cdot v^{\Pi}) \right]$$

Штраф за превышение трафика глобальной сети:

$$C^{ADSL} = \begin{cases} 0, v^{ADSL} \cdot T < V_{абон}^{ADSL} \\ c^{ADSL} \cdot (v^{ADSL} \cdot T - V_{абон}^{ADSL}) \end{cases}, \text{ где } v^{ADSL} = N \cdot \left(\frac{V^{\Pi}}{T_y^{\Pi} + T^{\Pi} + T^{\Phi}} + \frac{v^{\Phi} \cdot k_{azp}^{\Phi}}{T^{\Pi} + T^{\Phi}} \right)$$

Штраф за задержки локального управления:

$$C_{ynp}^{\Phi} = \begin{cases} 0, T_y^{\Phi} + T^{\Phi} < T_{ynp}^{\Phi} \\ c_{ynp}^{\Phi} \cdot T \cdot \left(1 - \frac{T_{ynp}^{\Phi}}{T_y^{\Phi} + T^{\Phi}} \right) \end{cases}$$

Штраф за задержки глобального управления:

$$C_{ynp}^{\Pi} = \begin{cases} 0, T_y^{\Pi} + T^{\Pi} + T^{\Phi} < T_{ynp}^{\Pi} \\ c_{ynp}^{\Pi} \cdot T \cdot \left(1 - \frac{T_{ynp}^{\Pi}}{T_y^{\Pi} + T^{\Pi} + T^{\Phi}} \right) \end{cases}$$

Штраф за задержки обработки запросов пользователей:

$$C_{cp}^{\Pi} = \begin{cases} 0, & t_{cp}^{\Pi} < T_{cp}^{\Pi} \\ c_{cp}^{\Pi} \cdot (t_{cp}^{\Pi} - T_{cp}^{\Pi}) & \end{cases}$$

Параметры функционирования $(T^{\Phi}, T^{\Pi}, T_y^{\Pi}, T_y^{\Phi}, z)$ должны выбираться таким образом, чтобы достигался минимум суммарно штрафа.

$$C^{ADSL} + C_{yup}^{\Phi} + C_{yup}^{\Pi} + C_{cp}^{\Pi} \xrightarrow{(T^{\Phi}, T^{\Pi}, T_y^{\Pi}, T_y^{\Phi}, z)} \min$$

$$1 \leq T^{\Phi} \leq T$$

$$1 \leq T_y^{\Phi} + T^{\Phi} \leq T$$

$$1 \leq T^{\Pi} + T^{\Phi} \leq T$$

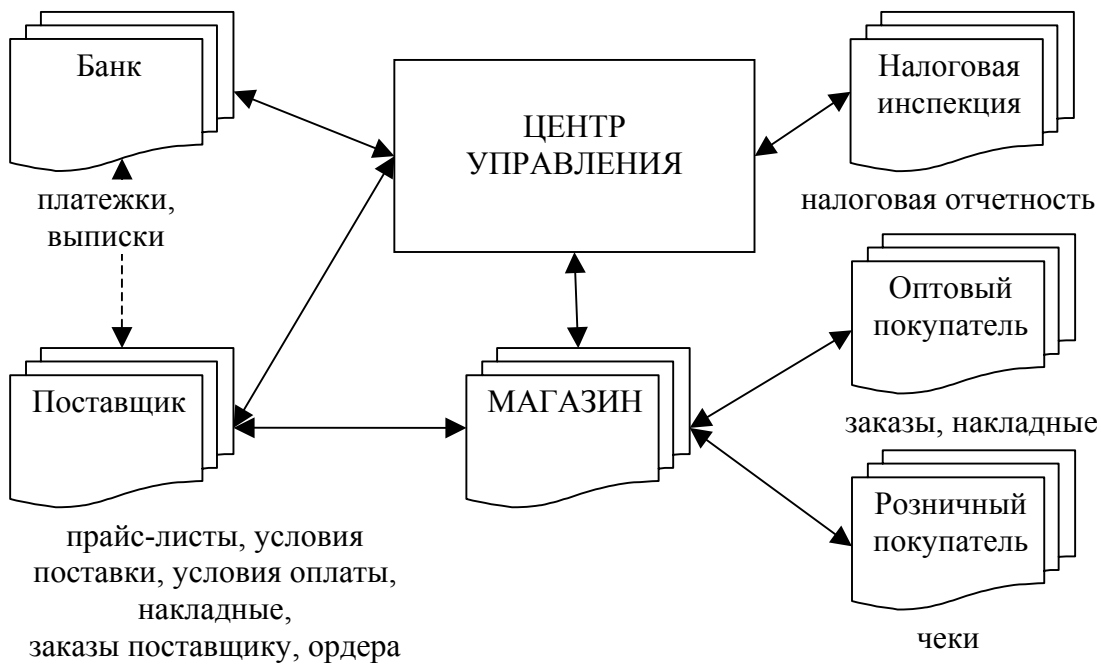
$$1 \leq T_y^{\Pi} + T^{\Pi} + T^{\Phi} \leq T$$

$$0 \leq z \leq 1$$

Полученная задача представляет собой задачу нелинейного программирования с линейными ограничениями. Численное решение может быть найдено при помощи современных математических программных пакетов.

