

ПРОВЕДЕННЯ КИЇВСЬКИХ УЧНІВСЬКИХ ОЛІМПІАД З ІНФОРМАТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті викладено міркування голови журі київських учнівських олімпіад з інформатики протягом останніх 10 років про засади своєї діяльності, правове й методичне забезпечення, розвиток олімпіад та їх перспективи, використання інформаційних технологій.

Мета статті: спонукати учасників олімпіад, учителів і методичних працівників, студентів математичних спеціальностей і викладачів ВНЗ до застосування київського досвіду проведення III етапу олімпіад та стимулювати обговорення проблем олімпіадного руху у сфері використання ІКТ.

В опануванні алгоритмами (у межах певної теорії з її математичними моделями) можна виділити такі рівні:

- 1) спроможність виконати послідовність дій за поданим зразком — використовувати на практиці алгоритми розв'язування типових задач;
- 2) спроможність розпізнати типові задачі та алгоритми, який з відомих алгоритмів прийнятний для розв'язування запропонованої типової задачі;
- 3) спроможність сприйняти й пояснити алгоритм;
- 4) спроможність з відомих алгоритмів синтезувати новий;
- 5) спроможність створити принципово новий алгоритм.

Рівні 1 і 2 формулюють умови більшості навчальних задач, що мають суто репродуктивний характер. Але обмежуватися лише такими задачами у процесі вивчення будь-якої дисципліни не можна. Репродуктивність у виконанні послідовності дій притаманна навіть тваринам.

Рівень 3 — це рівень початку формування власне людських якостей. У курсі чистої математики цей рівень подано задачами на побудову плоских фігур за допомогою циркуля й лінійки, на побудову перерізу багатогранника площиною. На жаль, більшість людей не досягає третього рівня. Щоб

пересвідчитися в цьому, достатньо проаналізувати виконання учнями чи студентами завдання: пояснити словами алгоритм ділення цілих чисел у стовпчик.

Рівень 4 — це рівень курсу програмування, не обмеженого лише відтворенням вивченого матеріалу, або рівень професіонала програміста. Не кожний навчальний заклад може дозволити собі забезпечити викладання на цьому рівні для всіх учнів (студентів).

Рівень 5 — це рівень роботи професіонала найвищого рівня. Напрацювання такого фахівця складають предмет державної або комерційної таємниці.

Шкільний курс інформатики дає загальні уявлення про інформаційні процеси, інформаційні технології та певні програмні продукти. В окремих навчальних закладах він являє собою лише опанування конкретних програмних продуктів. Вивчення алгоритмів і програмування протягом відведеної кількості годин зводиться до ознайомлення зі структурами алгоритмічної мови (навчальної чи програмно реалізованої), подання алгоритмів блок-схемами чи схемами виконання. Водночас проведення олімпіади з інформатики передбачає виключно створення програм для розв'язування задач прикладної математики. Образно кажучи, дітей у школі навчають граматики, а на олімпіаді вимагають писати вірші. Становище ускладнюється відсутністю задач зі значною логічною та алгоритмічною складовими їх розв'язування у шкільному курсі математики чи інших навчальних дисциплін. При цьому виклад матеріалу за чинними навчальними програмами далекий від логічної послідовності, не акцентовано увагу на умовах задач, у яких важливим є кожне слово.

Упорядники олімпіадних завдань розраховують на роботу учасників олімпіади на рівнях 3–4 з можливим створенням для учнів нових, але не громіздких математичних моделей, з подальшим синтезом алгоритмів. Саме так працюють переможці олімпіади. Але менш підготовлена більшість учасників змушена працювати на рівні 5, який для них, природно, виявля-

ється недосяжним.

Враховуючи державну політику щодо змісту навчальних програм і навчальних планів, систему фінансування освіти, що склалася, можна запропонувати розв'язування цієї проблеми такими способами:

- введенням спеціальних курсів у навчальних закладах з поглибленим вивченням математики;
- організацією індивідуальної роботи вчителів з окремими учнями;
- організацією самостійної роботи окремих учнів.

