



Munich Personal RePEc Archive

Methodological aspects of teaching computer science in higher education of economic profile

Meshcherjakova, Natalya

Financial University under the Government of the Russian
Federation

10 March 2003

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/63468/>
MPRA Paper No. 63468, posted 06 Apr 2015 06:21 UTC

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В ВУЗАХ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

Мещерякова Н.А.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

**METHODOLOGICAL ASPECTS OF TEACHING COMPUTER SCIENCE IN
HIGHER EDUCATION OF ECONOMIC PROFILE**

N.A. Meshcherjakova

Financial University under the Government of the Russian Federation

Аннотция: Автор рассматривает предметно-ориентированные задачи, способствующие формированию познавательного интереса будущих экономистов к изучению дисциплин финансово-экономического и естественнонаучного циклов, развитию творческого мышления. В статье изучается проблема подготовки квалифицированных специалистов, умеющих работать с информацией, анализировать ее, принимать эффективные решения с использованием новых информационных технологий в условиях рыночной экономики.

Ключевые слова: обучение информатике, алгоритмизация, базы данных, экономическое образование.

Abstract: The author examines in detail-oriented tasks, contributing to the formation of cognitive interest of the future economists to study the disciplines of financial and economic cycles and science, development of creative thinking. This paper studies the problem of training qualified specialists who are able to work with information, analyze it, make effective decisions with the use of new information technologies in a market economy.

Key words: computer training, algorithmization, database management systems, economic education.

В настоящее время происходит формирование единого мирового информационного пространства, что в свою очередь требует повышения роли личности в развитии общества.

Потенциал государства в текущем столетии во многом будет определяться наличием специалистов в области экономики и финансов, способных определять стратегию прогрессивного развития как отдельно взятой фирмы, так и региона, и государства в целом [6].

Подготовка первоклассных специалистов, творчески мыслящих личностей, умеющих работать с информацией, анализировать ее, принимать эффективные решения с использованием новейших информационных технологий в условиях рыночной экономики – задача вузов экономического направления [4].

В свою очередь, целью курса «Информатика» в экономическом вузе можно назвать не столько использование студентами новых информационных технологий, сколько формирование умений осмыслить и решить поставленную перед ними будущей профессиональной деятельностью задачу [8]. Поскольку в любой задаче имеются исходные данные, по которым нужно получить результат, то в процессе принятия любого управленческого решения необходимо: Поскольку в любой задаче имеются исходные данные, по которым нужно получить результат, то в процессе принятия любого управленческого решения необходимо:

- собрать и формализовать исходные данные;
- описать последовательность шагов для решения задачи;
- подобрать подходящий способ решения задачи (либо написание собственной программы, либо использование одной из стандартных информационных технологий);
- на этапах апробации выявить недостатки, внести поправки;
- получить желаемый результат;
- интерпретировать решение, т.е. перевести результат в экономическую информацию (информация – это продукт взаимодействия данных и методов, рассмотренный в контексте этого взаимодействия).

Процесс обработки информации, таким образом, состоит из определенного порядка действий, которые необходимо выполнить с целью получения искомого результата, что позволяет говорить об *алгоритме* решения задачи [5].

Традиционно принято, говоря об алгоритмизации, иметь в виду первую стадию разработки программы с использованием какого-либо языка программирования [9]. Это было оправдано тем, что других возможностей решения задач с использованием ЭВМ не было. С появлением разработанных информационных технологий необходимость в написании собственных программ иногда отпадает и это упрощает процесс получения результата. Более серьезным и трудоемким становится первый этап – этап составления алгоритма:

- сбор и формализация данных;
- перевод данных на язык средства решения задачи.

Ввиду того, что работа с большими наборами данных автоматизируется проще, когда данные упорядочены, то особое внимание уделяется вопросу *структурирования* данных. Формирование навыков структурирования данных можно осуществить на базе профессионально-ориентированных задач с экономическим содержанием. В качестве средства для решения большого числа экономических задач, в которых используются большие объемы данных, можно использовать Системы управления базами данных (СУБД). СУБД – это программные средства, предназначенные для создания, наполнения, обновления и удаления баз данных.