В четвертой главе рассматривалась проблема построения корпоративной информационной системы для сети крупных территориально распределенных предприятий розничной торговли. На основании анализа предложено ввести в структуру взаимодействия торгового предприятия с внешними объектами новые элемент – центр управления. Показано, что система класса ERP позволяет эффективно управлять ресурсами торгового предприятия. Описана функциональная структура информационной системы. Рассчитаны оптимальные параметры функционирования распределенной базы данных.

В современных условиях экономически целесообразно выделить в качестве отдельного подразделения центр управления сетью торговых предприятий, который возьмет на себя часть функций по работе с поставщиками и полностью освободит магазины от взаимодействия с банками и налоговой инспекцией.



Модифицированная структура взаимодействия

Что касается структуры аппаратных средств, то она призвана, в первую очередь, обеспечивать работу торгового процесса. В связи с этим вводится выделенный сервер управления кассами, весами и принтерами, который берет на себя все функции по обмену данными с устройствами front-office, в том числе авторизацию пластиковых карт.

В системе применяется натурально-стоимостная система учета, т.е. учет товаров осуществляется как в количественном, так и в стоимостном выражении. Система обеспечивает ведение всей деятельности предприятия. Заложена возможность настройки системы при изменении бизнес-правил или налогового законодательства. Система построена в виде набора модулей, которые связаны посредством ядра системы. Ядро системы играет роль фундамента, на котором, как здание из кирпичиков, из модулей формируется система. Ядро состоит из следующих элементов: журнал товарных операций; журнал денежных операций; главная бухгалтерская книга; книга товаров; настройки и бизнес-правил; права доступа. Информационная система торгового предприятия состоит из следующих основных модулей: управление финансами; управление заказами и поставками; управление складом; управление торговым

залом; управление продажами; управление производством полуфабрикатов; управление эксплуатацией имущества предприятия; управление персоналом и расчет заработной платы; справочники; отчеты и аналитика.

Распределенная база данных построена с учетом положений, которые были описаны в предыдущей главе. На основании предложенных алгоритмов был произведен расчет параметров функционирования РаБД для минимизации стоимости месячной эксплуатации.

Установлено, что функционирование будет производиться по следующему плану: Каждые 60 минут (1 час) осуществляется агрегирование данных филиала. С периодичностью 360 минут (6 часов) агрегированные данные филиалов тиражируются в центр управления. С периодичностью 360 минут (6 часов) от центра управления к филиалам тиражируется глобальное управление. Локальное управление выполняется с периодичностью 60 минут (1 час). Вся обработка запросов пользователей осуществляется на сервере базы данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Активное развитие информационных технологий создает предпосылки для создания и применения корпоративных информационных систем. Несмотря на большое количество представленных на российском рынке систем руководителям предприятиям приходится принимать решение о разработке собственной КИС класса ERP. В частности, большое практическое значение имеет разработка подобной системы в сфере розничной торговли.

В результате выполненной работы были сформулированные критерии позволяют выбирать базовые программные продукты удовлетворяющие требованиям будущей КИС. На настоящий момент рекомендованы СУБД Progress (v 9.1), ОС Windows XP (Windows 98) для клиентской части, ОС Windows 2000 Server (Windows NT) для сервера и сетевой протокол TCP/IP.

Разработана общая модель структуры распределенной базы данных корпоративной информационной системы класса ERP для управления сетью филиалов и методы расчета оптимальных характеристик ее функционирования.

Полученные результаты нашли свое применение в сфере розничной торговли. На основании анализа было предложено ввести в структуру взаимодействия торгового предприятия с внешними объектами новые элемент – центр управления. Выбор структуры базы данных и расчет оптимальных параметров ее функционирования производились в рамках разработанной модели, а функциональная структура информационной системы проектировалась для соответствия концепции ERP. Эффективность корпоративной информационной системы управления сетью предприятий розничной торговли была подтверждена практикой внедрения и эксплуатации.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Топорец А.Ю. Информационное обеспечение технологии торгового предприятия. Тезисы доклада. // Научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов МГИЭМ. М.: МГИЭМ, 2000, с.170-172
2. Топорец А.Ю. Информационное обеспечение технологии торгового предприятия. Тезисы доклада. // Научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов МГИЭМ. М.: МГИЭМ, 2001, с.18-20
3. Топорец А.Ю. Проектирование корпоративной информационной системы сети торговых предприятий. Тезисы доклада. // Научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов МГИЭМ. М.: МГИЭМ, 2002, с.190-192
4. Топорец А.Ю. Проектирование корпоративных информационных систем класса ERP для управления сетью территориально распределенных филиалов. М.: ИМАШ, 2002
5. Топорец А.Ю. Расчет оптимальных параметров функционирования РаБД КИС управления сетью филиалов. // Фундаментальные физико-математические проблемы и моделирование технико-технологических систем. Сборник научных трудов. М.: СТАНКИН, 2003, выпуск 5
6. Топорец А.Ю. Расчет оптимальных параметров функционирования РаБД КИС управления сетью филиалов. Тезисы доклада. // Научно-техническая

конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов МГИЭМ. М.: МГИЭМ, 2003