

НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П.ДРАГОМАНОВА

ЦИБКО Ганна Юхимівна

УДК 681.3 (075)

**ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ З ІНФОРМАТИКИ
НА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ФАКУЛЬТЕТАХ
ПЕДАГОГІЧНИХ ВУЗІВ**

13.00.02 – теорія та методика навчання інформатики

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ –1999

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова, Міністерство освіти України.

Науковий керівник: кандидат фізико-математичних наук, професор

Рамський Юрій Савіанович,

Національний педагогічний університет
імені М.Драгоманова, професор.

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор,
член – кореспондент АПН України

Верлань Анатолій Федорович,

Інститут проблем моделювання в
енергетиці

НАН України, заступник директора.

кандидат педагогічних наук, доцент

Балик Надія Романівна,

Тернопільський державний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка,
доцент.

Провідна установа:

Волинський державний університет

імені Лесі Українки,

кафедра прикладної математики,

Міністерство освіти України, м. Луцьк .

Захист відбудеться " 6 " квітня 1999 р. о 13⁴⁵ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.03 у Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова (252601, м.Київ, вул. Пирогова, 9).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова (252601, м.Київ, вул. Пирогова, 9).

Автореферат розісланий " 18 " лютого 1999 р.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради

Є.В. Коршак

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Протягом останніх років вища освіта України переживає період реформування, пошуків нових підходів до формування інтелектуального потенціалу суспільства. Центральною ланкою оновлення всієї системи національної освіти є підготовка високопрофесійних педагогічних кадрів.

Найбільш суттєві зміни в суспільстві і освіті спричиняються впровадженням нових інформаційних технологій. Застосування нових інформаційних технологій навчання при викладанні різноманітних навчальних дисциплін дозволяє якісно покращити учбовий процес як у середніх, так і у вищих навчальних закладах. Цей висновок підтверджується результатами досліджень Н.В.Апатової, В.Г.Болтянського, А.Ф.Верляня, М.С.Голованя, Ю.В.Горошка, О.М.Довгялло, А.П.Єршова, М.І.Жалдака, О.Б.Жильцова, В.І.Клочка, В.М.Монахова, Н.В.Морзе, А.В.Пенькова, Ю.С.Рамського, Є.М.Смирнової, Т.І.Чепрасової і ін.

Вплив НІТ на розвиток розумової діяльності учнів і студентів, використання засобів інформатики при формуванні у них наукового, теоретичного мислення, розкритті інтелектуального потенціалу і творчих здібностей висвітлюється у дослідженнях Н.В.Апатової, Н.Р.Балик, В.Г.Болтянського, А.Ф.Верляня, М.С.Голованя, Ю.В.Горошка, О.М.Довгялло, А.П.Єршова, М.І.Жалдака, О.Б.Жильцова, В.І.Клочка, В.М.Монахова, Н.В.Морзе, А.В.Пенькова, Ю.С.Рамського, Є.М.Смирнової, Т.І.Чепрасової і ін.

З огляду на це заслуговує особливої уваги приведення у відповідність з сучасними вимогами навчального предмета “Основи інформатики” (передусім у загальноосвітній школі і педагогічному вузі) як основного осередка інформатизації освіти і суспільства.

Від рівня професійних якостей викладача інформатики напряму залежать успіхи розв’язання глобальної проблеми сучасності – впровадження інформаційних технологій в усі сфери життєдіяльності суспільства. Питання підготовки педагога в умовах НІТН досліджували Ю.О.Білий, В.Г.Григорович, М.І.Жалдак, В.І.Клочко, Н.В.Морзе, Ю.С.Рамський, Ю.В.Триус і ін.

Навчальна дисципліна “Інформатика” є профільною, тому підготовка вчителів інформатики має носити фундаментальний характер, спиратися на теоретичні основи цієї науки, які, незважаючи на величезну різноманітність і постійне удосконалення сучасних інформаційних технологій, не втратять світоглядного, загальноосвітнього і загальнокультурного значення.

Великий загальнонауковий, світоглядний і загальнокультурний потенціал теоретичної інформатики, на нашу думку, полягає в наступному:

Зміст основних понять інформатики, відібраний і методично підкріплений з урахуванням специфіки навчального процесу, може бути ефективно використаний для вдосконалення

прийомів розумової діяльності студентів і розвитку в них дослідницького, творчого підходу до постановки і розв'язання інформаційних задач.

