

МЕЖДУНАРОДНАТА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА - „БЪЛГАРСКАТА“ ОЛИМПИАДА

КРАСИМИР МАНЕВ, София

1. Началото.

Както вече беше отбелязано в други публикации [1], във втората половина на 80-те години на миналия век, в България беше натрупан сериозен опит в провеждането на състезания по програмиране за ученици. През 1987 г., София беше домакин на Международната конференция на IFIP и UNESCO „Децата в информационния век“. Акад. Благовест Сендов, председател на Организационния комитет на конференцията, предложи на Екипа за извънкласна работа по математика и информатика към Съюза на математиците в България, който от 1985 г. организираше съвместно с Министерството на образованието и науката Националната олимпиада по информатика, да организира паралелно с конференцията международно състезание по програмиране за ученици.

Състезанието се проведе в две възрастови групи (до 14 и над 14 години) с участници от 7 страни – Германска демократична република, Полша, Румъния, Съветски съюз, Федерална република Германия, Чехословакия и България. Победител в старшата възрастова група стана **Вълчо Вълчев**, ученик от МГ в Бургас.

Резултатите от експеримента бяха впечатляващи. Всички участници бяха много ентузиазирани относно бъдещето на състезанията по програмиране за ученици. Те споделяха опита си при подготовката на състезателите и идеите си за организиране на бъдещи състезания. Идеята за Международна олимпиада по информатика за ученици беше представена от акад. Сендов на 24. Генерална конференция на UNESCO, състояла се в Париж през октомври-ноември 1987 г. Планът за провеждане на такова състезание беше включен в Петата главна програма на UNESCO за 1988-1989 (секция 05 215). През 1989 г. UNESCO даде съгласие и спонсорира организацията на Първата международна олимпиада по информатика (IOI).

Първата олимпиада се проведе през май 1989 г. в Правец. Градът беше не само родно място на тогавашния Председател на Държавния съвет (еквивалент на Президент) на България, но и център на българската компютърна индустрия. Терминът *Informatics* (*Информатика*), който не беше много популярен в английско-говорещите страни, след дълги дискусии, беше предпочетен пред *Computer Science* (*Компютърни науки*) или *Programming* (*Програмиране*), заради изключително добре изглеждащата абревиатура IOI (не просто палиндром, а и графичен палиндром).

Първото състезание беше организирано по модела на други международни научни състезания за ученици и по специално по модела на Международната олимпиада по математика. Председател на организационния комитет и Президент на Първата МОИ беше **акад. Петър Кендеров**, учен с много голям опит от олимпиадите по математика. Подготовката на състезанието беше възложена на Научен комитет в състав: **Нели Манева** – секретар, **Антоан Гошев**, **Емил Келеведжиев**, **Фани Златарова**, **Иван Держански**, **Ирина Ненова**, **Камен Колчев**, **Красимир Манев**, **Павел Азълв**, **Петър Копанов** и **Здравко Василев**.

Ученици от 13 страни взеха участие в Първата МОИ – Виетнам, Гърция, Германска демократична република, Зимбабве, Китай, Куба, Полша, Съветски съюз, Унгария, Федерална република Германия, Чехословакия, Югославия и България. Отборите бяха съставени от ръководител и трима състезатели. Двата български отбора бяха в следния състав: първи отбор – **Емануил Тодоров** (Пловдив), **Антон Алтънов** (Плевен) и **Иван Маринов** (Ямбол), с ръководител **Павел Азълв**; втори отбор – **Теодор Тончев** (Русе), **Цветомир Петров** (Стара Загора) и **Светослав Бонев** (Бургас), с ръководител **Красимир Манев**.

