

МОДЕЛ ЗА СИСТЕМА УЧЕБНИ ЗАДАЧИ ЗА МОДУЛ „БАЗИ ОТ ДАННИ” В ОБУЧЕНИЕТО ПО ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

Татяна Дичева

РЕЗЮМЕ

В настоящата работа вниманието е насочено към един подход за оптимизиране на дейността на обучаемите с цел ефективно усвояване на учебното съдържание за модул „Бази от данни” при практическите занятия във висшето училище.

Ключови думи: Access, бази от данни, информационни технологии, учебни задачи.

ВЪВЕДЕНИЕ

Предметът „Информационни технологии” (ИТ) става част от учебната програма за средното училище от 2000-2001 г. учебна година. Модул „Бази от данни” (БД) е включен в учебното съдържание по ИТ и за голяма част от университетските специалности. Обикновено се има предвид усвояване, в рамките на учебния план, на познания за същността и предназначението на БД, както и умения за процеса на тяхното създаване и експлоатация с възможностите на приложението Access [ДОИ, 06]. Един по-обстоен поглед към учебните програми установява, че за учениците от средното училище и за не малка част от учещите във висшите училища това е първа, а най-често и последна среща с тази тема. При разпределение на учебното съдържание, в повечето случаи, за този модул се отделят малко часове. Тези факти се явяват сериозно предизвикателство за подбора на учебното съдържание и за адекватна организация на учебния процес, като директно се поставя акцент върху постигане на ефективност на обучението за кратко време.

В настоящата работа вниманието е насочено към търсенето на подходящ подход за оптимизиране на учебната дейност с цел ефективно усвояване на учебното съдържание при реализиране на практическите занятия във висшето училище. Практическото занятие, като метод на преподаване, е форма на организираната във висшето училище аудиторна дейност [Angelova, 09] и се явява основна компонента на обучението по ИТ. Причината е, че нивото на изградените практически умения е характерен и силно доминиращ признак за оценяване на качеството на обучение по ИТ.

В конкретния случай, търсенето на аргументи за оценяване на различни подходи при организиране на практическите занятия би могло да се проведе в следния порядък: поради липса на достатъчно педагогически опит за обучението по ИТ, естественият подход е на базата на приемствеността – да се заимства от методическата система за обучението по математика и други дисциплини, за които има достатъчно натрупан практически опит и реализирани успешни педагогически практики. В този контекст, във връзка с предизвикателството за постигане на ефективност за кратко време, представлява интерес експериментално установения от В. И. Крупич резултат, че построените на системния принцип за цялостност системи учебни задачи по математика повишават именно времевата ефективност [Крупич, 95]. Те се състоят от отделни задачи, насочени към ефективно и оптимално постигане на целите на учебната дейност за кратко време. За конкретната ситуация това е основателна причина за проверка на аналогична хипотеза за разглеждания учебен модул и за конструиране на съответна система учебни задачи, построена на системния принцип на цялостност. За организиране на практическите занятия чрез прилагане на система от учебни задачи са предложени достатъчно аргументи в [Гроздев, 10]. Авторите правят кратък обзор на методиката на задачния подход в обучението и определят смисъла на прилагането ѝ за учебните задачи по Информационни технологии за модул „Текстообработка“. От направения анализ и от придобития педагогически опит считам, че при внимателно уточняване на смисъла на прилагането на учебните задачи, изборът на **задачен подход** за изучаване на модул „Бази от данни“ от учебното съдържание по ИТ би могъл да доведе до ефективни резултати.

Известна насока при търсене на подходящата система учебни задачи (построена на системния принцип на цялостност) е посочения от Крупич „първи основен фактор“ за минимизиране на необходимото време за постигане на определени умения на определено образователно равнище: „**Занижаване** на големия брой задачи с минимална сложност“.