Як показало анкетування учасників IV етапу 2000 р., проведене методистом Хмельницького інституту післяди-пломної освіти В. Ребриною (доповідь на засіданні секції інформатики Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасний стан і перспективи шкільних курсів математики у зв'язку з реформуванням освіти», м. Дрогобич, 14-16 листопада 2000 р.), в Україні переважає самостійна робота учнів. Немає підстав сподіватися, що змінилося щось на краще. Хоча найвищих результатів досягають учні тих закладів і регіонів, де не сподіваються лише на індивідуальну роботу.

Бачення автора спецкурсу чи плану індивідуальної роботи викладено в програмі спеціального курсу «Прикладна математика» [1] — тієї дисципліни, з якої, власне, проводять так звану олімпіаду з інформатики. Назва «Прикладна математика» акцентує увагу на важливості створення не тільки алгоритму, а й відповідної математичної моделі для розв'язування задачі.

Програма спеціального курсу становить основу навчально-методичного комплексу, що, крім програми, містить:

- рекомендації щодо розв'язування задач на пошук виграшних стратегій деяких ігор з демонстраційними авторськими розв'язаннями деяких базових задач курсу;
- опис завдань I—III етапів олімпіади (умова, тестові файли, опис ідей розв'язування і власне розв'язання — програми);
- систему перевірки досконалого опанування базових задач.

Цю систему створено таким чином. З переліку олімпіадних завдань,

упорядкованих автором одноосібно у 1998-2005 рр. і журі колегіально у 2006 – 2011 рр., вилучено «втішальні». Зазначимо, що досить умовним є поділ задач на «втішальні» та алгоритмічно змістові, на загальнодоступні (технологічні) й задачі для абсолютного лідера., (творчі). Усе залежить від рівня підготовки учнів. Ті, що залишилися, розділено на завдання, що об'єднують по 2 – 3 задачі, розраховані на 3 астрономічних години роботи.

Учасникам відбірково-тренувальних зборів команди м. Києва на IV етапі Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики пропонували випадковим чином обраних 8 завдань, за кожне з яких можна отримати до 1 бала. Досвід автора щодо проведення відбірково-тренувальних зборів свідчить про реальність обраних завдань, хоча частина з них алгоритмічно складніша від тих, що пропонуються на IV етапі олімпіади. До заліку не враховується найгірший результат за один тур. Таким чином, знівельовано вплив випадковостей (хвороба, сімейні обставини тощо). Умови тестування виключають можливість списування, а керівник зборів має бути демонстративно безкомпромісним. Створено конкурентне середовище для досконалого опанування алгоритмами на третьому рівні. Досконале в тому розумінні, що результати відбору залежать лише від учня. Адже умови завдань разом з критеріями оцінювання в електронному вигляді доступні для всіх учнів м. Києва за рік до проведення відбірково-тренувальних зборів. З 2012 р. результати III етапу будуть також враховані під час підбивання підсумків відбірково-тренувальних зборів.

Поки що четвертий рівень опанування алгоритмами члени команди м. Києва перевіряють лише під час олімпіади і вдосконалюють індивідуально. Звичайно, для найдосвідченіших учасників олімпіади корисними є задачі з невідомими наперед умовою і критеріями оцінювання. Є багато джерел таких задач у глобальній мережі. Але нині більшості учасникам команди м. Києва не вдається оволодіти третім рівнем програмування на 60 % (у балах запропонованої системи оцінювання).

В останні роки комплекс завдань доповнено лекціями з обраних питань

дискретної математики й теорії ігор, що завершуються прикладами програм.

Порядок проведення III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики (м. Київ) серед учнів 8-11 класів викладено в Додатку 5 до Умов проведення I, II та III етапів учнівських олімпіад у м. Києві, затверджених як додаток 2 до наказу Головного управління освіти і науки виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) від 15 грудня 2008 р. № 297. Таким чином, цей порядок, як і належить, затверджений керівником відповідної ланки освіти і лише ним може бути змінений. Організаційні питання, що впливають на проходження олімпіади й розподіл місць (наприклад, санкції за порушення технічних умов щодо вихідних файлів), зафіксовано, їх оголошують задовго до власне проведення олімпіади.