Базы данных (БД) – электронные хранилища информации, отражающие состояние объектов и их отношений. Обычно БД создается для хранения и доступа к данным, содержащим сведения о некоторой предметной области, т.е. некоторой области человеческой деятельности или области реального мира. Единицей хранящейся в БД информации является *таблица*. Таблица - совокупность однотипных строк. Элементами строк являются столбцы. В подавляющем большинстве существующие СУБД построены на основе *реляционной модели данных*. Базы данных, между отдельными таблицами которых существуют связи, называются *реляционными*. Результаты теоретических исследований, основы которых были заложены Э. Коддом в 1969г., позволяют сделать данные *полными, непротиворечивыми и не избыточными*, учесть все факты и при этом каждый из них хранить *только один раз* [7].

Связь между таблицами реализуется с использованием *ключей данных*. В качестве *первичного ключа* выбирают набор полей, значения которых уникальны и однозначно определяют запись в таблице. *Внешним ключом* является ключ, используемый для связи с первичным ключом другой таблицы.

Первым и, безусловно, самым важным этапом при работе с базами данных (БД) является *разработка ее структуры*. Чем больше данных в БД, тем серьезнее надо отнестись к проработке ее структуры. Существуют стандартные приемы и методы, следование которым позволяет получить хороший результат. Наиболее известными являются *нормализация* и *целостность*.

Понятие *нормализации* используется для правильной организации данных в таблицы. Нормализация данных - процесс исключения избыточной информации, при котором достигается то, что каждый элемент информации запоминается только один раз. Нормализация нужна для повышения эффективности БД. Нормализуется вся база, при этом вносятся изменения в отдельные таблицы, при необходимости создаются новые, устанавливаются связи между ними [11].

Объектно-связный подход, положенный в основу многих реляционных СУБД, осуществляет *поддержку целостности данных* при их обновлении на уровне внешних ключей, т.е. между таблицами БД никогда не должно образовываться "висячих ссылок". При вставке новой записи в связную таблицу и редактирование старой проводится контроль на существование связываемых объектов в соответствующих объектных таблицах [10].

Практическое применение вышесказанного рассмотрим на примере задачи, об открытии фирмы по продаже квартир в некотором городе. При обсуждении алгоритма решения задачи в качестве первого этапа студентам предлагается выполнить сбор и формализацию исходных данных. Для этого необходимо выделить как можно больше факторов, влияющих на пользовательский спрос на квартиры, среди которых называются следующие:

- цены за 1 кв. м площади, т.к. более низкие цены положительно влияют на спрос;
- район, т.к. престижность района является фактором, влияющим на спрос;

- количество «свободных» квартир по районам города., т.к. фирма имеет больше шансов на успех в своей деятельности, если у нее достаточно большой спектр объектов для продажи;

- количество 1-х, 2-х и т.д. комнатных квартир в каждом районе, т.к. наибольшим спросом пользуются небольшие 1- и 2-х комнатные квартиры; и выписать все атрибуты, характеризующие квартиру в данном разрезе. Это, во-первых, атрибуты для определения местонахождения квартиры: Район, Улица, Номер дома, Номер квартиры, а, во-вторых, для определения качественной характеристики квартиры: Количество комнат в квартире, Площадь квартиры, Стоимость квартиры.

Далее предлагается создать таблицу, содержащую все указанные поля и мысленно ее заполнить данными. При обсуждении проблемы студенты приходят к выводу, что некоторая информация в таблице является избыточной, а именно: во многих записях повторяются название района, улица, реже – номер дома. Предлагается название района выделить в отдельную таблицу, а для связи двух таблиц ввести поле Код_района, которое, безусловно, требует меньшего объема памяти, и, к тому же, такая организация данных упрощает корректировку содержимого базы данных, например, изменения названия района (изменить название района теперь достаточно в одном месте, а не во множестве записей, как это требовалось в случае одной таблицы).

Таким же образом происходит дальнейшее вычленение атрибутов, характеризующих дом, также в отдельную таблицу; в результате наши входные данные представлены в трех таблицах «Районы», «Дома», «Квартиры» (рис.1).

Далее студентам предлагается определить в каждой таблице ключевые поля, типы этих полей и установить связи между таблицами, что, при размещении полученных таблиц в определенной иерархии в представленном на рис. 1 виде, не вызывает у студентов каких-либо трудностей. Таблицы «Районы» и «Дома» находятся в связи «один-ко-многим», т.к. одному району соответствует большое множество домов. В такой же связи находятся таблицы «Дома» и «Квартиры».