Конструиране на система учебни задачи, построена на системния принцип на цялостност, за постигане на целите на обучението по ИТ за всеки отделен учебен модул, има специфични особености. Процесът е свързан пряко с анализа на конкретното учебно съдържание, с осмислянето на образователните цели и препоръчаните съвременни образователни стратегии за провеждане на практическо занятие. За начало, погледът се насочва към приложението Access. От една страна, Access предлага работна среда за създаване на файл, който реализира Физическия модел за данни (ФМД) и част от Физическия модел за операции (ФМО) на една информационна система (ИС). Прието е този файл да се нарича база от данни (БД) и той е един завършен приложен продукт. От друга страна, Access предлага достатъчно инструменти и за реализиране на експлоатацията на този продукт по предназначение. От тук и формулировката на задачата по ИТ, която обучаемите ще изпълняват, трябва да съдържа два отделни момента от

цикъла на живот на една информационна система – един за физическото ѝ създаване и друг за експлоатацията. По скалата на времето първият задължително предхожда втория и трябва ясно да бъдат разграничени.

Функционално погледнато, всеки един от тези два момента представлява една сложна задача, чието решаване се реализира с решаването на последователност от задачи, които са свързани помежду си в строга йерархична структура. Тази последователност формира едно цяло – решението на сложната задача. Тук се откриват поредните аргументи за конструиране именно на **система учебни задачи (СУЗ), като се спазят всички принципи на системния подход**: принцип на цялостност; принцип на сложност; принцип на организираност; принцип на йерархичност.

СЪЗДАВАНЕ НА ФИЗИЧЕСКИ МОДЕЛ ЗА ДАННИ С ПРИЛОЖЕНИЕТО ACCESS

В настоящето изложение ще бъде разгледана само учебната задача: Създаване на ФМД с приложението Access. Решаването на тази задача предполага наличието на съответен Логически релационен модел за данни (ЛМД-релационен), както и на придружаваща информация за типа на данните и ограниченията за тях. Следващите разсъждения са проведени на базата на това предположение.

Формулираната учебна задача (УЗ) е с относително глобален характер по отношение на ФМД на една ИС. Нейното решаване се характеризира с елементи на определена сложност и включва в себе си решаването на комплект от подзадачи. Определено тя е сложна, многомерна и се състои от множество елементи. За нейната операционализация е удачно да се потърсят подзадачи, които я композират като цяло и всяка от които обхваща отделни групи елементи на по-сложната задача. Търсенето на подзадачи може да се насочи в такава посока, че те да формират алгоритмична последователност. Основната цел на това търсене е откриването на прости (едномерни) елементи, които обхващат само отделни страни на глобалната (многомерната) задача и реализирането им да става с елементарни действия, като стремежът е запазване на целостта на многомерната задача. Този процес би могъл да се нарече декомпозиране или фрагментиране на задача и е целесъобразно в конкретния случай да се извърши на етапи, при което се получават съответни нива на фрагментиране и на всеки етап се спазва принципа за цялостност.

Фрагментиране

Първо ниво. За постигане на целите на УЗ за създаване на ФМД, с оглед концепцията на Access за съхранение на данни в таблици, следва декомпозицията на първо ниво. УЗ е композирана като цяло от две подзадачи, които се решават последователно и за определеност ще назовем основни.

(O31) **Основна задача 1:** Създаване на елементите на ФМД.

(O32) **Основна задача 2:** Обединяване на елементите на ФМД.

Темите на формулираните основни задачи е целесъобразно да се преведат в термините на инструментите на приложението Access и те са съответно: Създаване на обекти тип „таблица” с приложението Access; Създаване на връзки (релации) между обектите тип „таблица” в БД.

Фрагментирането на това ниво е проведено съобразно принципите на цялостност, подреденост и организираност, както и на йерархичност, защото съхранява връзките със задачата от по-високото ниво (глобалната задача). От това следва, че получените задачи формират система.

Второ ниво. Погледнато от инструменталната страна на приложението, O31 има комплексен характер. Това е основателна причина, прилагайки принципите на системния подход, тя да бъде декомпозирана на следващо ниво на подзадачи с по-конкретен характер, които обхващат определени групи нейни елементи и които ще наречем опорни задачи (Op3). Основанията за определяне на темите на подзадачите са в концепцията на Access: всеки обект тип „таблица” в една БД е съответен на избрана релационна релация от наличния ЛМД-релационен и наследява нейните компоненти. От тази концепция следва, че в рамките на O31 трябва да се решат последователно две опорни задачи, които композират решението ѝ като цяло:

Опорна задача 1.1: Подготовка за създаване на обект тип таблица.

Опорна задача 1.2: Създаване на елементите на обект тип „таблица”.