Інформатика охоплює теоретичні, прикладні і технічні аспекти інформаційної діяльності людини. Це дозволяє гармонійно поєднати в навчанні розкриття ролі інформаційних процесів в життєдіяльності людства, усвідомлення сутності, наукових основ їх здійснення і залучення до інформаційної діяльності шляхом використання засобів сучасних інформаційних технологій.

Знання наукових основ опрацювання інформації і здатність свідомо і обгрунтовано застосовувати їх на практиці для коректної постановки і ефективного розв'язання змістовних задач в різних сферах діяльності є необхідним компонентом інформаційної культури, яка, в свою чергу, в епоху інформатизації набуває все більшого значення для культури загальної.

Аналіз вітчизняного і зарубіжного досвіду дає підставу визнати, що проблема фундаменталізації вищої педагогічної освіти в галузі інформатики не є остаточно вирішеною.

Протиріччя між об'єктивною необхідністю фундаменталізації викладання інформатики в педагогічному вузі і нерозробленістю відповідного наукового і методичного забезпечення на основі НІТН породжує актуальну соціально значиму проблему, на вирішення якої спрямоване наше дослідження на тему **"Підвищення рівня теоретичної підготовки з інформатики на фізико-математичних факультетах педагогічних вузів"**.

Дисертаційне дослідження виконано відповідно до тематичного плану наукових досліджень кафедри основ інформатики і обчислювальної техніки Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова.

Об'єктом дослідження є процес навчання інформатики у вищих педагогічних навчальних закладах.

Предметом дослідження є методика навчання теоретичних основ інформатики на фізико-математичних спеціальностях педагогічного вузу.

Метою дослідження є визначення можливих напрямів модернізації змісту курсу інформатики педагогічного вузу за рахунок його фундаменталізації; розробка науково обгрунтованої методики вивчення окремих питань теоретичної інформатики, зокрема основ опрацювання даних в автоматизованих інформаційних системах, теоретичне і експериментальне обгрунтування її ефективності.

У процесі дослідження була висунута **гіпотеза**: при поглибленому розгляді у курсі інформатики теоретичних питань опрацювання даних засобами сучасних інформаційних технологій можна значною мірою підвищити рівень теоретичної підготовки майбутніх вчителів, що сприятиме удосконаленню їх профільної підготовки, свідомому і

обґрунтованому використанню засобів НІТ в навчальній і трудовій діяльності, інтелектуалізації процесів розв'язання ними прикладних задач.

У відповідності з метою дослідження поставлені **завдання**:

- здійснити теоретичний аналіз проблеми визначення предмету, методу і категоріального апарату інформатики як фундаментальної науки;
- проаналізувати зміст курсу інформатики педагогічного вузу;
- з урахуванням цілей навчання конкретизувати коло понять, фактів і закономірностей, що утворюють теоретичну основу інформатики;
- на основі наукових принципів відбору змісту навчального матеріалу виділити зміст визначених інваріант для внесення змін і доповнень в навчальну програму з інформатики;
- на основі психолого-педагогічних положень обґрунтувати доцільність вивчення відібраного матеріалу;
- розробити методичне забезпечення і підібрати адекватні засоби інформаційних технологій для супроводження навчального процесу;

експериментально перевірити ефективність запропонованих методик навчання, розробити відповідні методичні рекомендації.

Поставлені завдання обумовили вибір **методів** дослідження:

- теоретичний аналіз проблеми дослідження на основі вивчення наукової, науково-методичної та психолого-педагогічної літератури;
- вивчення директивних матеріалів органів освіти, навчальних планів і програм, підручників і навчальних посібників з інформатики для середньої і вищої школи;
- аналіз наявних програмних засобів педагогічного і загального призначення стосовно доцільності їх використання для супроводу навчального процесу при вивченні теоретичних основ інформатики;
- цілеспрямовані педагогічні спостереження, бесіди, анкетування викладачів і студентів;
- синтез теоретичних положень, методик та практичних результатів як засад розробки основних положень дослідження за поставленою проблемою;

педагогічний експеримент (констатуючий, пошуковий, формуючий) і аналіз його результатів.

Методологічною основою дослідження є теорія пізнання, теорія навчання у вищій школі, принцип науковості у навчанні, основні положення інформатизації освіти.

