

## **Передмова**

Кожна держава дбає про створення та постійне зміцнення свого наукового потенціалу. Це є запорукою її розвитку та благополуччя і визначає місце країни серед інших держав світу. Виростити своїх вчених – нелегка праця, і починати її треба з шкільної лави.

Однією з ефективних форм практичної реалізації пріоритетних завдань пошуку, навчання та виховання інтелектуально обдарованої молоді є проведення олімпіад з різних навчальних предметів. Перші олімпіади в Україні почали проводитись ще в 1935 році. За досить довгий час існування олімпіад склалися певні традиції та технології, вони добре відомі авторам, які в силу своєї професійної діяльності причетні до олімпійського руху школярів. Протягом багатьох років їх учні були (і, сподіваємося, будуть) серед переможців олімпіад найвищих рівнів, до міжнародних включно, їм неодноразово довелося попрацювати в журі різних олімпіад. Весь цей багаторічний досвід і привів до переконання, що традиційні олімпіади на тлі загального позитивного спрямування мають і певні недоліки:

- **кількісні квоти.** Через обмеження кількості учасників на різних рівнях поза олімпіадами залишається значна кількість талановитих дітей;
- **корпоративна зацікавленість в перемозі.** Результати олімпіад розглядаються керівниками освіти різних рівнів як показник роботи низових підрозділів, що нерідко породжує втручання сторонніх чинників в механізми визначення переможців, що є недопустимим. Зацікавленість в перемозі з боку вчителів та тренерів теж, на жаль, не завжди є позитивним фактором – часто (особливо на регіональному рівні) доводиться зустрічатися з проявами філософії «заради перемоги всі засоби годяться»;
- **повільне розповсюдження творчих здобутків олімпіад** та обмежене коло тих, хто може з ними ознайомитись. Матеріали олімпіад дуже повільно поширюються серед учнівського та учительського загалу, що не дозволяє всім бажаючим, особливо з віддалених від «олімпійських столиць» регіонів, оперативно їх використовувати в підготовці до наступних змагань.

Саме бажання мінімізувати вплив цих негативних факторів та глибоке переконання, що участь в олімпійському русі для обдарованого школяра є необхідним компонентом його формування як майбутнього фахівця в своїй галузі, свого часу спонукало авторів до пошуків нових форм проведення олімпіад. Однією з таких знахідок були започатковані в 1998–1999 н. р. на базі створеного на той час вузла Інтернету фізико-математичної гімназії № 17 м. Вінниці Інтернет-олімпіади з інформатики. Проект їх проведення переміг на конкурсі МФВ, отримав фінансову

## Передмова

підтримку, за рахунок чого власне вдалося придбати обладнання для вузла та створити програмне забезпечення для проведення олімпіад.

Творцем та керівником проекту був один з авторів збірника, заслужений учитель України **Ю. Пасіхов**, програмне забезпечення для проведення олімпіад та організації on-line перевірки розробив член авторського колективу, переможець міжнародної олімпіади школярів 1996 р., учень (і, до речі, син ще одного з авторів, **Г. Кравець**), на той час студент Донецького національного університету, **К. Сімонов**.

Запропонована і реалізована технологія проведення Всеукраїнських Інтернет-олімпіад з інформатики виходить з того, що участь в них школярів:

- **не обмежена кількісними квотами** – розширюється коло зацікавлених, що є вельми актуально саме для інформатики. Не дивлячись на те, що комп'ютер приваблює учня, став доступним як в школі, так і дома, «олімпіадною» інформатикою займається дуже малий відсоток школярів, та й вчителів інформатики, за великим рахунком, теж;
- **добровільна** – виключається ситуація, коли учня «відправляють на олімпіаду», що трапляється вельми часто, особливо на другому (районному) етапі Всеукраїнської олімпіади – школа не ризикує не прийняти участі, а готувати учнів до олімпіади і нікому і ніколи, а шкільна програма з інформатики в будь-якому її варіанті недостатня для успішної участі;
- **дозволяє бути впевненим в об'єктивності автоматизованої перевірки**, надає можливість самостійної перевірки в режимі on-line;
- **дозволяє самостійно відводити час для виконання завдання**, а тривалий час проведення турів дозволяє виносити на олімпіаду завдання, які неможливо виконати в умовах ліміту часу.

Починаючи з 2002 р. Інтернет-олімпіади отримали статус Всеукраїнських, були створені центральний (при МОН України) та регіональний оргкомітети, авторитетне журі, яке очолив проректор Харківського національного педагогічного університету ім. Г.Сковороди, професор **Раков Сергій Анатолійович**. Автори збірника ввійшли до методичної комісії журі, що безпосередньо займалася розробкою завдань та технічним супроводом проведення олімпіади.

