

Д/р
13990

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально науковий інститут інформаційних та соціальних технологій

(повне найменування інституту/факультету)

Економічної кібернетики та інформаційних технологій

(повна назва кафедри)

Дипломна робота

бакалавра

на тему: «Формалізація багатомірного представлення даних при побудові інформаційно-довідкових систем на постреляційній моделі даних»

«Формалізація багатомірного представлення даних при побудові інформаційно-довідкових систем на постреляційній моделі даних»
«Formalization of the data representation when building multidimensional information systems postrelational data model»

Виконав: студент денної форми навчання
напряму підготовки 6.030502 «Економічна кібернетика»
Дудкин Микола Олегович
(ПП)

Керівник старший викладач Максимов О.С.

Рецензент к.економ.наук Шумлянська О.І.

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

№ 11 від 30.05.2017 р.

Захищено на засіданні ЕК № ____

протокол № __ від _____ 2017 р.

Оцінка _____ / _____ / _____

(за національною шкалою, шкалою ECTS, бали)

Завідувач кафедри

(підпис)

Тюрин О.В.

Голова ЕК

(підпис)

Гохман О.Р.

Одеса – 2017

790108

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ И ТЕРМИНОВ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	5
РОЗДЕЛ I. Управление и обработка большими оцифрованными данными, как основа современных систем управления	8
1.1 Технологии хранения и доступа к большим объемам управленческих данных	8
1.2 Оптимальное хранение и доступ к данным в хранилищах данных.....	9
1.3 Модели и методы хранения данных	12
1.4 Информационно-справочные подсистемы – платформа для построения современных автоматизированных систем.	21
Вывод к первому разделу	23
РОЗДЕЛ II. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	25
2.1 Принципы построения информационно-справочной системы.....	25
2.2 Роль информационно-справочных систем в корпоративных системах.....	34
2.3 Основные особенности построения информационно-справочных систем.....	37
2.4 Анализ существующих Систем управления базами данных и выбор оптимальной технологии хранения информации для построения информационно-справочной системы	39
Вывод к второму разделу	44
РАЗДЕЛ III. ФОРМАЛИЗАЦИЯ МНОГОМЕРНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ НА БАЗЕ ПОСТРЕЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ НА ПРИМЕРЕ СФХ «НИКО».....	48
3.1 Анализ производственной деятельности и информационные ресурсы предприятия СФГ «НИКО»	48
3.2 Технология построения информационно-справочных систем	59
3.3 Реализация формального подхода многомерного представления данных при построении информационно-справочных систем на базе постреляционной модели данных.....	63
3.4 Эффективность эксплуатации, модернизация и развития информационно-справочной системы	68
Вывод по третьему разделу	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	72
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	75

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ, ЕДИНИЦ И ТЕРМИНОВ

Поток информации — это группа данных, рассматриваемых в процессе ее движения в пространстве и времени в одном направлении.

Информационный поток — информация, рассматриваемая в процессе ее движения в пространстве и времени в определенном направлении.

OLTP (Online Transaction Processing) - транзакционная система — обработка транзакций в реальном времени. Способ организации БД, при котором система работает с небольшими по размерам транзакциями, но идущими большим потоком, и при этом клиенту требуется от системы минимальное время отклика.

СПР (система принятия решений)- это открытая информация системы, в которой любой специалист может работать с банком данных в диалоговом режиме.

БД (база данных) — представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчётов, нормативных актов, судебных решений и иных подобных материалов), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины.

ЭВМ (электронно-вычислительная машина) — комплекс технических средств, в котором основные функциональные элементы (логические, запоминающие, индикационные и др.) выполнены на электронных элементах, предназначенных для автоматической обработки информации в процессе решения вычислительных и информационных задач.

СУБД (система управления базами данных) — совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных.

РМД - реляционная модель данных.

ПРМД - постреляционная модель данных.

OLAP (online analytical processing) - интерактивная аналитическая обработка) технология обработки данных, заключающаяся в подготовке суммарной (агрегированной) информации на основе больших массивов данных, структурированных по многомерному принципу.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие современной экономики и в частности аграрно-промышленного комплекса Украины характеризуется качественно новым состоянием, являющимся, в значительной степени, следствием многолетней интенсивности отраслевого развития. Отмечается тенденция к поиску субъектами рынка новых путей активизации деятельности: сотрудничество с розничным бизнесом, региональная экспансия крупнейших аграрных структур, внедрение новых технологий, как в производственные процессы, так и в процессы управления.