Наукова новизна дослідження полягає у визначенні окремих напрямів удосконалення викладання курсу інформатики в педагогічному вузі; в теоретично і експериментально обгрунтованій методиці вивчення теоретичних основ опрацювання даних засобами НІТ.

Теоретичне значення дослідження полягає в тому, що:

обгрунтована можливість поглиблення фундаментальної підготовки майбутніх вчителів інформатики при вивченні теоретичних основ сучасних технологій опрацювання даних;

на основі наукових принципів відбору навчального матеріалу розроблено структуру і зміст теми “Проектування і опрацювання баз даних”.

Практичне значення дослідження визначається тим, що:

розроблена і апробована методика вивчення сучасних технологій опрацювання даних, спрямована на поглиблення знань з теоретичної інформатики;

розробка висунутих теоретичних положень доведена до практичної реалізації у вигляді навчального посібника для вчителів і студентів [1] та педагогічного програмного засобу для супроводу вивчення СУБД типу Paradox for Windows;

запропонована методична система впроваджується в практику роботи педагогічних вузів.

Особистий внесок автора дисертації у праці, опубліковані в співавторстві, є таким: у навчально-методичному посібнику [1] написані розділи 3, 5, 6 (обсяг 50 сторінок); у статті [5] ідея і реалізація здійснені автором дисертації, В.Д.Ліваком здійснені стилістичні виправлення.

Обгрунтованість і вірогідність отриманих у ході дослідження результатів забезпечується методологічними основами дослідження, відповідністю основних положень дисертації результатам психологічних досліджень, відповідністю методів дослідження його меті і завданням, позитивними відгуками викладачів, результатами педагогічного експерименту.

Апробація і впровадження результатів дослідження здійснювалися:

у процесі експериментального навчання інформатики у НПУ імені М.П.Драгоманова і ЧДПУ імені Т.Г.Шевченка (1996 – 1998 рр.);

у виступах дисертантки на IV Міжвузівській науково-практичній конференції “Нові інформаційні технології в навчальному процесі загальноосвітньої школи та вузу” (Київ, 15 – 18 листопада 1995 р.); на звітних наукових конференціях кафедр НПУ (1996 – 1998 рр.); республіканському науково-методичному семінарі з питань використання засобів сучасних інформаційних технологій в навчальному процесі (Київ, НПУ імені М.П.Драгоманова, 1997,

1998 рр.); п'ятій Українській науково-методичній конференції “Нові інформаційні технології в учбових закладах України” (Одеса, 1997 р.);

шляхом публікації результатів дослідження;

у навчальному посібнику та ППЗ, підготовлених за участю автора.

На захист виносяться:

1.Окремі компоненти методичної системи навчання теоретичних основ інформатики в педагогічному вузі.

2.Зміст і методика вивчення теми “Проектування і опрацювання баз даних” на фізико-математичних відділеннях педагогічного вузу.

3.Висновок про те, що при поглибленому розгляді у курсі інформатики на фізико-математичних спеціальностях педагогічного вузу теоретичних питань опрацювання даних засобами сучасних інформаційних технологій значно підвищується теоретичний рівень підготовки майбутніх вчителів, що сприяє удосконаленню їх профільної підготовки, розвитку у них дослідницького, творчого підходу до коректної постановки і ефективного розв'язання прикладних задач, формуванню основних компонентів інформаційної культури.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, двох розділів, заключення, висновків, списку використаних джерел (309 найменувань обсягом 25 сторінок), додатків (2 додатки обсягом 22 сторінки). Обсяг дисертації – 177 сторінок

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** сформульовано проблему дослідження, обгрунтовано актуальність теми, визначено мету і задачі дослідження, розкрито наукову новизну, теоретичне і практичне значення роботи, охарактеризовано апробацію отриманих в ході дослідження результатів, сформульовано основні положення, що виносяться на захист.