Състезанието беше проведено в един състезателен ден. Състезателните компютри бяха 8-битови машини *Правец-8* (съвместими с Apple), произвеждани по това време в града на състезанието. За 4 часа участниците трябваше да напишат програма на един от езиците за програмиране BASIC или UCSD Pascal, с която да решат състезателната задача. Измежду предложените от научния комитет и някои ръководители на отбори осем задачи, Международното жури, съставено от ръководителите на отборите, избра за състезанието следната задача (условието е дадено в съкратен вид):

З а д а ч а. Дадена е редица от $2N$ кутии. В $N - 1$ от кутиите има поставени бели пулове, в други $N - 1$ от кутиите – черни пулове, а 2 съседни кутии са празни. Следното разместване е позволено – да се вземат два от пуловете, намиращи се в съседни кутии и да се преместят в празните кутии, като редът им се запазва. Напишете програма, която с минимален брой размествания да подреди пуловете така, че всички бели пулове да са отдясно на всички черни (мястото на двете празни кутии в края на разместванията е без значение).

Абсолютен победител в състезанието стана 15-годишният ученик от втория български отбор **Теодор Тончев**. Той беше успял да планира много прецизно програмираното от него „търсене в ширина“ и да реши и най-сложния от тестовите примери. **Емануил Тодоров** спечели един от златните медали на Първата МОИ, а **Антон Алтънов** и **Иван Маринов** спечелиха сребърни медали. България оглави неофициалното класиране на страните участнички. Повече детайли за избора на задачата, самото състезание и резултатите на Първата МОИ могат да се намерят в [2]. Ново издание на [2] се планира във връзка с 20-годишнината на МОИ, която ще се чества по време на МОИ'2009 в Пловдив.

2. Развитие на МОИ.

През следващите години популярността на състезанието много бързо нарасна. На 2. МОИ, проведена през 1990 г. в Минск, Беларус, броят на участващите страни почти се удвои, като нарасна на 25, а отборите вече бяха съставени от по 4 ученици, ръководител и зам.-ръководител. Броят на учениците в отбора беше намален на 3 за 3. МОИ, поведена през 1991 г. в Атина, Гърция, но още през следващата 1992 г., на 4. олимпиада, проведена в Бон, Германия, беше възстановен на 4 и остана такъв за всички проведени от тогава до днес състезания.

През 1993 г. олимпиадата за първи път се организира извън Европа, като домакинството е поверено на гр. Мендоса, Аржентина. През 1997 г. в Кейптаун, Южна Африка, олимпиадата за първи път стъпва на африканския континент. Първото състезание, проведено в Азия, е олимпиадата през 2000 г., домакин на която беше столицата на Китай — Бейджин (Пекин), а първото състезание, проведено в Северна Америка — олимпиадата през 2003 г. в САЩ, домакин на която беше Университета на Уисконсин, гр. Кеноша. Само една страна, родината на древните олимпийски игри Гърция, е приемала досега олимпиадата 2 пъти. България ще бъде втората страна с двойно домакинство.

Олимпиадата, проведена през 1992 г. в Германия, отбелязва удвояване на броя на участващите страни в сравнение с олимпиадата от 1990 г., като броят им достигна 51. На 8. олимпиада, проведена през 1996 г. във Веспрем, Унгария, броят на участващите страни вече е 57, а на 12., проведена през 2000 г. в Бейджин, Китай — 72. Връх в развитието си състезанието получи през 2004 г., когато Гърция за втори път прие Международната олимпиада по информатика (състезанието се проведе в Олимпийското градче в Атина, дни след завършването на Олимпийските игри) с участието на 81 страни.

Днес МОИ е второто по популярност международно научно състезание за ученици след Международната олимпиада по математика. На олимпиадите, проведени през 2005 г. в Нови сонч, Полша, през 2006 г. в Мерида, Мексико и през 2007 г. в Загреб, Хърватска, участваха съответно 72, 74 и 76 страни. Официалните страни-членки на Международната олимпиада по информатика (т.е. участвали поне един път през последните 3 години) са 82. За олимпиадата през 2009 г. три страни, които нямат статут на регулярни участници — Алжир, Белгия и Мадагаскар, са подали молби за участие с наблюдател и се очаква през следващите години да се включат в състезанието, с което броят на официалните страни-членки става 85.