Прикро, що такий порядок (точніше, пам'ятку учасника) для IV етапу остаточно формулюють за кілька днів до відкриття олімпіади. Інколи учасник олімпіади може побачити цей ніким не підписаний документ лише за добу до олімпіади. Він містить застереження щодо суворого додержання технічних даних, але не передбачає санкцій за такі порушення. Наприклад, журі може за традицією присуджувати 75 % балів за невідповідний формат рядків при додержанні змісту. А може і не дотриматись цієї традиції. Хто й коли (до чи після перевірки) приймає відповідне рішення, учасникам і керівникам команд достеменно невідомо. Щодо чинного Положення, затвердженого наказом МОН № 305 від 18.08.98 р., то в ньому не згадуються особливості проведення олімпіади з інформатики, проте зазначається: «1.12. Учасники олімпіад, конкурсів, турнірів, за їхнім бажанням, отримують завдання і дають на них відповіді державною або іншою (національних меншин) мовою». Риторичне запитання: чи є в Україні національна меншина, що спілкується мовою Pascal чи C++?

Автор тричі як член організаційного комітету займався підготовкою і проведенням IV етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики. Довелося спостерігати: під час проведення олімпіади журі IV етапу працює

сумлінно й чесно. Неможливо зрозуміти, чому журі та відділ проведення масових заходів Інституту інноваційних технологій і змісту освіти досі не описали порядку проведення олімпіади. Тоді б журі та організаційні комітети I—III етапів мали чіткі орієнтири. Учасники олімпіади є кращими учнями. Вони вперше стикаються з дією нормативних актів щодо себе в зоні конфлікту інтересів саме під час проведення олімпіад. І правова культура, і ставлення майбутньої інтелектуальної еліти України до держави визначається саме діями Міністерства, організаційного комітету та журі олімпіади.

У згаданому порядку проведення III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики в м. Києві зазначено: «Інформаційне забезпечення III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики у м. Києві здійснюється через сайт <http://kievoi.narod.ru> «Київські учнівські олімпіади з інформатики». Цей сайт містить таку інформацію:

- орієнтовні завдання й рекомендації щодо проведення II етапу;
- чинний Порядок проведення III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з інформатики в м. Києві;
- повідомлення про місце і час проведення III етапу, розподіл членів журі та учасників за місцями проведення (починаючи з 10 січня);
- гаг-архів умов, тестових файлів і викладу авторської ідеї розв'язування завдань;
- гаг-архів робіт учасників з докладними результатами перевірки (публікують одразу після перевірки — *прим, автора*);
- завдання відбірково-тренувальних зборів команди м. Києва.

Кожний учасник олімпіади зобов'язаний своєчасно (відразу після публікації) ознайомитися з цією інформацією. Якщо він не може зробити це самостійно, то керівник команди району зобов'язаний допомогти йому в цьому. Передбачено, що учасник олімпіади протягом навчального року готується до участі в олімпіаді, у тому числі за матеріалами сайту:

- ознайомлюється з чинним Порядком проведення III етапу Всеукраїнської

учнівської олімпіади з інформатики в м. Києві та умовами олімпіад попередніх років;

- виконує орієнтовні завдання II етапу, керуючим порядком його проведення, набираючи хоча б третину балів.

Таким чином, повністю розкрито технологію підготовки, організації і проведення олімпіади з інформатики, аж до опису розміщення програмного забезпечення на ПК та системного адміністрування. Читач може переконатися: більш прозорих дій журі та організаційного комітету олімпіади годі й шукати.

Принагідно пригадаємо IV етап олімпіади, що проводився в березні 2010 р. у м. Києві. За ініціативою журі вперше в Україні він проводився з посиленням розв'язань учасниками завдань на сервери і перевіркою вже під час проведення туру, як і на Міжнародній олімпіаді з інформатики. Тоді підготовка ПК до IV етапу олімпіади звелася до вилучення тек, що їх містили Turbo Pascal і Turbo C (їх не використовують на IV етапі), та прописування двох IP-адрес, до яких і лише до яких учасник IV етапу мав доступ для подання розв'язання. Інакше кажучи, розміщення програмного забезпечення й системне адміністрування щодо обмеження прав доступу до різних тек журі визнало прийнятними для проведення IV етапу. З боку учасників також не було зауважень. На відміну від попередніх олімпіад вдалось уникнути копіювання інформації з жорсткого диску, встановлення ОС та інтегрованих середовищ програмування, а після проведення олімпіади — повернення ПК у початковий стан. Проте ми поки що утримаємося від проведення III етапу з посиленням розв'язань завдань учасниками на сервери з таких міркувань:

