

MATEMATIKA И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2005
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2005
*Proceedings of the Thirty Fourth Spring Conference of
the Union of Bulgarian Mathematicians
Borovets, April 6–9, 2005*

**РАЗРАБОТКАТА НА ПРОЕКТИ (РЕФЕРАТИ) ПО
ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ –
ОСНОВНА ДЕЙНОСТ ПРИ ПОДГОТОВКАТА НА
ИЗЯВЕНИ И ТАЛАНТЛИВИ УЧЕНИЦИ**

Коста Андреев Гъров

Настоящата разработка е посветена на подготовката на талантиливи и изявени ученици за изготвяне на проекти (реферати) за участие в научни конференции по информатика и олимпиади по информационни технологии. Прави се кратък обзор на научните конференции за ученици по информатика. Предлагат се основни етапи за разработване на ученически проекти. Анализира се тематиката на ученическите реферати, представяни на различни конференции в периода 1989–2004 година. Разработката е предназначена за ръководителите на кръжоци и школи за работа с талантиливи деца в областта на информатиката и информационните технологии.

I. Въведение. Известно е, че в средата на миналия век представители на някои естествени науки започват да обсъждат проблемите, свързани с **възпроизводството** на научни кадри. Прави се изводът, че този процес **не може да е случаен**, а трябва да бъде насочен към откриването и развитието на талантите в съответната научна област **още в ученическа възраст**. Най-активни в тази дейност са **математиците**. В средните училища на редица европейски страни започват да се провеждат национални олимпиади за решаване на задачи по математика. Ще споменем, че **България е в първите редици** – през учебната 1949/50 учебна година по инициатива на академик Любомир Илиев у нас се провежда експериментално първата национална олимпиада по математика. През **1959 г.** в Букурещ се провежда първата международна олимпиада по математика за средношколци. 60 – те години на 20 век са периода на утвърждаване на олимпийското движение и по това време някои учени започват да обръщат внимание на **основни методически проблеми**, свързани с подготовката на младите таланти. Те отчитат **огромните възможности на олимпиадите** да осъществят качествена връзка между училищната математика и науката математика. По време на Втория международен конгрес по математическо образование през 1972 г. в гр. Екзитър, в **специална работна група** се обсъждат въпроси на работата с изявени ученици. В следващите години проблемите при откриването и отглеждането на талантите се обсъждат на почти всички големи математически форуми. Една от препоръките е учениците да **извършват аналогични дейности** на учените – да правят проучвания по даден проблем и резултатите да оформят в писмен вид под формата на **реферати**. Обикновено рефератите се **защитават(презентират)** пред специална комисия

съставена от научни работници в съответната област, която извършва класация на разработките.

В България системната и целенасочена работа с изявени и талантиливи ученици в областта на информатиката започва през средата на 70-те години на миналия век. По време на традиционните пролетни конференции на Съюза на математиците в България (СМБ) се провеждат специални заседания на Ученическа секция, на които средношколци от цялата страна защитават свои проекти в областта на математиката и информатиката. Може да се счита, че сесията на Ученическата секция на 8-та Пролетна конференция, проведена през 1978 г. в Слънчев бряг, е първата **публична изява у нас на талантиливи деца в областта на информатиката**. На тази сесия ученици от Пловдивската математическа гимназия и от Софийската национална природо – математическа гимназия **докладват свои разработки в областта на информатиката, оформени като реферати**. През следващите няколко години броят на рефератите по информатика се увеличава бързо и се налага създаването на отделна ученическа секция по информатика. От началото на 80-те години на миналия век се провеждат и **националните конференции** на движението „**Техническо и научно творчество на младежта**“ (ТНТМ), на които също се докладват разработки в областта на информатиката. Най-добрите ученици се удостояваха със златни значки на движението за ТНТМ и бяха приемани без полагане на конкурсен изпит в някои Университети. Редица изявени български учени дължат началото на научната си кариера тъкмо на участието си в движението ТНТМ. Днес свои проекти учениците могат да докладват на сесиите (зимна и пролетна) на Ученическия институт по математика и информатика, открит през септември 2000 година. От 2003 година МОН организира национална олимпиада по информационни технологии (ИТ), която се провежда в три кръга – общински, областен и национален. За участие в нея се допускат ученици от 8 – 12 клас, които разработват и защитават собствени проекти пред комисии в различните кръгове на олимпиадата. Провеждат се и международни олимпиади и състезания по ИТ. **Настоящата работа е посветена на основните моменти при разработката на проекти (реферати) по Информатика и ИТ**. В нея е обобщен дългогодишният опит на автора като научен ръководител и консултант на реферати, разработвани от изявени и талантиливи ученици от град Пловдив.