От 2. олимпиада през 1990 г. състезанието се провежда в 2 състезателни дни, като във всеки от двата състезателни дни на 2. олимпиада състезателите трябва да решават по една задача. От следващата 1991 г., до последната олимпиада, проведена през 2008 г. в Кайро, Египет, във

всеки от двата състезателни дни участниците трябваше да решават по 3 задачи. По време на олимпиадата през август т.г. в Пловдив, броят на задачите за всеки от двата състезателни дни ще бъде увеличен на 4.

Още на 2. МОИ, проведена през 1990 г. в Минск, Беларус, 8-битовите персонални компютри бяха заменени с 16-битови, съвместими с IBM PC. На всички, проведени от тогава до днес състезания, участниците се състезаваха на (Intel съвместими) персонални компютри, в актуално разпространяваните на пазара конфигурации. С отпадането на 8-битовите компютри се преустанови използването на езика BASIC, който беше заменен от C/C++. Дълго време като официални бяха използвани средите за програмиране на Pascal и C/C++ на фирмата Borland и операционните системи Windows на Microsoft. С появата на 32-битовите персонални компютри, постепенно се премина към съответните 32-битови компилатори — Free Pascal и DJGPP C/C++ и операционните системи Linux. Днес състезанията се провеждат само с операционни системи Linux и поддръжаните от тях компилатори и среди за програмиране, като тенденцията е езикът Pascal да отпадне като състезателен език.

Задачите, предлагани на участниците в Международните олимпиади по информатика, са с предимно алгоритмичен характер. Това означава, че за решаването на такава задача не е достатъчно само доброто владение на езика за програмиране. Необходими са базови познания от теорията на алгоритмите и сериозна математическа култура, без които е невъзможно да се извърши необходимият за решаването анализ на задачата и синтез на подходящ (точен и достатъчно бърз) алгоритъм.

Оценяването на решенията на първата олимпиада се извърши ръчно — по начин, подобен на този, с който се оценяват решенията на задачите в олимпиадите по математика — ръководителят на всеки отбор представяше в детайли решението (програмния код) на всеки от състезателите на назначен от журито оценител (координатор) и в диалог между ръководителя и координатора се определяше оценката на състезателя. Още на 2. МОИ този подход, неприсъщ за учебната дисциплина информатика, беше заменен с друг — решението на всеки състезател се проверяваше с подготвено от автора на задачата множество от тестови примери. Ако изпълнението на програмата върху съответния тестов пример завърши без проблеми, т.е. без да прекъсне аварийно и в рамките на зададен интервал от време, а полученият резултат съвпадне с резултата от авторското решение, тогава състезателят получава предвидените за този тестов пример точки. Класирането се извършва според общия брой точки, получени от състезателя за всички тестове на всички задачи.

До 1998 г. проверката и оценяването се извършваха ръчно в присъствието на състезателя, определеният от журито координатор стартираше програмата на състезателя върху всеки един от тестовите примери,

измерваше времето за изпълнение, сравняваше получения резултат с резултата на авторовото решение и присъждаше или не съответния брой точки. Такова оценяване отне повече от 10 часа за всеки от двата състезателни дни на 10. МОИ, проведена през 1998 г. в Сетубал, Португалия. На следващата 1999 г., в Анталия, Турция, с проста автоматизирана система, оценяването на всеки от двата състезателни дни на олимпиадата отне по-малко от 2 часа.

От 11. МОИ, проведена през 2000 г. в Бейджин, Китай, оценяването се извършва само с автоматизирани оценяващи системи (за оценяващите състезателни системи и техните възможности виж [3]).

Една съвременна международна олимпиада по информатика се провежда в продължение на 8 дни. Първият ден е отреден за пристигането и настаняването на състезателите. През втория ден на състезателите се предоставя възможност да се запознаят с техническото и програмното осигуряване на състезанието – компютрите (на всички състезатели се предоставят еднакви компютри), операционната система, средите за програмиране и състезателната оценяваща система. През втория ден е и официалната церемония по откриване на олимпиадата. Третият и петият ден са двата състезателни дни на олимпиадата, а четвъртият и шестият ден са за отмора, спортни занимания и запознаване със забележителностите на страната-домакин. През седмия ден е церемонията по връчване на наградите и закриването на олимпиадата, а осмият ден е за отпътуване на отборите.