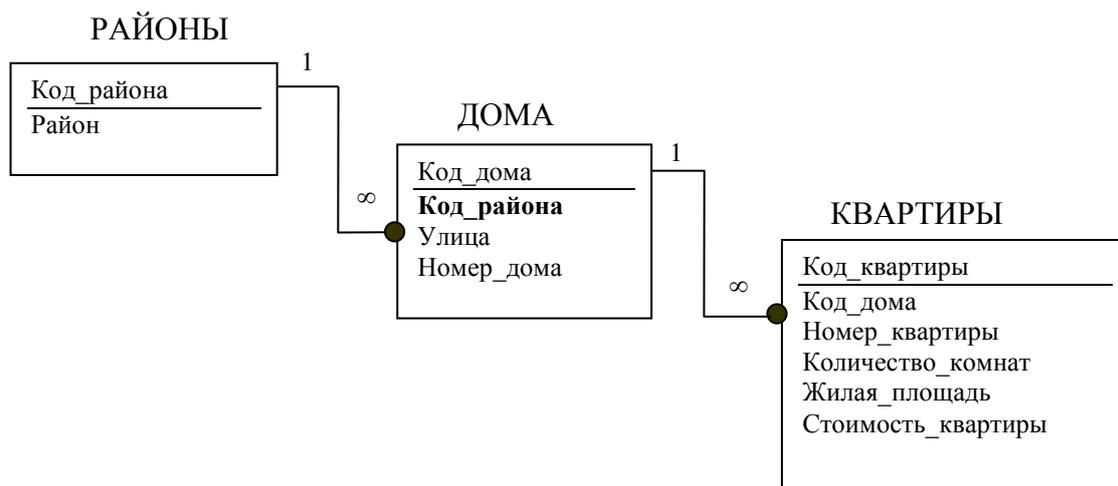


Рис. 1. Схема данных к задаче «Жилье»

Таким образом, на рис. 1 приведена структура нормализованной базы данных. По завершении разработки структуры данных делается вывод, что этот этап характерен для любой СУБД.

Далее переходим к поиску ответа на вопросы о количестве «свободных» квартир разных типов по районам города и средней стоимости 1 кв.м жилья в каждом районе, т.е. переходим ко второму этапу решения задачи – выбору подходящего способа решения задачи и непосредственно решению.

Реализацию программных выборок различного типа рассмотрим на примере СУБД Access, которая интегрирована в популярный программный продукт Microsoft Office и в настоящее время очень широко используется. Access служит для проектирования двумерных таблиц с разными типами данных; установления связей между таблицами с поддержкой целостности данных; ввода, хранения, просмотра, сортировки, модификации и выборки данных из таблиц с использованием различных средств контроля информации, индексирования таблиц; создания, модификации и использования форм, запросов и отчетов.

Одна из особенностей Access состоит в том, что перед вводом собственных данных необходимо создать, по меньшей мере, одну базу данных и спроектировать хотя бы одну таблицу. Для создания макетов таблиц используется режим Конструктор. Для заполнения таблиц данными – режим Таблица. В рассматриваемой задаче создаются макеты трех таблиц «Районы», «Дома», «Квартиры» (рис. 1), в которых поля над чертой являются ключевыми.

После создания макетов таблиц устанавливаются связи между таблицами согласно представленной схеме (рис. 1) пунктом меню Сервис \ Схема данных. Для упрощения заполнения таблиц информацией создаются с помощью Мастера форм подчиненные формы (рис.2,3).