- потрібно мати зайві ПК, які на час проведення олімпіади потрібно виділити на взаємодії з учасниками олімпіади та перевірки їхніх розв'язань;
- журі стає залежним від дій системних адміністраторів щодо налаштування ПК безпосередню до й після проведення туру.

Останнім можна знехтувати під час проведення IV етапу. Однак на нижчих

рівнях потрібно не залежати від нагального системного адміністрування і в разі потреби провести олімпіаду силами лише одного члена журі та представників організаційного комітету, що пильнують за додержанням Порядку. Використовувати наявну систему тестування Kgrader можна на ПК під керуванням Windows з довільним розміщенням ПЗ. Інакше кажучи, нашу маловитратну технологію легко й зручно поширити на I, II етапи олімпіади і на інші регіони.

Намагання провести IV етап у 2010 р. хоча б на такому рівні, як ми проводимо щороку III етап, спонукало автора до упорядкування сайту <http://uoi2010.kmpu.edu.ua>. Це було зроблено в той час, коли сайт «Українські учнівські олімпіади з інформатики» тимчасово припинив свою роботу, і його функції перебрав наш новий сайт.

До 2001 р. завдання III (міського) етапу складали члени кафедри інформатики НПУ ім. М. Драгоманова під керівництвом М. Жалдака. 2001 – 2005 рр. — це час становлення власне олімпіади і відбірково-тренувальних зборів команди м. Києва до IV (Всеукраїнського) етапу у їх сучасному вигляді. У цей час завдання упорядковував один автор — голова журі, свідомо поставивши перед собою такі цілі:

1. Учасники олімпіади мають застосовувати здобуті знання, уміння й навички у нестандартних для них умовах завдань. Зміст завдань має розвивати зацікавленість в опануванні прикладної математики.
2. Значну частину завдань учні розв'язують за допомогою алгоритмів, що вивчаються в шкільному курсі математики. Такі завдання у подальшому можна використати в навчанні, що перетворює нестандартні для учнів задачі на суто технологічні. Під час проведених I (шкільного) і II (районного) етапів олімпіади бажано пропонувати орієнтовні завдання, які містять математичні поняття і ознайомлюють з прийомами розв'язування найскладніших завдань III (міського) етапу.
3. Деякі завдання мають бути настільки алгоритмічно складними й

«багатоешелонованими», щоб їх можна було використати на відбірково-тренувальних зборах навіть з наперед відомими завданнями. Мета таких тренувань: виховати в учнів наполегливість у поданні повного розв'язання, що гарантує перемогу на олімпіаді.

4. Максимально розкрити процес перевірки робіт учасників олімпіади і перевіряти роботи в їх присутності, щоб відучити їх від сліпої довіри до членів журі, привчити учнів та їхніх наставників використовувати всі можливості під час проведення апеляції. Усі тести мають бути такими, щоб їх коректність можна було перевірити без програмних засобів. Це сприяє навчанню учасників олімпіади самостійно тестувати свої програми.

Перелічені цілі досягнуто. Але відчувалося невдоволення тим, що всіх балів на III (міському) етапі не здобували навіть призери Міжнародної олімпіади. Хоча на відбірково-тренувальних зборах учні могли повністю розв'язати по дві найскладніші задачі за 3 години.

У 2001 – 2003 рр. у складі команди України один з чотирьох учнів був з навчального закладу м. Києва.

У 2004 – 2005 рр. у Міжнародній олімпіаді брали участь з України чотири учні і всі з навчальних закладів м. Києва Четвертий учасник — з Українського фізико-математичного ліцею КНУ ім. Тараса Шевченка — брав участь у III етапі олімпіади у м. Києві й мав доступ до умов і системи тестування. 2005 р. є найкращим за результатами для України, коли кияни вибороли дві золоті і одну срібну медаль. Причому медаль Юрія Знов'яка була найвищої проби: він набрав усі бали.