Ця книжка не має аналогів в Україні. Мова йде не про зміст – це варто залишити на розсуд читачів – фахівців в галузі «олімпіадної» інформатики. Йдеться, в першу чергу, про можливість спільного використання матеріалів книги та сервера проведення олімпіад <http://www.olymp.vinnica.ua>. Адже у читача є можливість самостійно перевірити свій власний розв'язок будь-якої з запропонованих задач на сервері і миттєво отримати результат проходження тестів.

## Передмова

Аналогічних постійно діючих систем в Інтернет-просторі України не існує, в світі їх є 4-5, в більшості англomовні. Крім задач, що ввійшли до цього збірника, система містить і багато інших авторських задач.

За даними реєстрації учасників NetOI видно, що майже всі переможці 4 етапу традиційних Всеукраїнських олімпіад з інформатики останніх років були учасниками Інтернет-олімпіади. А ті, хто потрапив за результатами NetOI до числа запрошених на Всеукраїнську олімпіаду, завжди отримували там диплом переможця. Будемо сподіватися, що традиція збережеться і надалі.

**Б.Г. Кременський,**

*к.п.н, доцент, завідувач відділом роботи з обдарованою молоддю  
НМЦСО МОН України*

## **Передмова авторів**

До даного збірника ввійшли задачі, що пропонувалися на NetOI, починаючи з 2000 р. Задачі створювалися авторами (в окремих випадках – іншими членами журі) спеціально для проведення олімпіади.

Збірник складається з 2-х частин. Перша частина – умови задач, друга – вказівки до розв'язків, в окремих випадках – повні розв'язки задач. Задачі розміщено в послідовності проходження турів олімпіади.

Слід врахувати, що складність задач олімпіади зростає від туру до туру. Задачі першого туру кожної з олімпіад за складністю, на думку авторів, повинні відповідати складності районної олімпіади, другого – обласної, а ось складність задач 3-4 турів сягає рівня Всеукраїнських та міжнародних олімпіад. Хоча поняття складності задачі є вельми умовним, особливо в інформатиці, де математичне підґрунтя задачі може лежати в складних, а інколи і екзотичних розділах дискретної математики).

Умови всіх задач збірника з моменту їх появи на відповідній олімпіаді опубліковані на сервері Всеукраїнських Інтернет-олімпіад <http://www.olymp.vinnica.ua>. За цією ж адресою постійно, вже багато років, функціонує система *on-line* перевірки. За її допомогою будь-хто, використовуючи Інтернет, може перевірити свій розв'язок. (*Як користуватися системою перевірки див. додаток А*). На нашу думку, така можливість самостійної перевірки власних розв'язків задач збірника підвищує його навчальну та методичну цінність.

Аналіз статистики за роки експлуатації системи показує, що системою активно користуються (в середньому – 10–15 перевірок щодня, а в місяці проведення олімпіади число щоденних перевірок вимірюється сотнями). В багатьох регіонах України (і не тільки) задачі, що ввійшли до

## Передмова

системи, використовують для проведення регіональних змагань, тренувань та тренувально-відбіркових зборів школярів та студентів.

Тести до запропонованих в збірнику задач разом з повними архівами минулих олімпіад можна отримати по ftp-протоколу за адресою <ftp://ftp.pmg17.vn.ua>

Зауваження та побажання можна надсилати електронною поштою на адресу олімпіади NetOI [olymp@olymp.vinnica.ua](mailto:olymp@olymp.vinnica.ua), ваші листи будуть отримані всіма авторами збірника.

## **Подяки**

Автори завдячують появою цієї книжки, в першу чергу, своїм учням. Адже лише багаторічна спільна праця з ними по вивченню інформатики та підготовці до олімпіад дозволила нам взятися за створення сервера проведення мережних олімпіад та підготовку задач для них.

Окрема подяка колишнім переможцям наших (і ще багатьох інших!) олімпіад: **Власюку Богдану** за допомогу в забезпеченні життєдіяльності системи в мережі, **Яковенку Богдану**, **Галковському Тарасу** за окремі задачі, запропоновані ними для проведення олімпіад 2003 та 2004 років, **Данилу Мисаку** за цінні матеріали, опубліковані ним на власному сайті підтримки NetOI <http://netoi.narod.ru> та **Владиславу Веселову**, що суттєво допоміг в роботі над текстом.

З глибокою повагою до читачів,

**Ю .Пасіхов**  
**К. Сімонов**  
**Г. Кравець**  
**Г.Непомнящий**  
**І. Порубльов**