У **першому розділі** “Предмет дослідження і його теоретичні основи” проаналізовано історію, сучасний стан і перспективи розвитку інформатики як фундаментальної навчальної дисципліни; на основі аналізу наукової, психолого-педагогічної і методичної літератури обгрунтовано необхідність підвищення теоретичного рівня викладання інформатики у педагогічному вузі; подано аналіз різних підходів вітчизняних і зарубіжних дослідників до визначення інформатики як науки; з'ясовано можливості використання конкретних підходів при розв'язуванні дидактичних задач; визначено роль і місце в теоретичній і прикладній інформатиці поняття “база даних”, покладеного в основу побудови і функціонування сучасних автоматизованих інформаційних систем; розглянуто напрями здійснення цілеспрямованого інтелектуального розвитку студентів при вивченні теоретичних

основ проектування реляційних баз даних і опрацювання їх за допомогою засобів сучасних систем управління базами даних (СУБД).

В результаті аналізу численних наукових, науково-методичних та психолого-педагогічних джерел, з урахуванням завдань дослідження, за основу нами було вибрано означення інформатики як науки, що вивчає фундаментальні властивості, структуру і функції автоматизованих інформаційних систем, а також основи їх проектування, створення, оцінки, використання і впливу на різні області соціальної практики (Ю.М.Канигін).

Такий підхід до визначення інформатики закономірно призвів до розгляду баз даних і СУБД, які є основою побудови сучасних АІС.

Банки даних, які включають до свого складу бази даних і СУБД, є основними представниками нових інформаційних технологій, функцією яких є збереження, перетворення, передавання і подання інформації у вигляді певним чином організованих даних, і які на даний час є найбільш доступними для вивчення і використання у різних сферах суспільного життя. Тому володіння основами роботи з базами даних як знаряддєвим застосуванням ЕОМ необхідно і учню загальноосвітньої школи, і майбутньому спеціалісту незалежно від профілю навчання, і спеціалісту, який в ході своєї виробничої діяльності розв'язує інформаційні задачі.

В ході дослідження була теоретично обґрунтована доцільність розгляду поняття "база даних" як цілісного наукового поняття інформатики, яке, з одного боку, об'єднує її основні поняття, ідеї і методи, і, з іншого боку, широко використовується в різних галузях практичної людської діяльності завдяки таким потужним і популярним засобам інформаційних технологій, як СУБД.

Серед програмних засобів загального призначення, які масово вивчаються у педагогічному вузі, лише СУБД спираються в своїй роботі на розвинуту теорію, вивчення якої дає можливість охопити основні поняття інформатики і реалізувати міжпредметні зв'язки інформатики з математикою.

Важливість нового, більш поглибленого підходу до ролі баз даних у навчальному процесі педагогічного вузу обумовлена, на нашу думку, наступними положеннями:

- 1) наукове поняття "база даних" відіграє важливу роль в теоретичній і прикладній інформатиці;
- 2) знання основ опрацювання інформації засобами сучасних СУБД, вміння використовувати СУБД в практичній діяльності має велике значення для формування основ інформаційної культури людини;
- 3) вивчення питань проектування і опрацювання баз даних при належній методичній підтримці сприяє удосконаленню розумових здібностей студентів;

4) бази даних і СУБД можуть ефективно використовуватись для підтримки навчання і професійної діяльності майбутнього вчителя.

Дидактична цінність теми "Проектування і опрацювання баз даних" для педагогічного вузу полягає у можливості втілити при її вивченні основні положення теорії навчання у вищій школі (С.І.Архангельський):

а) інтелектуальна концепція, яка встановлює взаємозв'язок навчання, виховання, професійного формування студентів з розвитком їх вищих мислительних здібностей на основі психолого-педагогічної системи послідовного інтелектуального розвитку;

б) концепція бінарності предметів вивчення, яка полягає в тому, що кожний навчальний предмет у вищій школі має двобічну значимість – внутрішньозмістовну і прикладну, яка розповсюджується на інші види навчання і практику.

Найбільш відповідальним і складним етапом розв'язання прикладних задач з допомогою реляційної СУБД є етап проектування багатотабличних БД, який вимагає від виконавця застосування як відповідних теоретичних знань, так і певних евристичних прийомів, які накопичуються в ході практичної роботи. Тому розгляд питань, пов'язаних з інформаційним моделюванням предметних областей і втіленням створених моделей у реляційних базах даних виявився природним способом навчити студентів свідомо і ефективно використовувати нові технології обробки даних в своїй навчальній і подальшій професійній діяльності, тобто забезпечити їх підготовку з даної теми на сучасному рівні.