Принагідно зазначимо, що голова журі при цьому дотримувався певної ідеології, яку перед втіленням відкрито пропагував [2-3]. Ідеологія мала своє методичне доповнення — згадану програму [1], яку автор розповсюдив серед учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції, що проходила 14-16 листопада 2000 р. в м. Дрогобичі. У 2001-2005 рр. «авторитаризм щодо репертуарної політики» реалізував усі поставлені завдання і вичерпав усі свої

можливості. Підсумком роботи став посібник [4], що мав гриф МОН.

У 2006 р. ми повернулися до традиційної практики колегіального упорядкування олімпіадних завдань. Авторами завдань стали учасники міжнародних олімпіад з інформатики, колишні випускники навчальних закладів м. Києва. З'явилися задачі на побудову та ефективне використання структур даних, у тому числі з динамічним розподілом пам'яті, — задачі, яких свідомо раніше уникали. Підсумком кожної олімпіади були публікації в часописі. Голова журі координував роботу журі, здійснював загальне редагування матеріалів комісії зі складання завдань, працював над розробкою чинного нині Порядку проведення олімпіади. Спочатку це був «період демократії», який після затвердження Порядку проведення олімпіади в 2008 р. перейшов у «період правової держави». Демократичні принципи стосувалися роботи комісії зі складання завдань. Водночас передбачалися санкції за порушення з боку членів журі: негайне відсторонення і недопущення у майбутньому до роботи в складі журі.

Погіршення результатів команди Києва на IV етапі після 2005 р., на думку автора, зумовлено не змінами змісту завдань чи стилю роботи журі, а іншими причинами:

- у столиці є більше, ніж у провінції, можливостей у використанні ІКТ без виснажливої роботи. Тому щороку зменшується кількість учнів у Києві, спроможних подати повністю розв'язання навіть відомих наперед завдань. Про це яскраво свідчить порівняння результатів учасників відбірково-тренувальних зборів різних років, опублікованих за адресою <http://kievoi.narod.ru/selectjds>.
- у Києві III етап олімпіад з усіх дисциплін є відкритим. Падає мотивація постійного вдосконалення: участь у III етапі гарантовано всім. Легальних підстав влаштувати змагання, крім власне III етапу, немає. Проте час на відбірково-тренувальні збори Українського фізико-математичного ліцею КНУ ім. Тараса Шевченка розтягнуто з вересня до лютого включно. Зазначимо, що ще один фаворит IV етапу — команда Кіровоградської

області — є командою ліцею інформаційних технологій Олександрійської міської ради Кіровоградської області.

Як уже згадувалося, так звана олімпіада з інформатики має слабе відношення до власне інформатики та інформаційних технологій. Сфера інформаційних технологій настільки велика, що однією олімпіадою тут не обійтися. У Києві останні кілька років проводяться три такі олімпіади: з Web-дизайну, комп'ютерної графіки й комп'ютерної анімації. Умови проведення I—III етапів учнівських олімпіад з комп'ютерної графіки, веб-дизайну та комп'ютерної анімації в м. Києві затверджено наказом ГУОН виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації) від 15.12.2010 р. № 214 (див. <http://kievoi.narod.ra/guon.rar>). Крім того, уже 2 роки проводять Всеукраїнську учнівську олімпіаду з інформаційних технологій, яку доречніше назвати олімпіаду з інформаційних технологій у номінації «Офісні технології». Саме так, як її називають у Києві. Саме ця олімпіада має найтісніший зв'язок зі змістом навчального предмету «Інформатика» і тому одразу викликала зацікавлення широкого кола вчителів і учнів.