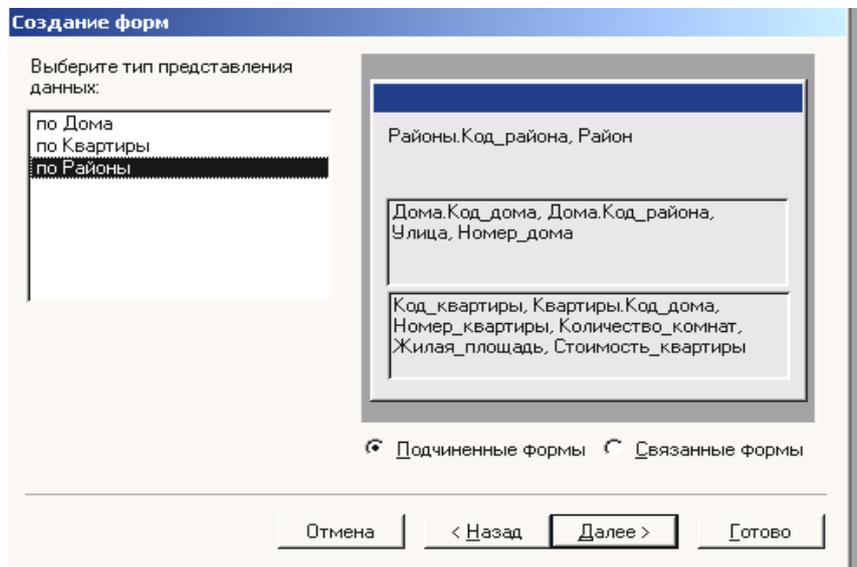


Рис. 2. Выбор типа представления данных

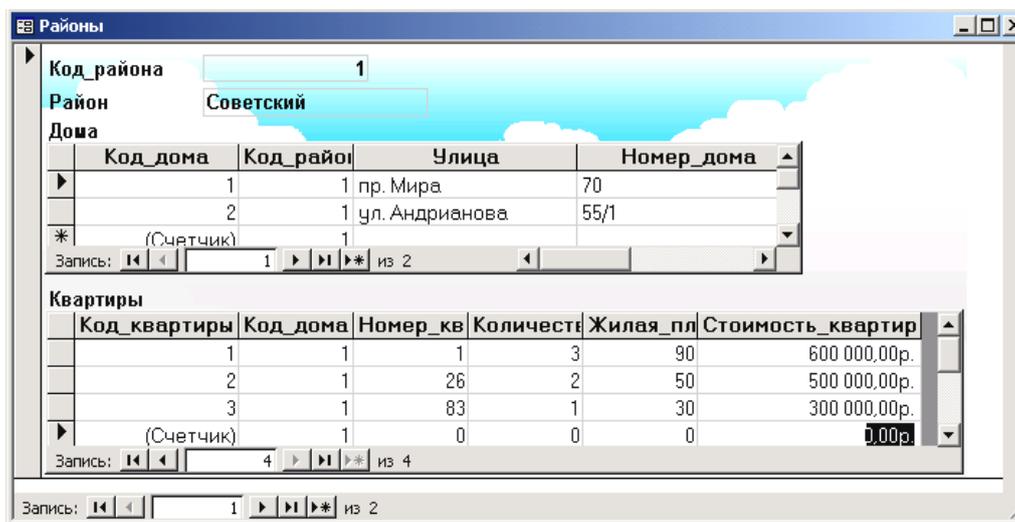


Рис. 3. Форма для заполнения

Далее, для принятия качественного решения по данной задаче, создаются запросы для нахождения суммарной площади жилья, средней стоимости 1 кв.м жилья в каждом районе и количества «свободных» квартир разных типов по районам города. Рассмотрим подробнее составление запроса о суммарной площади жилья в каждом районе города. Построение запроса выполняется при помощи Конструктора запросов. В бланк запроса добавляются все три таблицы со

связями между ними. Результат выполнения запроса будет содержать два поля – Район и Жилая_площадь. Для того, чтобы сгруппировать записи, относящиеся к одному району, и найти суммарную жилую площадь, необходимо включить команду *Групповые операции* (пункт меню Вид \ Групповые операции). В бланке запроса добавится строка Групповая операция. Для поля Район из перечня доступных операций выбираем операцию *Группировка*, для поля Жилая_площадь – операцию *Sum* (суммирование значений) (рис. 4). Результат выполнения запроса представлен на рис. 5.

