

УДК: 378: 004. 658

М.М. КОРЖОВА

МОДЕЛЮВАННЯ РІЗНОРІВНЕВИХ ЗАДАЧ З ПРОЕКТУВАННЯ БАЗ ДАНИХ ДЛЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

***Резюме.** У статті розглядається моделювання різнорівневих задач з проектування баз даних для майбутніх інженерів-педагогів на основі використання ітераційних зв'язків.*

***Ключові слова:** майбутні інженери-педагоги, процес проектування баз даних, моделі різнорівневих задач, ітераційні зв'язки, етапи проектування баз даних, інформаційні процедури.*

Постановка проблеми і її зв'язок з важливими науковими або практичними завданнями. Інформатизація суспільства, наявність та обробка великої інформації потребує значних зусиль, тому використання комп'ютерних технологій і баз даних, з метою швидко та якісно обробляти інформацію, стає невід'ємною частиною функціонування будь-яких організацій і підприємств. А отже стає необхідність в підготовці висококваліфікованих фахівців в галузі комп'ютерних технологій. Навчання таких фахівців відбувається з інженерно-педагогічних спеціальностей [3, 24] При цьому велику увагу і значення необхідно приділяти питанням проектування баз даних як одній із основних складових елементів професійної підготовки. Знання та уміння з проектування баз даних майбутніх інженерів-педагогів засвоюються та формуються в процесі вивчення дисципліни «Принципи побудови і захист інформації баз даних». Але зміст дисципліни передбачає покрокове засвоєння знань та формування умінь, а професійний процес проектування баз даних передбачає виконання ітераційних дій, адже процес проектування на пряму залежить від замовника. Отже існує проблема не відповідності існуючих задач з проектування баз даних, які передбачають лінійний ний процес їх вирішення, професійному процесу проектування баз даних [4, 18].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Концептуальні засади професійної підготовки фахівців у вищій школі, що розкриваються в працях А.Алексюка, Л.Барановської, В.Бондаря, В.Буряка, М.Васильєвої, Г.Васяновича, О.Глузмана, Р.Гуревича, С.Єрмакова, В.Козакова, О.Коцур, М.Лещенко, В.Лозовецької, О.Микитюка, М.Подберезького, В.Петрук, О.Попової, В.Шпак, В.Ягупова та інших учених.

Винайдення нових шляхів розв'язання проблеми підготовки інженерів-педагогів в контексті вимог Болонського процесу розглядали В.Андрущенко, І.Бех, В.Биков, І.Вакарчук, С.Гончаренко, І.Зязюн, В.Кремень, В.Кудін, З.Курлянд, В. Лозова, В.Луговий, О.Мещанінов, Н.Ничкало, В.Олійник, І.Прокопенко, С.Сисоєва, Л.Товажнянський та ін.

Теоретичні основи проектування баз даних в своїх працях розглядали В.Карпуша, Б.Панченко, С.Діго, С.Здонік, Г.Гайна, Д.Майер, Т.Конноллі, К.Бегг, У.Вольфенгаген, Л.Кузін, В.Саркісян.

Проблеми проектування баз даних досліджували Є.Зіндер, Л.Калініченко, Дж.Мартін, В.Меллінг, Д.Цикриітзіс, Ф.Лоховські. Ітераційним методам розв'язання задач присвячені роботи Е.Гарт, В.Зваридчука, О.Горика, І.Філіпенко. Формування проектувальних умінь майбутніх інженерів-педагогів досліджували В.Кошелева, В.Беспалько.

Формулювання мети статті. Зважаючи на існуючу проблему, метою статті є розробка моделей задач з проектування баз даних, які б відображали поетапне засвоєння змісту та відображали ітераційні зв'язки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Комплекс задач з проектування баз даних повинен відображати поетапність виконання дій та включати умови для виникнення зворотних зв'язків. Адже зміст навчання проектування баз даних представляє собою сім етапів проектування баз даних. кожен з яких складається з інформаційних процедур. Між

інформаційними процедурами час від часу виникають ітераційні зв'язки, але ітераційні зв'язки виникають не лише в середині етапів проектування, але й в середині них. Починати розв'язання задач одразу із всіма видами ітераційних зв'язків, як показала практика, для студентів дуже важко, тому виникла потреба в класифікації задач за включенням ітераційних зв'язків в процесі їх вирішення [5, 148].