В рамките на темата на Основна задача 2 трябва да се подготвят всички компоненти на техническата среда, да се предоставят инструментите за обединяване на създадените обекти тип „таблица”. След това, според концепцията за обединяването им чрез връзките, заложи в ЛМД-релационен, тези връзки да се реализират физически и да се съхрани получената конфигурация. Запознаването с инструментариума на приложението, необходим за реализиране на целите на O32, довежда до констатацията, че тя може да бъде решена с изпълнението на последователност от 4 подзадачи със следните теми: Отваряне на прозорец за създаване на връзки; Поставяне на макет на таблица в прозореца; Създаване на връзка между таблици; Записване на създадените връзки.

Това фрагментиране свежда решаването на многомерната O32 до последователно решаване на формулираните задачи. Последното потвърждава наличието на алгоритмични признаци за конструкцията на този комплект задачи, спазен е принципът за йерархичност и може да бъде разглеждан като част от система задачи. При обстоен преглед на предоставените от Access инструменти за реализиране на целите на всяка една от задачите в системата се установява, че всяка една от формулираните задачи може да бъде решена с елементарни средства и обхваща отделни страни на решаваната многомерна задача O32. Това е достатъчен аргумент те да бъдат категоризирани като

прости (едномерни) елементи на ОЗ2 и поради „едномерния” им характер ги приемаме за елементарни задачи. По идея, тези задачи в известен смисъл се доближават до определения от руския педагог И. Шаригин [Шаригин, 89] смисъл за елементарна задача в математиката. Декомпозирането на ОЗ2 е окончателно.

Елементарна задача 2.1: Отваряне на прозорец за създаване на връзки.

Елементарна задача 2.2: Поставяне на макет на таблица в прозореца.

Елементарна задача 2.3: Създаване на връзка между таблици.

Елементарна задача 2.4: Записване на създадените връзки.

Трето ниво. Основна задача 2 бе декомпозирана на 4 елементарни задачи и не подлежи на следващо фрагментиране, а в състава на Основна задача 1 има две опорни (базови) задачи (ОПЗ) – ОПЗ 1.1 и ОПЗ 1.2, които не са елементарни, и следвайки приетите посока и цел на търсене, подлежат на следващо фрагментиране.

Целта на ОПЗ 1.1 е да извърши подготовката за създаването на обект тип „таблица” и ще се осъществи с решаването на последователност от подзадачи. Първата от тази поредица задачи е свързана с реализиране на концепцията, че всяка таблица от ФМД е съответна на една релационна релация от ЛМД-релационен и тя създава необходимата информационна среда. Следващите подзадачи имат за цел да осигурят подходяща техническа и инструментална среда в Access за създаване на обект тип „таблица”. След внимателен оглед и анализ на предоставения логически и технически инструментариум, се установяват темите на всяка една задача от този комплект. Според приетата по-горе категоризация се констатира, че тези задачи са елементарни и с аналогични аргументи се установява, че като комплект образуват система учебни задачи. В конкретния случай те са 3 и темите им могат да бъдат формулирани така:

Елементарна задача 1.1.1: Избор на релационна релация от ЛМД-релационен.

Елементарна задача 1.1.2: Избор на обект тип „таблица”.

Елементарна задача 1.1.3: Избор на начин за задаване на детайлите за таблица.

ОПЗ 1.2 има за цел да реши с инструментите на Access задаването на детайлите за елементите на обект тип „таблица” в съответствие с избраната в подготвителната задача релационна релация. Обстойният поглед към инструментариума и анализа на целите на задачата предоставя аргументи за необходимост от следващо фрагментиране на пет подзадачи, чиято последователност е предопределена от логическия порядък и от особеностите на средата на Access. Темите могат да бъдат: Създаване на име на поле; Избор на тип за данните; Задаване на ограничения за данните; Задаване на статут за ключ; Задаване на име на таблицата. С аналогични за предишните комплекти елементарни задачи разсъждения се установява, че този комплект формира система учебни задачи и че всяка една от тези задачи може да бъде категоризирана като елементарна.

Целесъобразно е условно да се обединят първите 4 елементарни задачи в една логическа единица с названието Съставна елементарна задача 1.2.1 с

тема „Създаване на поле в обект тип таблица”. Тя се решава за всяко поле поотделно, т.е. толкова на брой пъти, колкото са полетата на релационната таблица, което е потвърждение на целесъобразността на нейното формирането й като единица.