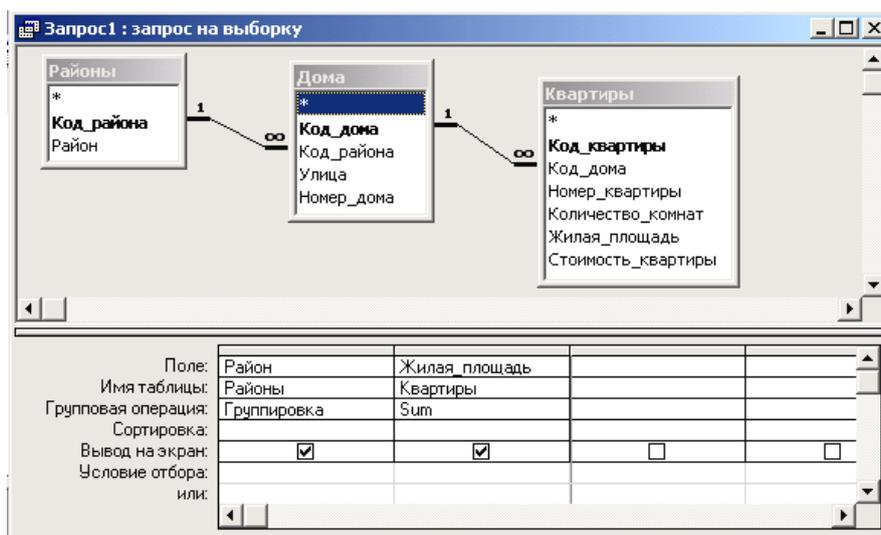


Рис. 4. Бланк запроса 1

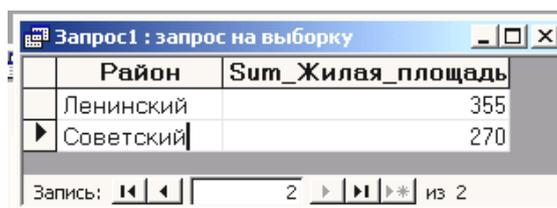


Рис. 5. Суммарная жилая площадь по районам

Второй запрос строится также как простой запросы на выборку с включением Групповой операции, при этом во втором запросе создается вычисляемое поле. Третий запрос строится как перекрестный запрос, где в качестве *Заголовков строк* выбирается поле Районы, в качестве *Заголовков столбцов* выбирается поле Количество_комнат и это же поле, для которого в качестве групповой операции задается операция *Count* (нахождение среднего значения), выступает в качестве *Значения* таблицы. На рис. 6, 7, 8 и 9 представлены бланки и результаты запросов по второму и третьему запросам соответственно.