Както на всички други научни олимпиади за ученици, половината от участниците получават медали. Една дванадесета от участниците, постигнали най-високи резултати, получават златни медали. Следващата една шеста от участниците получава сребърни медали, а останалата една четвърт – бронзови. Всички участници в олимпиадата (както ученици, така и ръководители) получават сертификат за участие. По традиция, редица престижни университети отварят широко вратите си не само за медалистите от МОИ, но и за всички участвали в олимпиадите.

МОИ е състезание, което привлича много висококвалифицирани професионалисти – учители, професори и научни работници – с интереси в областта на ранното (и не толкова ранното) обучение по програмиране. Бидейки много сериозна и екстремална форма на програмиране, МОИ е уникална лаборатория за експериментиране с методи на преподаване и подготовка, автоматично тестване на софтуер, разработване на модерни абстрактни типове и бързи алгоритми, както и в програмната им реализация. Може да се каже, че около МОИ и аналогичните състезания (например международната студентска олимпиада по програмиране ICPC) се формира нова академична дисциплина – „Състезателно програмиране“. От 2007 г. МК на МОИ и страната домакин започнаха да

провеждат в дните на състезанието регулярна научна конференция, посветена на проблемите на състезателното програмиране, а ной-добрите от представените доклади се публикуват в списанието на МОИ International Journal Olympiads in Informatics [4].

3. Организация на МОИ.

Международната олимпиада по информатика е доброволна организация на страните-участнички, която се управлява от приети с консенсус правила Regulations of IOI (за повече подробности за правилата и начина на организация на Международната олимпиада по информатика виж [5]). Съгласно правилата на МОИ, върховен ръководен орган на олимпиадата е Общото събрание, съставено от ръководителите на отбори, делегирани за съответното състезание. Общото събрание заседава само по време на олимпиадата и само то може да извършва промени в правилата.

За управление на делата на МОИ между две олимпиади, Общото събрание избира Международен комитет на МОИ. По сега действащите правила МК на МОИ се състои от представители на страните-домакини на предишната, настоящата и трите бъдещи олимпиади, както и 5 представители на страни-членки на олимпиадата, избирани от Общото събрание за срок от 3 години. Признание за ролята на България в създаването на Международната олимпиада по информатика е избирането на български представител – **Павел Азълв** – в състава на първия МК. През 2000 г. за член на МК на МОИ в периода 2001–2003 г. беше избран **Красимир Манев**, а през 2005 г. пак той беше включен в състава на МК на МОИ за периода 2006–2010 г. като представител на България – страната-домакин на МОИ'2009.

До 2005 г. работата на МК на МОИ се председателстваше за по една година от представителя на страната-домакин на предишната олимпиада. От 2005 г. председателството на работата на МК се възлага на президента на МОИ, избран от Общото събрание за срок от 3 години. Първи президент на МОИ беше представителят на Китай и президент на МОИ'2000 – **Зиде Ду**. През август 2008 г., в Кайро, за втори президент на МОИ беше избран представителят на Мексико и президент на МОИ'2006 – **Артуро Сепеда**.

От 1999 г. Общото събрание на МОИ избира и Международен научен комитет на МОИ. Ролята на МНК на МОИ е да подпомага страната-домакин в подготовката на задачи и научното осигуряване на олимпиадата. МНК на МОИ се съставя, подобно на МК, от представители на страните-домакини на предишната, настоящата и бъдещата олимпиада, както и от четирима представители на страните-участнички, избирани от ОС на МОИ за срок от 3 години. До този момент България няма избран член на МНК, а от 2008 г. член на МНК, като представител на страната-домакин на МОИ'2009, е **Велин Цанов**.

МК на МОИ избира поредната страна-домакин на олимпиадата, измежду страните-членки, подали заявки за организирането на състезанието. Изборът на поредната страна-домакин става, обикновено, 4 години преди домакинството. Така, през 2005 г., след тежка и оспорвана борба на кандидатурите на Канада и България, МК на МОИ реши да възложи на нашата страна, организацията на XXI МОИ през 2009 г. — 20 години след създаването на МОИ.