Проектування БД є складним творчим процесом, успішне здійснення якого вимагає від виконавця високого рівня сформованості основних прийомів розумової діяльності – аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування і узагальнення. Розвитку прийомів розумової діяльності, а відтак і розвитку теоретичного мислення студентів при вивченні баз даних сприяє передусім розгляд питань, пов'язаних з їх проектуванням. За етапом проектування слідує етап опрацювання БД, який переважно і знаходить відображення в навчальному процесі. В реальній роботі з базами даних етапи проектування і опрацювання пов'язані нерозривно, тому не можна не приділити належної уваги вивченню першого з них, якщо мова йде про науковий підхід до вивчення даного питання (який і має здійснюватись при підготовці вчителя інформатики), а не підготовку некваліфікованого кінцевого користувача.

Детальне ознайомлення студентів з науковими основами і евристичними прийомами проектування БД і здійснення на цій основі їх розумового розвитку має на меті втілення інтелектуальної концепції навчання. Реалізація ж концепції бінарності предмету відбувається в процесі опрацювання бази даних, спрямованого на розв'язання різноманітних інформаційних задач прикладного характеру. Причому для успішного, свідомого і творчого використання інструментарію, що надається сучасними інформаційними технологіями опрацювання даних, майбутньому вчителю інформатики необхідні глибокі знання теоретичних основ, на яких ґрунтуються ці технології, а не просто володіння прийомами

роботи з певним програмним засобом. Завдяки наявності розвинутого математичного апарату для створення теорії розробки і застосування баз даних і високопродуктивних СУБД для їх ефективного практичного опрацювання тема “Проектування і опрацювання баз даних” при поглибленому підході до її вивчення в курсі інформатики педагогічного вузу має велике наукове і дидактичне значення.

У **другому розділі** “Методичні основи вивчення питань теоретичної інформатики в педагогічному вузі” досліджено вплив вивчення теоретичних основ опрацювання даних засобами НІТ на підготовку і професійну діяльність вчителя інформатики; з’ясовано можливості і напрями застосування баз даних і СУБД в роботі навчального закладу; описано методичну систему вивчення основ проектування і опрацювання баз даних на фізико-математичних спеціальностях педагогічного вузу; розкрито організацію і аналіз результатів педагогічного експерименту.

Використання сучасних СУБД в навчальному процесі школи і його організаційному забезпеченні надає можливість навіть в умовах недосконалого технічного оснащення навчальних закладів робити реальні кроки на шляху інформатизації освіти.

Бази даних і СУБД можуть стати ефективним помічником вчителя будь-якого профілю в науковій, методичній і організаційній роботі. Серед напрямів використання комп’ютера як засобу надання допомоги вчителю виділяються, зокрема: ведення бази даних про учнів школи; облік відвідувань; інформація про старшокласників; складання розкладу занять; розв’язування адміністративних задач (Р.Вільямс, К.Маклін)

Автоматизація всіх зазначених функцій може бути здійснена засобами СУБД. Розробка відповідних баз даних і прикладних програм для роботи з ними у середовищі наявних СУБД не потребує залучення програмістів-професіоналів, а цілком посильна вчителю інформатики, який ознайомлений з проектуванням і опрацюванням БД у вузі. Відповідно підготовлений вчитель інформатики здатен спроектувати відповідні бази даних і розробити програми для їх обробки для потреб різноманітних навчальних предметів і навчального закладу в цілому. Роботу ж з готовими базами даних по внесенню, оновленню, впорядкуванню, виборці потрібних даних можуть здійснювати викладачі – не спеціалісти в галузі інформатики і школярі.

З урахуванням особливостей підготовки висококваліфікованих вчителів інформатики, нами конкретизовано зміст складових діяльності користувача при розв’язанні інформаційних задач (В.Фрейман), розширено їх до складових діяльності користувача-розробника і виділено передумови їх успішного здійснення.

1. Аналіз предметної області, або декомпозиція об’єктів предметної області. При цьому виділяються елементарні об’єкти і елементарні властивості, з точністю до яких треба створити інформаційний опис. Крім того, виділяються класи об’єктів, всередині кожного з

яких об'єкти мають однакові властивості і розрізняються наборами значень цих властивостей. Нарешті, фіксуються відношення між представниками різних класів об'єктів, які мають місце в реальному світі.

На основі аналізу предметної області і інтеграції інформаційних потреб користувачів відбувається синтез моделі предметної області.