Задачі класифікуються на основі включення зворотних зв'язків у процесі їх вирішення. На основі цього було виділено задачі нульового рівня (лінійний спосіб вирішення задач), першого рівня (в процесі вирішення задачі з'являються зворотні зв'язки між інформаційними процедурами в середині етапу проектування), другого рівня (з'являються вкладені зворотні зв'язки в середині етапу проектування), третього рівня (з'являються перехресні зворотні зв'язки в середині етапу проектування), четвертого рівня (з'являються зворотні зв'язки між етапами проектування), п'ятого рівня (з'являються зворотні зв'язки в середині етапу та між етапами проектування) [5, 149].

Наприклад задачі нульового рівня передбачають тільки поетапне засвоєння змісту та послідовне виконання дій. Отже теоретична модель задач з проектування баз даних нульового рівня має вид послідовного виконання інформаційних процедур, та після завершення першої процедури відбувається перехід до іншої. Іншими словами при вирішенні задач цього рівня задіє нуль ітерацій.

Навчання стає ефективним за умов дотримання принципу поступового ускладнення завдання [6, 173]. Процес навчання проектування баз даних передбачає поступове ускладнення задач, тому задачі першого рівня включають прості зворотні зв'язки. Модель задач першого рівня передбачає покрокове виконання інформаційних процедур з простими ітераційними зв'язками. Так наприклад при проектуванні бази даних «Магазин», де комп'ютери використовуються замість касового апарата, студентам дається алгоритм вирішення задачі з переліком інформаційних процедур та графічним представленням можливих ітераційних зв'язків. Ітераційні процедури першого етапу проектування баз даних виконуються послідовно, так само, як і при вирішенні задач нульового рівня.

Інформаційна процедура «Визначення тем, які повинна покривати база даних» виконується так само, як і при вирішенні задач нульового рівня. Наступна процедура регламентує «Опис поглядів конкретних користувачів бази даних». Далі відбувається виконання процедур 1.1.2.1 «Визначення мети створення бази даних», 1.1.2.2 «Визначення основних функцій», 1.1.2.3 «Визначення інформації, яку повинна містити БД», 1.1.3.2 «Визначення звітів, які має видавати БД» та 1.2.1.1 «Опис об'єктів предметної області» які виконуються так само, як при вирішенні задач нульового рівня [1, 76; 2, 49]. При виконанні процедури «Визначення інформаційних об'єктів» (1.2.1.3), так само, як і раніше студент студенти аналізують, додаткову інформацію надану замовником (додаткові умови) та визначають таблиці, які будуть включені в БД. В даному випадку виникають складності в визначенні інформаційного об'єкта, який пов'язаний з чеком. Для вирішення цих проблем повертаємось до виконання процедури 1.2.1.1 «Опис об'єктів предметної області». Визначаємо, які якими характеристиками володіє об'єкт Чек та додаємо його у таблицю 2.3.

Далі слід перейти до процедури «Аналіз сутностей» (1.2.2.1). Тут студентам потрібно заповнити таблицю 2.4. Якщо з визначенням типів сутності виникають проблеми, тоді потрібно повернутись до виконання попередньої процедури «Визначення інформаційних об'єктів» 1.2.1.3. В даному випадку виникає проблема з характеристикою Наявність, адже Наявність може бути і незалежним об'єктом. Так як НАЯВНІСТЬ може стосуватись не тільки товарообігу, то ми виділяємо його в окремий об'єкт та в окрему характеристичну сутність. Якщо перелік операцій поточної процедури вичерпано, то слід перейти до процедури «Визначення зв'язків між об'єктами».

Інформаційні процедури «Визначення зв'язків між об'єктами» та «Визначення атрибутів» (1.2.2.2, 1.2.2.3) виконуються так само, як в методі вирішення задач нульового

рівня. Подальше вирішення також задачі супроводжується додатковими умовами, які ініціюють виникнення ітераційних зв'язків між інформаційними процедурами.

В задачах другого рівня аналогічно задачам нульового рівня інформаційні процедури викладене поетапне виконання задач, але додаткові умови ініціюють виникнення зворотних зв'язків які носять вкладений характер. При розв'язанні задач другого рівня може виникнути ситуація, коли потрібно перевірити правильність виконання одразу кількох інформаційних процедур.

Інформаційні процедури та переходи між ними позначаються аналогічно моделях задач нульового та першого рівня. Декілька зворотних зв'язків можуть виходити як від однієї інформаційної процедури і приходити в різні процедури, так і виходити з різних і приходити в одну. Таке розташування ітерацій носить вкладений характер, який вказує на те, що ітераційний перехід відбувається спочатку до найближчої інформаційної процедури. Так наприклад згідно моделі задач другого рівня виконання процедури m ускладнюється із за неточності виконання попередніх процедур, тому зворотні зв'язки повертають до виконання процедур $n+1$ та 1 . А виконання процедур i , $n-1$, $n+1$ та m неможливе, тому що процедура 1 виконана неповністю або не точно, в такому випадку ітерації регламентують повторне виконання інформаційної процедури 1 .