Технологии – одна из главных составляющих информации, которая в свою очередь является основным фактором современного рыночного воспроизводственного процесса, иногда трансформирующегося из реального в сетевой, цифровой и виртуальный; из вертикального в горизонтальный. Продуктом современности является электронная экономика, в том числе веб-, интернет- и цифровая экономики, которые функционируют с помощью цифровых телекоммуникаций.

Информация как главный фактор производства в форме современных технологий открывает большие возможности качественного экономического роста на базе следующих инструментов и факторов:

- во-первых, неограниченности коммерческих площадок в Интернете, развития интернет–торговли, финансовых (фондовых и валютных) бирж;
- во-вторых, уменьшения размера компаний для успешной конкуренции на рынках, развития горизонтальных систем управления и появления виртуальных предприятий (фирм) и организаций, называемых также как «киберкорпорации»;
- в-третьих, многократного использования одного и того же физического, трудового и других ресурсов для предоставления различных услуг в рамках облачной инфраструктуры предприятия, специализированных региональных кластеров цифровой экономики и цифровой экосистемы;

- в-четвертых, ограниченности масштаба операционной деятельности только размерами Интернета;
- в-пятых, все возрастающего экономического эффекта оцифрованной продукции, в том числе за счет снижения издержек производства;

Актуальность темы обусловлена тем, что развитие технологий «автоматизации процессов», достигло такого уровня, что должен был произойти качественный переход в новое состояние – это логика «больших данных», «оцифровка данных» и как следствие «управление и обработка большими оцифрованными данными». В настоящее время существует большое количество различных подходов к решению данной проблемы, которые базируются либо на реляционном (двухмерном описании данных), либо объектно-ориентированном (контейнерном хранении данных). Эти подходы, связаны со свойственными им ограничениями и недостатками, которые приводят к построению достаточно громоздких, «неповоротливых» инструментов для построения информационно-справочных подсистем, которые являются фундаментом современных информационных технологий.

Целью работы является совершенствование инструментов построения информационно-справочных подсистем с использованием постреляционной модели данных на базе формализованного многомерного представления.

Цель исследования предполагает постановку и решение следующих задач:

1. Выявление факторов, влияющих на построение эффективных автоматизированных информационно-справочных систем в условиях развития аграрного сектора экономики Украины;
2. Анализ закономерностей и перспектив использования моделей хранения информации, формализации многомерного представления данных при построении информационно-справочных систем;
3. Исследование свойства универсальности и адаптивности информационно-справочной системы к меняющимся условиям функционирования производственных предприятий;

4. Разработка прототипа информационно-справочной системы на базе постреляционной модели данных

Объектом исследования является рынок информационно-справочных автоматизированных систем в Украине.

Предметом исследования выступают процессы построения универсальных информационно-справочных автоматизированной системы предприятия аграрного сектора.

Информационную базу исследования составили данные анализа работы предприятий аграрного сектора, публикации в общеэкономических и специализированных журналах, материалы официальных сайтов сети Internet, а также результаты исследований, проведенных по официальным данным отчетности предприятий агрономического сектора.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной дипломной работе было проведено совершенствование инструментов построения информационно-справочных подсистем с использованием постреляционной модели данных на базе формализованного многомерного представления.

В работе были решены следующие задачи:

1. Выявление факторов, влияющих на построение эффективных автоматизированных информационно-справочных систем в условиях развития аграрного сектора экономики Украины;

2. Анализ закономерностей и перспектив использования моделей хранения информации, формализации многомерного представления данных при построении информационно-справочных систем;

3. Исследование свойства универсальности и адаптивности информационно-справочной системы к меняющимся условиям функционирования производственных предприятий;

4. Разработка прототипа информационно-справочной системы на базе постреляционной модели данных

Основными проблемами при построении хранилища являются:

- интеграция разнородных данных;
- эффективное хранение и обработка больших объемов данных;
- качество информации;
- организация многоуровневых справочников метаданных;
- обеспечение информационной безопасности хранилища данных;
- недооценка ресурсов, необходимых для загрузки данных;

Основной проблемой является избыточность хранения данных, система разрастается и становится громоздкой. При изменении структуры информации в хранилище данных нам нужно менять физическую структуру БД. Для решения этой проблемы нужно построить новую систему обработки информации, которая хранится в нашем хранилище данных.

Для решения данных проблем и построения информационно-справочной системы было решено использовать постреляционную модель данных так как она представляет собой расширенную реляционную модель, снимающую ограничение неделимости данных, хранящихся в записях таблиц. Постреляционная модель данных допускает многозначные поля – поля, значения которых состоят из подзначений. Набор значений многозначных полей считается самостоятельной таблицей, встроенной в основную таблицу. Главным достоинством является возможность представления совокупности связанных таблиц одной постреляционной таблицей. Это обеспечивает высокую наглядность представления информации и повышение эффективности ее обработки. Используя данную модель, мы можем хранить многомерные данные.