За организацията на състезанието се съставя Организационен комитет, структурата и функциите на който се определят от страната-домакин. Голямото предзвикателство пред организаторите е финансирането на състезанието. Защото страната-домакин поема изцяло разноските по пребиваването на официалните делегации на страните-участнички и членовете на международните органи на олимпиадата — вътрешен транспорт, настаняване, храна, организация на свободното време и културна програма, както и разноските по организация на състезанието — зали, компютри, локална мрежа (локалната мрежа на олимпиадата е уникална по сложността си и предявяваните към нея изисквания), издаване на ежедневен информационен бюлетин и брошура с условията и решенията на състезателните задачи, сувенири, медали, дипломи, сертификати, церемонии по откриването и закриването и др.

Но това не са всички задължения на домакините. В годината на състезанието националният организационен комитет организира и публикува в интернет официален сайт на олимпиадата (виж [6]). За нуждите на организацията на състезанието домакините трябва да разработят и пуснат в експлоатация сложна информационна система. Паралелно с официалното състезание и със същите задачи, домакините организират и „отворено състезание“ в интернет, в което може да участва всеки любител на състезателното програмиране по света.

Освен това, за нуждите на състезанието, домакините трябва да организират и екип от повече от сто младежи, с отлична обща култура и владеене на английски език — гидовете на олимпиадата — по един гид за всеки от отборите, по един гид за всеки от автобусите, с които се придвижват участниците по време на състезанието, както и няколко старши гидове, за управляване на работата на екипа. На точното и стриктно изпълнение, от страна на гидовете, на поставените им задачи се крепи успешното провеждане на такова сложно за организиране събитие, като МОИ.

Всяка година домакините на състезанието приемат на техни разноски и над 100 гости — бивши участници в олимпиадите, колеги, имащи отношение към организацията на състезания по програмиране, близки на ръководителите и на състезателите и др., за приятното и ползотворното пребиваване на които трябва да бъдат положени много грижи.

4. Българското участие в МОИ.

България получи правото да организира XXI МОИ не само защото е създател, преди точно 20 години, на Олимпиадата, а и защото е сред малкото страни, участвали във всички олимпиади, при това с отлични резултати. При максимално възможен брой участия 78 (в две олимпиади отборите са били съставени от по 3 състезатели, а в останалите 18 -- от по 4), нашата страна е регистрирала 76 участия -- само през 1993 г., поради финансови затруднения, България е участвала с отбор от 2, а не от 4 ученици.

При всяко от своите участия българските състезатели са печелили медали. Общо 67 медала са донесли от МОИ нашите ученици -- 14 златни, 28 сребърни и 25 бронзови. Златните медалисти на България са: **Емануил Тодоров** от Пловдив (разделил 1-во място с още 5 участници) през 1989 г. (през същата година резултат, който би му донесъл златен медал има и ученикът от втория български отбор **Теодор Тончев** от Русе най-добър резултат от всички участници в Първата олимпиада); **Цветомир Петров** от Стара Загора (1-во място в абсолютното класиране) и **Теодор Тончев** (3-то място) през 1990 г.; **Светослав Бонев** от Бургас (6-то място) през 1991 г.; **Цветомир Петров** през 1993 г.; **Дарин Петков** от Ботевград, ученик в НПМГ (4-то място) през 1995 г.; **Велин Цанов** от София и **Живко Ганев** от Стара Загора през 2001 г.; **Велин Цанов** (3-то място) през 2002 г.; **Ивайло Рисков** от Пловдив (2-ро място) през 2003 г.; **Владимир Недев** от Варна през 2004 г.; **Ростислав Руменов** от Шумен (6-то място) през 2006 г.; **Искрен Чернев** от София и **Ростислав Руменов** през 2007 г.

Така за всичките си участия нашите ученици са спечелили 2 абсолютни първи места (1989 и 1990), едно второ (2003), две трети (1990 и 2002), едно четвърто (1995) и две шести места (1991 и 2006). По общия брой спечелени медали -- 67, България се нарежда на 5-то място в света, след Китай, Русия, Полша и Румъния, а според качеството на спечелените медали -- на 8-мо.