Успішне застосування цього методу вимагає від виконавця вміння чітко формулювати проблему, обізнаності у певній предметній галузі, творчого підходу до її моделювання, розвинутої здатності до аналізу, синтезу, узагальнення, абстрагування, порівняння і систематизації об'єктів і явищ.

2. Вибір моделі даних - множини допустимих типів даних і відношень між ними, а також обмежень і операцій над цими типами даних і відношеннями - для адекватного подання об'єктів, їх властивостей і зв'язків, виділених в моделі предметної області. Опис предметної області в термінах вибраної моделі - створення концептуальної схеми.

Слід зазначити, що модель даних є комбінацією трьох компонентів: множини структур даних, об'єкти яких складають вміст бази даних; множини операцій, які застосовуються для пошуку або модифікації даних; множини обмежень цілісності, які явно або неявно визначають множину допустимих станів бази даних. Ці компоненти виражаються мовними і програмними засобами опису даних, маніпулювання даними і контролю цілісності бази даних, які СУБД надає користувачеві. Таким чином, функція синтезу процедур обробки даних покладається на засоби моделі даних.

На етапі моделювання даних необхідна обізнаність у основних моделях: реляційній, мережевій, ієрархічній, і ґрунтовне знання найбільш вживаної в реальних системах. На даний час такою є реляційна модель даних. Адекватне відображення предметної області засобами конкретної моделі даних є складною творчою, дослідницькою задачею і вимагає для свого вдалого розв'язання знання як теоретичних положень, так і різноманітних евристичних прийомів.

3. Машинне втілення спроектованої бази даних в середовищі конкретної СУБД, яка підтримує застосовану при проектуванні модель даних. У відповідності з можливостями СУБД описується структура бази даних, здійснюється заповнення бази даними, створюються екранні форми для більш зручного візуального подання даних. Засобами мови маніпулювання даними, яка підтримується СУБД, здійснюються необхідні в конкретній задачі операції над даними: пошук, оновлення, перетворення, вилучення тощо. Для зручного подання результатів обробки даних використовуються засоби створення звітів про виконання певних дій з даними у базі.

Для цього необхідні: знання загальних характеристик СУБД, навички роботи з даною СУБД, знання мов опису і маніпулювання даними для правильного створення структури і вмісту бази, а також коректного формулювання запитів на обробку даних.

4. Аналіз отриманих результатів дає можливість перевірити правильність проектування бази даних і формулювання запитів до неї. Правильно інтерпретувати результати роботи можна, попередньо зпрогнозувавши їх. Для цього необхідне знання операції мови маніпулювання даними, які при застосуванні до даних певної структури і змісту дають передбачуваний результат.

В ході дослідження визначені основні методичні підходи до організації навчання студентів проектуванню і опрацюванню баз даних:

- формування розуміння студентами баз даних як цілісного поняття інформатики, яке лежить в основі розробки і використання автоматизованих інформаційних систем;
- забезпечення оволодіння студентами теорією і практикою відображення реального світу в структурах баз даних;
- забезпечення засвоєння загального способу діяльності користувача-розробника бази даних;
- здійснення методичної підготовки студентів до навчання школярів роботі з базами даних;
- створення конкретної методики навчання, спрямованої на засвоєння студентами теоретичних основ побудови і функціонування банків даних, і оволодіння прийомами практичного втілення цих основ у власних розробках.

В процесі дослідження був проведений педагогічний експеримент із залученням 160 студентів старших курсів фізико-математичних факультетів НПУ імені М.П.Драгоманова і ЧДПУ імені Т.Г.Шевченка.

Мета констатуючого експерименту (1992 - 1994 р.р.) полягала у з'ясуванні рівня уявлень студентів про інформатику як фундаментальну науку і визначенні можливих напрямів підвищення рівня теоретичної підготовки з інформатики у педагогічному вузі за рахунок внесення змін і доповнень у зміст курсу "Основи інформатики".

В результаті констатуючого експерименту було встановлено, що студенти-старшокурсники у переважній більшості мають слабкі уявлення про теоретичні основи інформатики. При цьому вони здебільшого оперують означеннями інформатики, наведеними у навчальних посібниках, проте неспроможні переконливо і свідомо пояснити своє розуміння наукового характеру цієї дисципліни.