Съставна елементарна задача 1.2.1: Създаване на поле в обект тип „таблица”.

Елементарна задача 1.2.1.1: Създаване на име на поле.

Елементарна задача 1.2.1.2: Избор на тип за данните.

Елементарна задача 1.2.1.3: Задаване на ограничения за данните в полето.

Елементарна задача 1.2.1.4: Задаване на статут за ключ.

Елементарна задача 1.2.2: Задаване на име на таблицата.

Така е получен набор от елементарни (едномерни) задачи, участващи в три комплекта системи учебни задачи. Всеки комплект е част от обща йерархична конфигурация от задачи, отразяваща комплексния характер на всяка една от многомерните подзадачи на разглежданата глобална учебна задача. Йерархията е подчинена на контекста и е съобразена с инструменталната средна на приложението Access. Елементарните задачи се решават в определена от схемата алгоритмична последователност и това довежда до цялостното решаване на глобалната задача.

МОДЕЛ ЗА УЧЕБНА ЗАДАЧА

Получената конфигурация може да се ползва за модел за съставяне на конкретни учебни задачи в обучението за разглеждания учебен модул от ИТ, както и за своеобразен алгоритъм за създаване на ФМД за реални задачи. За неговата ефективност би допринесъл и придружаващ комплект дидактически материали, които описват детайлите за решаването на всяка една от формулираните елементарни задачи. Матрицата на модела е представена със Схема 1. Неразделна част от този модел е ЛМД-релационен и придружаващата го таблица с детайлите за данните, които са необходимата информационна база за решаването на разглежданата задача. Моделът може да послужи за директно формиране на заданието на задачата, което за тази учебна задача е постоянно в частта „Да се създаде”. Достатъчно е в този модел да се сменят ЛМД и придружаващата таблица за различни конкретни ИС и задачата добива конкретен характер. Така този модел става генератор за учебни задачи за различни ИС и може да се ползва от учители при създаване на учебни задачи за практически занятия, за самостоятелна работа, за контролни, за изпити и др., а извън учебния процес – за създаване на ФМД за реални ИС. Моделът е експериментиран в течение на няколко години в практическите занятия в обучението по ИТ на студенти (над 1000) от различни специалности и образователни нива и в изследователски колектив.