Най-успешните състезатели на България за 20-годишната история на олимпиадата (по системата 3 т. за златен медал, 2 т. - за сребърен и 1 т. -- за бронзов) са: **Ростислав Руменов** -- с 2 златни и 1 сребърен медал, **Цветомир Петров** -- с 2 златни и 1 бронзов; **Велин Цанов** -- с 2 златни (тук бихме поставили и **Теодор Тончев**, макар че единият от двата му златни медала е неофициален); **Дарин Петков** -- 1 златен и 1 сребърен; **Светослав Колев** от Русе -- 2 сребърни и 1 бронзов; **Николай Николов** от Ямбол -- 1 сребърен и 2 бронзови.

През 20-те години на олимпиадата ръководители на националния отбор на България за различни периоди от време са били: **Павел Азълов** -- 5 пъти, **Огнян Гавраилов** -- 1 път, **Асен Рахнев** -- 3 пъти, **Красимир Манев** -- 4 пъти, **Емил Келеведжиев** -- 4 пъти и **Стоян Капралов** -- 3 пъти.

5. Заключение.

Създадената преди 20 години в България Международна олимпиада по информатика днес е световно явление. Няколко поколения програмисти направиха първите си стъпки в професията и получиха база за своите бъдещи успехи в резултат на участие в национални състезания и подготовка за участие в МОИ. Най-реномираните световни университети признават високото ниво на това състезание и охотно приемат за свои студенти участниците в международните олимпиади. Подобно е отношението и на фирмите от софтуерния бизнес, където участниците в олимпиадите по информатика са сред най-търсените и най-високо ценените.

България и цялата българска общественост трябва да се гордеят, че сме създали нещо толкова стойностно, признато от света и уважавано в професионалните среди. Надяваме се, че предстоящата XXI МОИ, която ще се проведе през август 2009 г. в Пловдив, ще покаже за пореден път възможностите на малка България да се нарежда до най-големите нации в света по капацитета на своите специалисти и таланта на своите деца.

За целта преди повече от година е сформиран и работи национален организационен комитет на МОИ'2009. Председател на ОК е доц. **Кирчо Атанасов**, зам.-министър на МОН, почетен председател – Президентът на Първата МОИ, **акад. Петър Кендеров**, а почетни членове – **акад. Благвест Сендов** и **проф. Павел Азълов**. Зам.-председатели на ОК са доц. **Асен Рахнев** – декан на ФМИ на Пловдивския университет, **Ивайло Старибратов** – директор на ОМГ „Акад. Кирил Попов“, Пловдив и доц. **Красимир Манев**. Координатор на ОК е **Силвия Кънчева**, главен експерт в МОН. Организацията на състезанието се провежда под патронажа на Президента на Република България **Георги Първанов**.

Голяма част от разходите по организацията на състезанието вече са поети от българската държава, в лицето на МОН, и от домакините от Община Пловдив. Надяваме се, че със спонсорство на олимпиадата ще се ангажират и представители на българските бизнес среди, най-вече в областта на информационните и комуникационните технологии. За да отбележим по достоен начин двадесетата годишнина на най-българската от интелектуалните олимпиади.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Азълов, П.** Олимпиадите по информатика – факти и събития, които все още се помнят. – Математика и информатика, бр. 1, 2009, с. 4-19.
2. **Kenderov, P., N. Maneva, eds.** International Olympiad in Informatics, Sofia, 1989.
3. **Manev, K., M. Sredkov, Tz. Bogdanov.** Grading Systems for Competitions in Programming, Mathematics and Education in Mathematics, Proceedings of XXXVIII Spring Conference of UBM, Sofia, 2009, pp. 103-118.
4. International Journal Olympiads in Informatics, http://www.mii.lt/olympiads_in_informatics/.
5. Официален сайт на МОИ, <http://ioinformatics.org>.
6. Официален сайт на МОИ'2009, <http://ioi2009.org>.