Причинами такої ситуації є неусталеність підходів до інформатики як науки, відсутність єдиного погляду на її теоретичні основи, надмірне захоплення користувацьким підходом у навчанні інформатики в педагогічному вузі, недостатня увага до використання загальнонаукового, світоглядного і загальнокультурного потенціалу теоретичної інформатики в навчальному процесі вищої школи.

В ході пошукового експерименту (1994 - 1996 р.р.) були розроблені дидактичні матеріали і відібраний програмний засіб для проведення формуючого експерименту (СУБД Paradox). Для підтримки вивчення у педагогічному вузі теми "Проектування і опрацювання баз даних" за участю автора підготовлено і опубліковано одноіменний навчальний посібник, рекомендований Міністерством освіти України до використання у навчальному процесі і розроблено педагогічний програмний засіб демонстраційного типу для супроводу вивчення СУБД Paradox.

Пошуковий експеримент дозволив зробити такі висновки:

- враховуючи цілі навчання з інформатики, для конкретизації змісту її фундаментальних понять доцільно виходити з розуміння інформатики як науки про автоматизовані інформаційні системи;
- поняття "база даних" є цілісним науковим поняттям, яке втілює в собі основні поняття, ідеї і методи теоретичної і прикладної інформатики;
- підвищення рівня теоретичної підготовки з інформатики на фізико-математичних факультетах педагогічного вузу може здійснюватися при вивченні теми "Проектування і опрацювання баз даних".

На формуючому етапі (1996 - 1998 р.р.) здійснювалося експериментальне навчання студентів фізико-математичних факультетів НПУ та ЧДПІ за темою "Проектування і опрацювання баз даних" у відповідності з розробленими в ході дослідження навчальними матеріалами.

Результати експерименту оцінювались шляхом: спостереження за навчальною і науковою роботою студентів; здійснення поточного і підсумкового контролю засвоєння навчального матеріалу; спостереження за трудовою діяльністю випускників вузу; вивчення оцінок вчителів-практиків, науковців, громадської думки.

Формуючий етап педагогічного експерименту дозволив підтвердити основну гіпотезу дослідження про можливість при поглибленому розгляді у курсі інформатики теоретичних питань опрацювання даних засобами НІТ підвищення рівня теоретичної підготовки майбутніх вчителів, що сприяє удосконаленню їх профільної підготовки, свідомому і обгрунтованому використанню засобів НІТ в навчальній і трудовій діяльності, інтелектуалізації процесів розв'язання ними прикладних задач.

У ході дослідження були розв'язані всі його основні завдання.

Аналіз та узагальнення матеріалів дослідження дають підстави зробити такі висновки:

- одним з найважливіших факторів удосконалення професійної підготовки вчителів інформатики є фундаменталізація змісту відповідного профільного навчального курсу;
- підвищення теоретичного рівня навчання інформатики в педагогічному вузі може ефективно здійснюватися при розгляді теоретичних основ функціонування сучасних інформаційних технологій, зокрема, систем управління базами даних, що обумовлюється:
 - 1) значенням знання основ опрацювання інформації засобами СУБД і уміння використовувати їх при розв'язуванні прикладних задач для формування основ інформаційної культури сучасного спеціаліста;
 - 2) особливістю наукового поняття “база даних”, яке відіграє важливу роль в теоретичній і прикладній інформатиці;
 - 3) наявністю розвинутого математичного апарату для логічного опрацювання баз даних і потужних СУБД для автоматизації роботи з ними, що дозволяє поєднати в навчальному процесі поглиблення теоретичних знань з посиленням прикладної спрямованості результатів навчання;
 - 4) можливістю розвивати теоретичне мислення студентів в процесі побудови ними інформаційних моделей предметних областей;
 - 5) можливістю реалізовувати міжпредметні зв'язки інформатики з іншими дисциплінами, зокрема, алгеброю.

Основний зміст дисертації викладено у таких публікаціях:

1. Рамський Ю.С., Цибко Г.Ю. Проектування і опрацювання баз даних. – К., 1998. – 84 с.
2. Цибко Г.Ю. Про вивчення деяких питань теоретичної інформатики в педагогічному вузі // Сучасні інформаційні технології в навчальному процесі: Зб. наук. праць / К.: НПУ. – 1997. – с.239-244.
3. Цибко Г.Ю. Про різні підходи до навчання основ інформатики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / К.: НПУ. – 1998. – с.122 – 131.
4. Цибко Г.Ю. Компоненти методичної системи вивчення теоретичних основ проектування і опрацювання баз даних // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / К.: НПУ. – 1998. – с.210 – 215.