Наступний рівень задач передбачає реалізацію ітераційних зв'язків, які носять перехресний характер. Це дає змогу виділити третій рівень задач.

Інформаційні процедури та переходи між ними позначаються аналогічно моделях задач нульового, першого та другого рівня. При виконанні ітераційного переходу відбувається перетин зворотних зв'язків. Згідно теоретичній моделі задач третього рівня ітераційний перехід від інформаційної процедури m до $n-1$ перетинає зворотній зв'язок між $n+1$ та i . Перетин двох зворотних зв'язків відбувається і при ітераційних переходах між інформаційними процедурами $n-1$ та 1 і m до $n-1$.

Модель змісту навчання проектування баз даних розкриває зворотні зв'язки не тільки між інформаційними процедурами в середині етапу проектування баз даних, але й між інформаційними процедурами, які знаходяться в різних етапах проектування. На основі цього виділяємо четвертий рівень задач. Згідно теоретичної моделі виділяються етапи проектування баз даних 1 , j , k , які об'єднують в собі інформаційні процедури. Етап 1 складається з інформаційних процедур від 1 до i , етап j складається з інформаційних процедур від $n-1$ до $n+1$, етап k складається з інформаційних процедур від $m-1$ до $m+1$. Ітераційні переходи здійснюються між інформаційними процедурами, які знаходяться у різних етапах проектування баз даних. Міжетапні зворотні зв'язки можуть бути як перехресними, такі вкладеними. Таким чином четвертий рівень задач проектування баз даних поєднує в собі ітераційні переходи другого та третього рівнів задач, з однією відмінністю, що ітераційні переходи здійснюються між етапами проектування баз даних.

Модель задач п'ятого рівня передбачає виникнення зворотних зв'язків між інформаційними процедурами які знаходяться в середині етапів проектування баз даних та які знаходяться на різних етапах проектування баз даних аналогічно задачам четвертого рівня. Таким чином задачі п'ятого рівня об'єднують в собі роди задач.

Отже по закінченню вирішення всіх рівнів задач з проектування баз даних, у студентів формуються уміння, які відповідають умінням фахівців з професійного проектування баз даних.

Висновки. Класифікація задач з проектування баз даних, на основі включення ітераційних зв'язків, дає змогу сформувати у студентів інженерно-педагогічних спеціальностей уміння, які відповідають умінням фахівців з професійного проектування баз даних. Кожна модель задач дозволяє поетапно засвоїти зміст, та поступово ускладнити завдання з проектування баз даних, що дає змогу більш ефективно засвоїти знання та сформувати уміння.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гайна Г.А. Основы проектирования баз данных: навчальний посібник / Г.А. Гайна. – К.: КНУБА, 2005. – 204 с.
2. Диго С.М. Базы данных: проектирование и использование: учебник / С.М. Диго. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 592 с.
3. Коваленко Е.Э. Методика профессионального обучения: учебник для инженеров-педагогов, преподавателей спецдисциплин системы профессионально-технического и высшего образования / Е.Э. Коваленко. – Х.: ЧП „Штрих”, 2003. – 480с.
4. Коржова М. Розробка концептуальної моделі змісту навчання проектування баз даних / М. Коржова // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). Випуск № 1. – 2012. – С. 17-22.
5. Коржова М. Розробка моделей методів розв'язання задач проектування баз даних на основі ітераційних зв'язків / М. Коржова // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). Випуск № 4. – 2012. – С. 148-152.
6. Лазарев М.І. Полісистемне моделювання змісту технологій навчання загальноінженерних дисциплін: монографія / М.І. Лазарев. – Х.: Вид-во НФаУ, 2003. –356 с.

М.М. КОРЖОВА. МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАЧ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ

Резюме. В статье рассматривается моделирование разноуровневых задач по проектированию баз данных для будущих инженеров-педагогов на основе использования итерационных связей.

Ключевые слова: будущие инженеры-педагоги, процесс проектирования баз данных, модели разноуровневых задач, итерационные связи, этапы проектирования баз данных, информационные процедуры.

M.M. KORZHOVA. DESIGN PROBLEM WITH DESIGN MULTILEVEL DATABASES FOR FUTURE ENGINEERS-TEACHERS

The summary. In the article the design of multi-level tasks is examined on planning of databases for future engineers-teachers on the basis of the use of iteration connections.

Key words: future engineers-teachers, process of planning of databases, models of multi-level tasks, iteration connections, stages of planning of databases, informative procedures.

Одержано редакцією 27.02.2013 р.