II. Що е проект (реферат)? Основни етапи при изготвяне на проекти. В [1] е посочено, че думата **реферат** произтича от латинската дума **referat**, която буквално преведена означава – **той да доложи (refero – докладвам)**. Пак там е записано, че **под реферат се разбира** кратко изложение в писмен вид или във форма на публично представяне на съдържанието на прочетена книга, научна работа, съобщение за резултатите от изучаването на научни проблеми; доклад на определена тема, осветляващ тази тема на основата на обзор на литературни и други източници. По правило рефератът има научно-информационно предназначение. Освен изчерпателно научно-обективно разглеждане на дадената тема, в реферата може да се съдържа анализ и критика на съществуващи научни теории и изводи. Такива реферати, наричани още научни доклади, са получили широко разпространение в научните учреждения и Университетите. Те се включват в научни семинари на аспиранти и студенти от по-горните курсове на висшите учебни заведения. **Ре-**

290

ферати се наричат още доклади на ученици от средните училища, които те съставят в различни кръжоци, школи, клубове, лектории и др.

Независимо от голямото разнообразие на проектите по информатика и ИТ, можем да определим някои основни етапи при изготвянето им.

1. Определяне на изследователски проблем, формулировка на темата, избор на научен консултант (ръководител). В най-общ план източник на научни проблеми е самата практика, състоянието и проблемите на обществено – политическото развитие на страната. Други източници на теми за изготвяне на проекти са информатични проблеми, свързани с професията на родителите на ученика, или проблеми, с които ученикът сам се е сблъсквал при своята работа. Ако ученикът живее в Университетски град, е разумно да се потърси съдействие от **преподаватели и учени**, работещи във Висшето училище. Така например в Пловдив през 80-те години на миналия век функционираше Пловдивска Ученическа Академия с няколко отделения в нея. Всеки ученик бе насочван към преподаватели от ПУ”П. Хилендарски”, от които получаваше съответна тема за разработка. В такива случаи веднага се определя и научният ръководител на разработката. Научни ръководители и консултанти може да бъдат **водещи учители или специалисти от фирми в областта на софтуера и хардуера**. Напоследък се забелязва практиката **бивши участници** в олимпиади и конференции, след приемането им за студенти във ВУЗ, да стават научни консултанти на свои бивши съученици. Най-важното изискване, според мен, е **темата** да бъде конкретна и да обхваща по-тясна научна или практическа област. При **формулировката на темата** е разумно да се използват **следните термини**, посочени от професор **Георги Бишков** в [2]:

„Приложение на ... при ...“; „Методи на ...“; „Анализ на ...“; „Изследване ефективността на ...“; „Възможности за ...“; „Проучване състоянието на ...“; „Състояние на ... и възможности за ...“.

Опитът показва, че първата формулировка на темата в края на изследването вече не е актуална и затова се препоръчват два или повече варианта, докато се достигне до окончателния вариант преди окончателното редактиране на текста.

2. Календарно планиране на изготвянето на проекта. Независимо от факта, че времето за всяко изследване е определено, необходимо е да се определят сроковете и продължителността на отделните етапи при изготвяне на проектите. Спазвайки максимата, че времето за едно научно изследване е не повече от три години и не по-малко от три месеца, и съобразявайки се с действащия в момента график за провеждане на ученически конференции, може да се **предложи** следното примерно календарно планиране:

- за събиране на литература и материали от Интернет – **до 2 седмици**;
- за преглед и подреждане на материала, съставяне на предварителна структура на проекта – **до 2 седмици**;
- разработване на първи вариант на проекта, допълнително събиране на литература, евентуално тестване на проекта – **до 6 седмици**;
- консултации с научния ръководител – **до 1 седмица**;
- преработване, редактиране и оформяне на окончателния вариант – **до 3 седмици**;
- отпечатване, изготвяне на варианти на проекта на магнитни носители (дискове) – **до 1 седмица**.

3. Оформяне на резултатите. Посочените по-горе етапи дават само общия ход на дейността по разработването на проекта. Съдържанието на тази дейност се определя в решаваща степен от структурата на проекта. Не съществува **единна** структура на научно изложение, която да е общо приета или определена с нормативен документ. Все пак анализът на представяните до момента проекти (реферати) ни дават възможност да предложим следната **структура** на един проект: **тема; увод**, в който задължително се дефинира задачата и се посочват целите на проекта; **няколко (до 3-4) части**, в които се разглеждат научни или практически въпроси и хипотези, методи и подходи за тяхното решаване, анализ и интерпретация на получените резултати; **заключение**, в което се правят изводи от извършената дейност и се посочва личният принос на авторите; **литература; съдържание; приложения**. За проектите по информатика и ИТ в приложенията задължително се представят **изходни текстове** на компютърните програми, написани на съответния език за програмиране, както и **изпълними файлове**, показващи работоспособността на приложения софтуер. За проекти, в които се реализират приложни програми, трябва да се прилага т.н. „**Ръководство за потребителя (оператора)**“, в което се описва по-детайлно работата с конкретния програмен продукт. При разработване на проекти по информатика и ИТ задължително трябва да се **използва лицензиран софтуер**.