Роль олімпіад з інформаційних технологій полягає в розвитку зацікавленості учнів в опануванні комп'ютерних технологій на найвищому рівні. У майбутньому всі такі олімпіади, мають стати не регіональними, а всеукраїнськими. Автор закликає (як свого часу закликав керівництво Київського педагогічного університету імені Бориса Грінченка), проводити такі олімпіади в різних регіонах України та нагромаджувати досвід їх проведення. Лише узагальнивши його, можна розглядати питання про проведення всеукраїнських олімпіад. На жаль, згадані Умови проведення учнівських олімпіад не можуть слугувати основою проведення всеукраїнських бо ще формалізовано процедури перевірки, не створено вичерпного переліку вимог та рекомендацій щодо виконання робіт. Правду кажучи, при запровадженні олімпіади з офісних технологій так само не було здійснено ці кроки.

На разі інформаційне забезпечення усіх олімпіад з інформаційних

технологій здійснено за допомогою сайту <http://kievoit.narod.ru> «Київські учнівські олімпіади з інформаційних технологій». Таким чином, кожен учень чи батько може отримати вичерпну інформацію стосовно змісту завдань, процедури проведення (аж до коду програми кодування робіт випадковими числами) і результатів оцінювання. З іншого боку, такий детальний опис дозволить методистам-початківцям одразу проводити II (районний) етап на високому організаційному рівні. При цьому:

- для номінації «Веб-дизайн» створено детальний опис розподілу балів (для «Офісних технологій» такий опис створює журі III етапу одразу після отримання тесту завдань, створених у централізованому порядку;
 - для номінації «Комп'ютерна анімація» подано змістовні порядки щодо принципів анімації та посилання на їхній детальний виклад з ілюстраціям;
- Для напрямів, які навіть не виокремлено в окремі навчальні дисципліни, потрібно докласти багато зусиль, щоб самі умови проведення олімпіади не створювали конфліктних ситуацій. Для цього потрібно розв'язати кілька важливих питань.

1. В якій формі має проводитися змагання? У Києві проводиться олімпіада з Web-дизайну. Можливо, доцільно проводити турнір команд. Автору відомо, що в США проводяться конкурси проектів. А конкурс (хоча б з тижневим строком) може зумовити конкуренцію системних підходів і стратегій до розв'язування однієї й тієї самої проблеми.
2. Яке програмне забезпечення використовувати? Враховуючи стан з фінансуванням освіти й науки в Україні, це мають бути лише вільно поширювані на безоплатній основі програмні продукти, як на Міжнародній олімпіаді з інформатики та на IV етапі цієї олімпіади. За будь-яких обставин цей перелік потрібно встановити та поділити олімпіаду на номінації за використанням ПЗ.
3. Які ще олімпіади (турніри, конкурси) потрібно проводити? Виходячи з державних інтересів, можна передбачити:

- системне програмування;
- системи захисту інформації та їх подолання.

Та країна, яка максимально просунеться далі в цих питаннях, не нехтуючи інтересами творчої молоді, матиме істотні переваги в інформаційній безпеці країни.

Література

1. Рудик О. Б. Програма спеціального курсу «Прикладна математика» для учнів 8-11 (9-12) класів з поглибленим вивченням дисциплін математичного профілю / О. Б. Рудик: «Програми факультативних курсів та курсів за вибором з математики для загальноосвітніх навчальних закладів». — К., «Навчальна книга», 2002. — С. 55 – 69; збірник «Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Навчальні програми для профільного навчання. Програми факультативів, спецкурсів, пропедевтичних курсів, гуртків. Інформатика»: зб. МОН України. — Запоріжжя, Прем'єр, 2003. — С. 282 – 296.
2. Рудик О.Б. Яка мета освіти? О. Б. Рудик// Матеріали Всеукр. конф. «Актуальні проблеми вивчення природничо-математичних дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах України». — К.: КНУ ім. І. Шевченка, 1999. — С. 3 – 4.
3. Рудик О. Б. Інформатизація і мета освіти / О. Б. Рудик // Всеукр. наук.-практ. конф. «Сучасний стан і перспективи шкільних курсів математики та інформатики у зв'язку з реформуванням у галузі освіти», 14–16 лист., 2000 р. — Дрогобич, 2000. — С. 144 – 148.
4. Рудик О.Б. Спеціальний курс «Прикладна математика» й олімпіада з інформатики у місті Києві у 2004/2005 навчальному році / О. Б. Рудик. — Київ, КУ ім. Б.Грінченка, 2009. — 262 с.