Также необходимо было учесть и следующие проблемы:

- 1) Чтобы добавить новое поле в ИСС нужно изменить физическую структуру – изменить все программы, которые использовали данную справочную систему.
- 2) При изменении структуры таблиц и изменение справочного содержания нам нужно менять все комплексы администрирования, использования данной справочной системы.

Так как проектируемая, в рамках данного дипломного проекта, информационная система требовала базы данных относительно небольшого объема, минимальных затрат вычислительных ресурсов, наиболее предпочтительным являлся выбор в качестве сервера СУБД Adabas. Кроме того, так как для построения информационно-справочной системы была

выбрана постреляционная модель данных единственная подходящая СУБД Adabas.

Для проверки работы прототипа справочной системы была выбрана предприятие СФХ «НИКО».

Основная суть работы заключалась в построении справочной системы с одной физической таблицей и множеством логических таблиц.

После внедрения прототипа на предприятие и сравнив его работу с реляционным методом хранения сделали вывод: что наш разработанный прототип проще в администрировании и дешевле в обслуживании, файлы в базе менее громоздкие и интегрируется с 100% вероятностью с другими системами. Единственный недостаток прототипа по сравнению с реляционной моделью это скорость доступа к таблице, но данный недостаток не является критичным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kimball R., Caserta J. The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Confirming and Delivering Data. Wiley, 2004. 525 p.
2. Kimball R., Ross M. The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling. Wiley, 2002. 421 p.
3. Горбатов В.А. Логическое управление распределёнными системами – 235 с.
4. Olson J. Data Quality Accuracy Dimension. Morgan Kauffmann Publishers, 2003. 293 p.
5. Глушков В.М., Амосов Н.М., Артеменко И.А. Энциклопедия кибернетики. Том 1. Киев, 1974 г. – 404 с.
6. Olson J. Data Quality Accuracy Dimension. Morgan Kauffmann Publishers, 2003. 293 p.
7. Синяк В.С. Автоматизированные системы управления в народном хозяйстве 1987, - 38с.
8. Банк В.Р. Информационные системы в экономике: Учебник для вузов/ Банк В.Р., Зверев В.С, - М: Экономистъ, 2005. – С. 18
9. Стрелец И. А. Новая экономика и информационные технологии
Издательство: Экзамен. – 2003
10. Барахнин В.Б., Леонова Ю.В. Информационная модель отношений между документами в информационной системе. В Вычислительные технологии, том 10, специальный выпуск, стр. 129-137, 2005.
11. Змитрович.А.И. Базы данных и знаний: учеб. пособие / А.И.Змитрович, В.В.Апанасович, В.В.Скакун. – М.: Изд. центр БГУ, 2007.
12. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных = Introduction to Database Systems. — 8-е изд. — М.: «Вильямс», 2006. — 1328 с. — ISBN 0-321-19784-4.

13. Когаловский М. Р. Перспективные технологии информационных систем. — М.: ДМК Пресс; Компания АйТи, 2003. — 88 с. — ISBN 5-279-02276-4.
14. Когаловский М. Р. Энциклопедия технологий баз данных. — М.: Финансы и статистика, 2002. — 800 с. — ISBN 5-279-02276-4.
15. Цикритзис Д., Лоховски Ф. Модели данных = D. Tschritzis, F. Lochovsky. Data Models. Prentice Hall, 1982. — М.: Финансы и статистика, 1985. — 344 с.
16. В.В. Бойко, В.М. Савинков, «Проектирование баз данных информационных систем», М., Финансы и статистика, 1989 г.
17. Д. Цикритзис, Ф. Лоховски, «Модели данных», М., Финансы и статистика, 1985 г.
18. К. Дейт, «Введение в системы баз данных», М., Наука, 1980 г.
19. К. Дейт, «Руководство по реляционной СУБД», М., Финансы и статистика, 1988 г.
20. Д. Мейер, «Теория реляционных баз данных», М., Мир, 1987 г.
21. Когаловский М. Р. Энциклопедия технологий баз данных. — М.: Финансы и статистика, 2002. — 800 с. — ISBN 5-279-02276-4.
22. Кузнецов С. Д. Основы баз данных. — 2-е изд. — М.: Интернет-университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. — 484 с. — ISBN 978-5-94774-736-2.
23. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных = Introduction to Database Systems. — 8-е изд. — М.: Вильямс, 2005. — 1328 с. — ISBN 5-8459-0788-8 (рус.) 0-321-19784-4 (англ.).
24. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика = Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. — 3-е изд. — М.: Вильямс, 2003. — 1436 с. — ISBN 0-201-70857-4.

25. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж., Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс = Database Systems: The Complete Book. — Вильямс, 2003. — 1088 с. — ISBN 5-8459-0384-X.
26. Date, C. J. Date on Database: Writings 2000–2006. — Apress, 2006. — 566 с. — ISBN 978-1-59059-746-0, 1-59059-746-X.
27. Date, C. J. Database in Depth. — O'Reilly, 2005. — 240 с. — ISBN 0-596-10012-4.
28. Beynon-Davies P. (2004). Database Systems 3rd Edition. Palgrave, Basingstoke, UK. ISBN 1-4039-1601-2
29. Гвоздева Т. Проектирование информационных систем. — М.: Феникс. — 2009, -354 с.
30. Дудипска Э., Мизла М. Управленческие информационные системы // Проблемы теории и практики управления. 1996. № 2. С. 114—120.
31. Душин В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем Издательство: Дашков и Ко , 250 стр., 2002 г.
32. Калянов Г. Н. Консалтинг: от бизнес-стратегии к корпоративной информационно-управляющей системе Издательство: Горячая Линия — Телеком 208 стр., 2004 г.
33. М. Р. Когаловский Перспективные технологии информационных систем Издательства: ДМК Пресс, Компания АйТи; 288 стр., 2003 г.
34. Майкл Дж. Д. Саттон Корпоративный документооборот. Принципы, технологии, методология внедрения Издательства: БМикро, Азбука, 446 стр., 2002 г.
35. Скрипкин К. Г. Экономическая эффективность информационных систем Издательство: ДМК Пресс; 256 стр., 2002 г.
36. Шафрин Ю. Информационные технологии. Часть 2 Издательство: Бином. Лаборатория знаний; 320 стр., 2002 г.
37. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник/ Балдин К.В., Уткин В.Б.- М: Дашков и К? — 2004. - 395 с.

38. Банк В.Р. Информационные системы в экономике: Учебник для вузов/ Банк В.Р., Зверев В.С, - М: Экономистъ, 2005. - 477 с.
39. Барановская Т. П. Информационные системы и технологии в экономике Издательство: Финансы и статистика. – 2003, - 416 с.
40. Блюмин А. М. Проектирование систем информационного, консультационного и инновационного обслуживания/ Блюмин А. М., Печеная Л. Т., Феоктистов Н. А. –М.: Издательский дом Дашков и К, 2009 – 352 с.
41. Божко В. П. Информационные технологии в статистике Издательства: Финстатинформ, КноРус, 2002 - 144 с.
42. Вереvченко А. П. Информационные ресурсы для принятия решений Издательства: Деловая Книга, Академический проект; 2002. - 560 с.
43. Волокитин А. В. Средства информатизации государственных организаций и коммерческих фирм. Справочное пособие Издательство: ФИОРД-ИНФО 272 стр., 2002
44. Гаскаров Д. В. Интеллектуальные информационные системы Издательство: Высшая школа, 432 стр., 2003 г.
45. Гвоздева Т. Проектирование информационных систем. – М.: Феникс. – 2009, -354 с.
46. Годин В. В. Информационное обеспечение управленческой деятельности. // В.В. Годин, И.К. Корнеев. - Издательства: Высшая школа, Мастерство, - 2001. - 240 стр.
47. Годин, В.В. Управление информационными ресурсами: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 17./ В.В. Годин, И.К. Корнеев — М.: ИНФРА-М, 2000. — 352 с. (23, 88, 109, 116, 242)
48. Григорьев, Л. Информационные технологии: проблемы развития отрасли в России

49. Гринберг А. С. Информационные технологии моделирования процессов управления экономикой Издательство: Юнити-Дана; 400 стр., 2003 г.

50. Гринберг А. С. Информационный менеджмент Издательство: Юнити-Дана; 416 стр., 2003 г.

51. Данилин, А. Архитектура и стратегия. "Инь" и "янь" информационных технологий/ Интернет-университет информационных технологий/ ИНТУИТ.ру 2005// Данилин А., Слюсаренко А.

52. Дик В.В. Информационные системы в экономике: Учебник / Под ред. В.В.Дика. — М.: Финансы и статистика, 1996. — 342 с.

53. Дудипска Э., Мизла М. Управленческие информационные системы // Проблемы теории и практики управления. 1996. № 2. С. 114—120.

54. [https://www.softwareag.com/corporate/images/RU Re Adabas tcm16-91423.pdf](https://www.softwareag.com/corporate/images/RU_Re_Adabas_tcm16-91423.pdf)

55. <http://www.intuit.ru/studies/courses/568/424/lecture/9641?page=2>