Един от съществените структурни елементи на всеки проект е **литературата и другите източници**, които ученикът е използвал при разработването на проекта. В практиката обикновено се наблюдават две крайности, които трябва да се **избягват**:

- в литературата се посочват **прекалено много** източници, като по този начин се появяват съмнения дали тези източници са използвани в действителност;
- в литературата се посочват много **малко** източници, като по този начин ученикът няма да може да подкрепи теоретически своите разсъждения и дейности.

При съставяне на списък от източници могат да се спазват **следните правила за описание**:

- **за книги** – автор, заглавие, място на издаване, издателство, година на издаване;
- **за списание** – автор, заглавие, име на списанието, година на издаване и номер на списанието;
- **за източници публикувани в Интернет** – пълен Интернет адрес и датата на която е получена информацията.

4. Защита (представяне) на проект пред комисия. Защитата на проекта пред комисията за оценяване е изключително важен етап от работата по проекта, тъй като от него в голяма степен зависи публичната оценка на извършената работа. Подготовката за защитата включва най-напред изготвяне на **писмено изложение (експозе)** в обем на около 5-6 страници, в което авторът на проекта запознава комисията със своята работа. Днес е почти задължително експозето и резултатите от проекта във вид на таблици, графики, схеми и др. да се представят с **компютърни презентационни програми**. Като се има предвид, че членовете на комисията не са запознати с проекта (с изключение на рецензента, ако е член на комисията), добре е в изложението да се посочат целта и задачите на проекта, конкретните методи на изследването, неговия обхват и област на приложимост, получените резултати.

Важен момент от изложението представляват **изводите и препоръките**, които следват от изготвения проект, както и очертаване на по-нататъшното развитие на проблема, личният принос на автора, а така също и представяне на евентуални **бъдещи** планове за изследване.

5. Някои критерии за оценка на проектите. Обикновено всяка комисия изработва собствени критерии за оценка на проектите, но най-важните, според мен, са:

- научна, обществена и практическа значимост и актуалност на изследвания проблем;
- методология, организация, структура на проекта;
- представени и анализирани резултати от изследването;
- изводи от изследването, переспективност;
- писмено оформяне на проекта, език и стил на изложение;
- начин на представяне, отговор на бележки на рецензента и въпроси на комисията, общо впечатление.

Макар че критериите за оценка не засягат **пряко** работата на учениците, е необходимо те да се познават от тях и научните им консултанти, за да имат своя позиция по отношение на разработвания проект и особено при **подготовката на експозе за защита**.

III. Кратък анализ на тематиката на представяните досега проекти. Практиката показва, че **най-трудният момент** при разработката на проектите е изборът на тема. За да могат учениците и ръководителите на кръжоци и школи по информатика и ИТ да се **ориентират** в проблематиката, **анализирах** темите на представените реферати в периода 1989-2004 година. За източници ми послужиха списание „Математика и информатика“, което всяка година отразява работата на Ученическата секция на Пролетните конференции на СМБ, и **ежегодните бюлетени** на Ученическия институт по математика и информатика, които съдържат и кратки резюмета на представените проекти. **Резултатите са следните:**

- 1) Проекти в областта на системното и приложно програмно осигуряване – 40%;
- 2) Разработка на информационни системи – 10%;
- 3) Програмиране в Интернет – 15%;
- 4) Програмиране на компютърни игри – 5%;
- 5) Разработка на мултимедийни продукти – 10%;
- 6) Проекти, посветени на математическите и логическите основи на компютрите – 5%;
- 7) Проекти, разглеждащи оптимизационни задачи -5%;
- 8) Проекти, посветени на други теми – 10%.

В заключение ще споменем, че двете основни форми на изява на талантиливите ученици, а именно, участието в олимпиади за решаване на задачи по програмиране и разработката на проекти по информатика и ИТ, могат успешно да се **комбинират**. Практиката показва, че „олимпийците“ много често разработват отлични проекти, а ученици, разработващи реферати, след време заемат призови места на олимпиадите. Откриването и грижата за ученици с такива способности е една от **важните** мисии на Българското училище. Сред тях са утрешните български учени.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Педагогическая энциклопедия, Москва, 1966.
- [2] Г. Бижков. Дипломната работа не е лесна работа, но с компютър и Интернет ..., Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2002
- [3] *Математика и информатика*, изд. на МОН, София, 1989–2004.
- [4] *Бюлетини на Ученическия институт по математика и информатика*, София, 2001–2003.

Коста Андреев Гъров
бул. Източен 111
4000 Пловдив
e-mail: kosgar@pu.acad.bg

THE CREATING OF PROJECTS IN INFORMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGIES – FUNDAMENTAL ACTIVITY IN THE TRAINING OF TALENTED STUDENTS

Kosta Andreev Garov

The present paper deals with the extracurricular training of talented students for projects creating in the secondary school to participate in conference by Computer Science. A list of fundamental stages for creating of projects is defined. The subject of the projects in period 1989-2004 is analyzed. The paper is meant for teachers in extracurricular courses, working with talented students in the field of Computer Science.