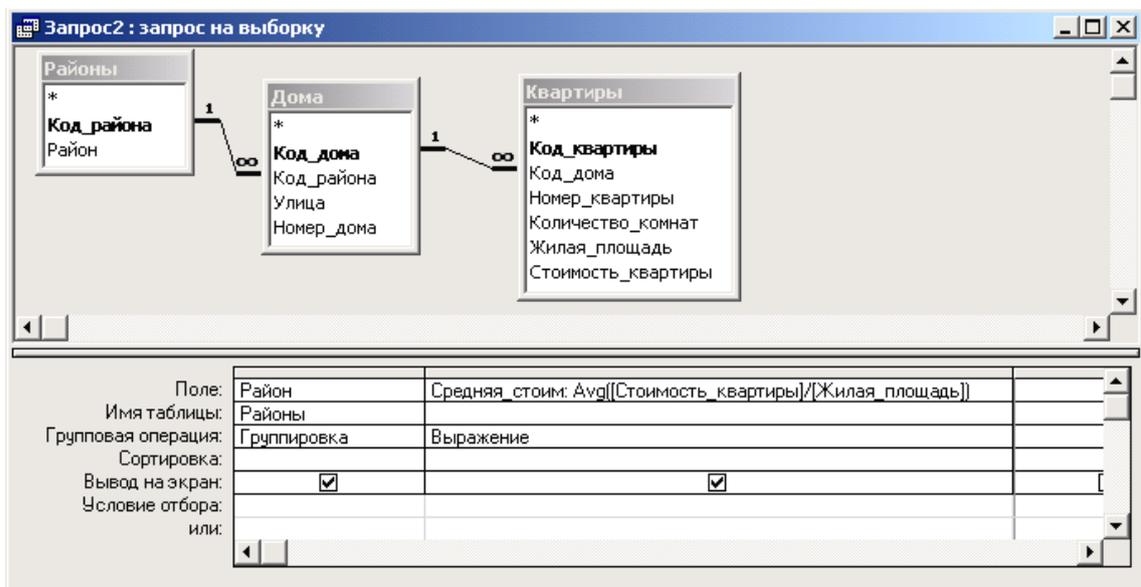


Рис. 6. Бланк запроса 2

Район	Средняя_стоим
Ленинский	10694.4444444444
Советский	9000

Запись: 2 из 2

Рис. 7. Средняя стоимость 1 кв.м жилья по районам

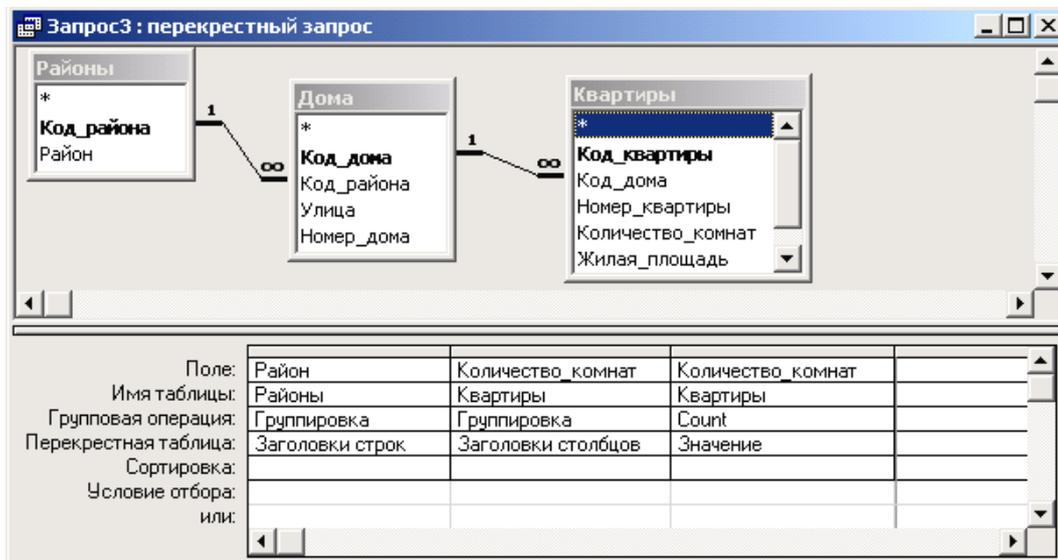


Рис. 8. Бланк запроса 3

Район	1	2	3	4
Ленинский	2	2	1	1
Советский	2	2	1	

Запись: 2 из 2

Рис. 9. Количество 1-х, 2-х и т.д. квартир по районам

По полученным результатам студенты делают следующий вывод: объем и разнообразие рынка больше в Ленинском районе, что указывает на целесообразность открытия фирмы в этом районе.

Представленная выше предметно-ориентированная задача, благодаря реальности описываемых ситуаций, способствуют формированию познавательного интереса к дисциплинам финансово-экономического и естественнонаучного цикла, развитию творческого мышления, что помогает становлению нового специалиста как творчески мыслящей личности, легко ориентирующейся в огромных потоках информации [3]. А это, в свою очередь, способно породить новые подходы к управлению информационными процессами в экономике [1].

Литература

1. Бурмистрова Н.А. Имитационные методы анализа экономических процессов // Информационные технологии в образовании. IX Международная конференция-выставка: сборник трудов. – М.: Изд-во МИФИ, 1999. – Ч.2. – С. 292–295.
2. Бурмистрова Н.А. Моделирование экономических процессов как средство реализации интегративной функции курса математики // Среднее профессиональное образование. – 2002. – № 4. – С. 48–50.
3. Бурмистрова Н.А. Математическое моделирование как творческий процесс // Естественные науки и экология: межвузовский сборник научных трудов. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1998. – С. 3–5.
4. Бурмистрова Н.А. Математическое моделирование и всеобщая компьютеризация или имитационные модели // Информационные технологии в образовании. VIII Международная конференция-выставка: сборник трудов. – М.: Изд-во МИФИ, 1998. – С. 20–22.
5. Глушаков С.И., Мельников И.И., Сурядный А.С. Программирование в среде Windows. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2001. – 487 с.
6. Горностаева А.Н., Гонастаева И.Н. Необходимость кардинальных изменений в сфере гуманитарного и социально-экономического образования – Пенза, 2003. – с. 41-45
7. Кондрашов Ю.Н. Системы управления базами данных. Использование СУБД Access и Visual Basic для Windows. Учебное пособие. – М.: изд. Академии бюджета и казначейства, 1999. – 218 с.
8. Мещерякова Н.А. Алгоритмизация и объектно-ориентированное программирование в курсе информатики высших учебных заведений экономического профиля // Компьютеризация обучения и проблемы гуманизации образования в техническом вузе: Материалы международной научно-методической конференции. Пенза: Изд-во ПГАСА, 2003. – С. 301-305.
9. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика – М.: АCADEMIA, 2001. – 810с.
10. Смолина Л.В. Профильный курс экономических приложений информатики как средство формирования готовности старшеклассников к профессиональному самоопределению. дис. ... канд. пед. наук. – ОмГПУ, 1999. – 195 с.
11. Шумаков П.В., Фаронов В.В. Delphi 4 Руководство разработчика баз данных – М.:Нолидж, 1999. – 557 с.

Опубликовано: Мещерякова Н.А. Методические аспекты обучения информатике в вузах экономического профиля // Математика и информатика: наука и образование: Межвузовский сборник научных трудов: Ежегодник. Вып. 3. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2003. – С. 198-204. (Доступна [электронная версия](#))