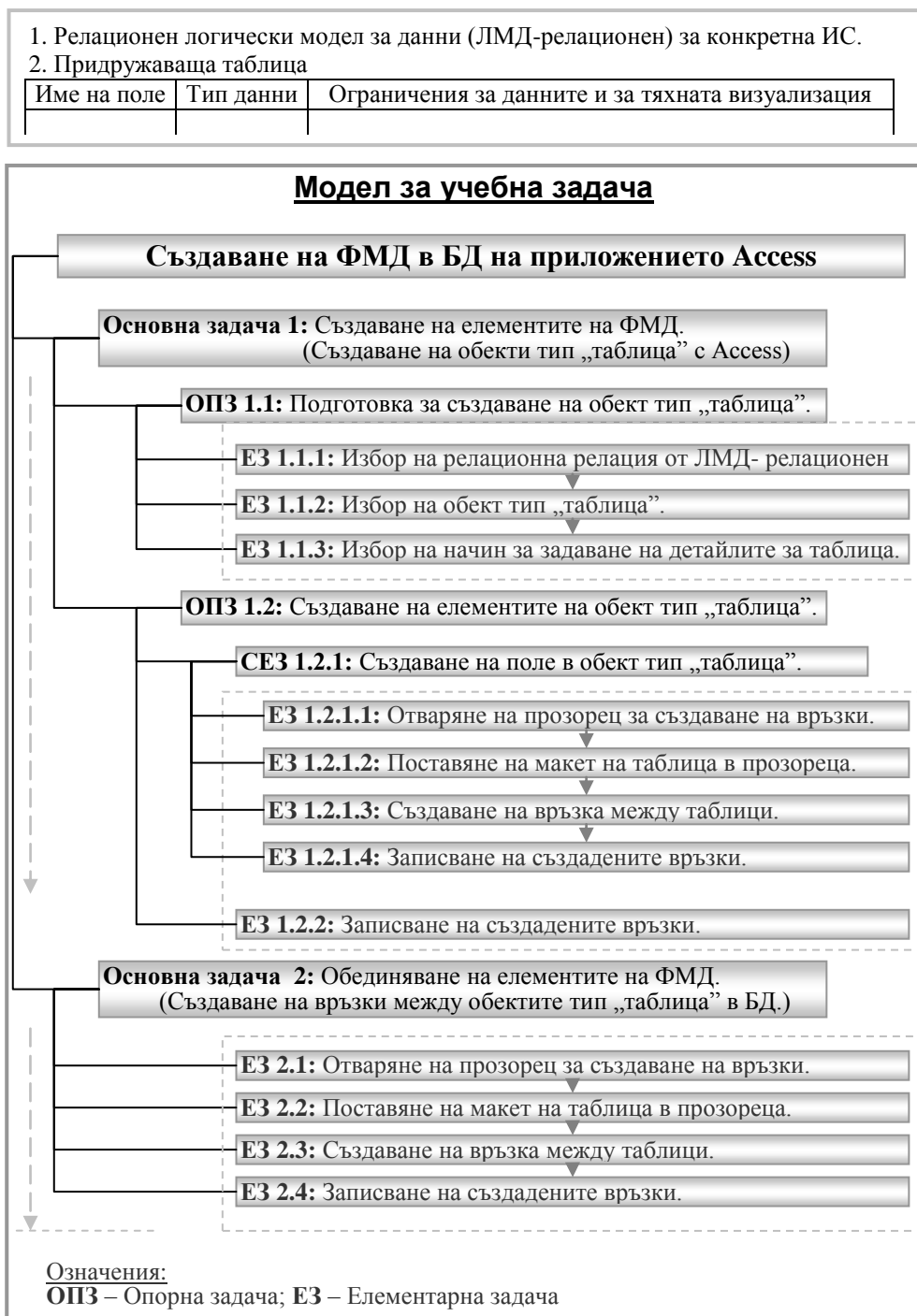


Схема 1: Модел за учебна задача.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение следва да се подчертае, че в процеса на създаването на конфигурацията от учебни задачи, която смело бе определена като модел, стриктно са спазени принципите за цялостност, за сложност, за организираност и за йерархичност. Поради това създаденият модел за учебна задача с тема „Създаване на ФМД с Access”, като цяло представлява система от учебни задачи, създадени съгласно принципите на системния подход. В това число и на принципа на цялостност. От друга страна, броят на задачите с „елементарна сложност” [Крупич, 95], в ролята на които в изложението са елементарните задачи, е сведен до минимум. За тях е постигната неповторимост в конкретната система от учебни задачи.

ЛИТЕРАТУРА

[Гроздев, 10] Гроздев, С., Е. Ангелова, (2010) *Задачният подход при подготовка на учители за преподаване на „Информационни технологии” в училище*, сп. Педагогика, кн. 2, 16-25.

[Крупич, 95] Крупич, В., (1995) *Теоретические основы обучения решению школьных математических задач*, Москва: Прометей.

[Шаригин, 89] Шаригин, И., (1989) *Учимся решать задачи по геометрии*, Математика в школе, 2, 87–101.

[Angelova, 09] Angelova, E., A. Rahnev, (2009) *Boosting teaching and learning effectiveness in training teachers of Information Technology*, Proceeding Plovdiv University „Paisii Hilendarski”, volume 36, book 3, Mathematics, pp. 5-18.

[ДОИ, 06] *ДОИ за учебно съдържание, Приложение № 3 към чл. 4, т. 3 чл. 4, т. 3*, http://www.mon.bg/opencms/export/sites/mon/left_menu/documents/process/nrdb_2-00_uch_sadarjanie-pril3.pdf

**MODEL FOR A SYSTEM OF QUESTIONS FOR
MODULE “DATABASES” IN EDUCATION IN
INFORMATION TECHNOLOGIES**

Tatiana Ditcheva

ABSTRACT

This paper focuses on a method for optimizing the learners' activities to efficiently assimilate the learning content of module “Databases” during practical exercises in higher learning.

Keywords: Access, database, informational technologies, teaching assignments.

Tatiana Ditcheva
Faculty of Mathematic and Informatics
Paisii Hilendatski University of Plovdiv
236, Bulgaria Blvd., Plovdiv 4003
e-mail: tditcheva@uni-plovdiv.bg