5. Лівак В.Д., Цибко Г.Ю. Про вивчення елементів дискретної математики в середній школі // Наукові записки, т. XV (серія фізико-математичних наук) / Ніжинський державний педагогічний інститут ім. М.В.Гоголя. – Ніжин, 1995. – С.40 – 43.

Цибко Г.Ю. Підвищення рівня теоретичної підготовки з інформатики на фізико-математичних факультетах педагогічних вузів. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання інформатики. – Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова, Київ, 1999.

В дисертації обгрунтована можливість підвищення рівня фундаментальної підготовки з інформатики при вивченні теоретичних основ нових інформаційних технологій опрацювання даних. Розроблено методику вивчення курсу “Проектування і опрацювання баз даних” на фізико-математичних факультетах педагогічного вузу.

Ключові слова: фундаментальна підготовка, нові інформаційні технології, база даних, методика вивчення.

Цыбко А.Е. Повышение уровня теоретической подготовки по информатике на физико-математических факультетах педагогических вузов. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения информатике. – Национальный педагогический университет имени М.П.Драгоманова, Киев, 1999.

В диссертации теоретически обоснована и экспериментально апробирована методика повышения уровня теоретической подготовки по информатике студентов физико-математических факультетов педагогических вузов. Предложены направления повышения уровня фундаментальной подготовки по информатике в педагогическом вузе при изучении теоретических основ функционирования новых информационных технологий, в частности, систем управления базами данных.

Теоретически обоснована целесообразность рассмотрения понятия “база данных” как целостного научного понятия, объединяющего основные понятия, идеи и методы теоретической и прикладной информатики. Рассмотрены направления осуществления целенаправленного интеллектуального развития студентов при изучении теоретических основ проектирования реляционных баз данных и работы с ними с помощью средств современных систем управления базами данных (СУБД). Установлено, что для успешного использования инструментария, предоставляемого современными информационными

технологиями обработки данных, будущему учителю информатики необходимо знание теоретических основ, на которых базируются эти технологии, а не просто владение приемами работы с конкретным программным продуктом. Благодаря наличию хорошо разработанной теории реляционных баз данных и широкому выбору высокопродуктивных реляционных СУБД практически для всех компьютерных платформ тема “Проектирование и обработка баз данных” при углубленном подходе к ее изучению в курсе информатики педагогического вуза имеет большое научное и дидактическое значение. В работе исследовано влияние изучения теоретических основ обработки данных средствами НИТ на подготовку и профессиональную деятельность учителя информатики, выяснены возможности и направления применения баз данных и СУБД в работе учебного заведения; описана методическая система изучения основ проектирования и обработки баз данных на физико-математических факультетах педагогического вуза.

Основные результаты исследования:

1. Обоснована возможность углубления фундаментальной подготовки по информатике в педагогическом вузе при изучении теоретических основ обработки данных средствами современных информационных технологий;
2. Разработаны компоненты методической системы изучения курса “Проектирование и обработка баз данных” на физико-математических специальностях педагогического вуза;
3. Выяснены возможности использования знаний, умений и навыков, приобретенных в ходе изучения основ проектирования и обработки баз данных, в профессиональной деятельности учителя информатики;
4. Разработано учебное пособие “Проектирование и обработка баз данных” для поддержки изучения соответствующего курса.

Ключевые слова: фундаментальная подготовка, новые информационные технологии, база данных, методика изучения.

Tsybko A.E. – Rising of theoretical training level on informatics at physical – mathematical faculties of the pedagogical higher educational institutions. - Manuscript.

The thesis for the degree of candidate of pedagogical sciences on speciality 13.00.02 – Theory and methods of teaching informatics. – National Pedagogical University named after M.P.Dragomanov, - Kyiv, 1999.

The possibility to rise the fundamental training level on informatics by the theoretical basis of data processing new information technologies study is grounded in the thesis. The methods of

study the course “Data bases design and processing” at physical – mathematical faculties of the pedagogical higher educational institutions is exploited.

Key words: fundamental training, new information technologies, data base, methods of study.