

Анісімов І.О., Кельник О.І., *Колебошин В.Я.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, радіофізичний факультет
* Одеський національний університет імені І.І.Мечникова

СТУДЕНТСЬКІ ТУРНІРИ ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Розглядається досвід проведення командних інтелектуальних змагань — студентських турнірів фізиків. Такі турніри є перспективною формою організації самостійної роботи найбільш обдарованих студентів.

The experience of the realization of the students' physics tournaments (a kind of the team intellectual competition) is discussed. Such tournaments are the promising form of the organization of the self-development of the most gifted students.

1. Вступ

Досвід проведення турнірів школярів з фізики, математики та інших дисциплін (деякі з таких турнірів мають статус міжнародних) показує, що це вдала форма роботи, яка підвищує інтерес учасників до навчання і одночасно сприяє виробленню таких корисних навичок, як уміння виступати, вести дискусію, оперативно аналізувати аргументи опонента, працювати в команді.

У 2000 році на радіофізичному факультеті з ініціативи студентів — колишніх учасників шкільних турнірів було вперше проведено студентський турнір. Як і на шкільних турнірах, командам-учасникам давалися задачі відкритого типу, запропоновані організаторами турніру. Змагання проводилися у формі так званих боїв, де три команди по черзі виступали в ролях доповідачів, опонентів та рецензентів. Турнір здобув популярність і відтоді проводиться двічі на рік, незмінно збираючи зацікавлену аудиторію глядачів. Останні турніри (грудень 2002 року та травень 2003 року) довелося проводити в два кола, оскільки бажання взяти в ньому участь виявили відповідно шість команд та чотири команди.

Досвід проведення студентських турнірів на радіофізичному факультеті набув поширення. Так, восени 2001 року на базі Одеського національного університету було проведено пробний турнір за участю представників Київського, Одеського та Харківського університетів. А в квітні 2003 року там же було проведено перший офіційний Всеукраїнський студентський турнір фізиків.

2. Схема проведення турнірів

Правила проведення студентського турніру, в основному, запозичені з учнівських турнірів юних фізиків (ТЮФ), які проходять в Україні та інших країнах світу вже багато років (торік Україна приймала учасників 15 Міжнародного ТЮФ).

За кілька місяців до початку змагань командам-учасникам пропонується набір задач. Це так звані задачі відкритого типу — вони не передбачають отримання однозначної відповіді, як звичайні навчальні задачі, а вимагають від учасників турніру вміння провести самостійне наукове дослідження, яке включає, як правило, постановку експерименту, вибір моделі для пояснення отриманих результатів, аналітичні та комп'ютерні розрахунки. Робота над такими задачами має риси самостійного наукового дослідження.

Змагання серед команд проходять у вигляді так званих фізичних боїв, де представники кожної з команд-учасниць по черзі виступають у ролях доповідача, опонента та рецензента. Доповідач розповідає про свою версію розв'язання задачі. Опонент дає розгорнуту оцінку запропонованого розв'язку, звертаючи увагу на адекватність моделі, коректність проведених розрахунків, наявність експерименту та інтерпретацію його результатів. Рецензент дає коротку оцінку роботі доповідача та опонента і,

опонента і, якщо потрібно, висловлює додаткові зауваження щодо змісту доповіді. На завершення відбувається загальна полеміка за участю членів команд. В цілому бій дещо нагадує процедуру захисту дисертації.

При проведенні Всеукраїнського студентського турніру фізиків спершу проводилося три кола ігор, де всі учасники зустрічалися між собою. Дев'ять команд, що показали найкращі результати, вишли в півфінал. З кожної трійки півфіналістів одна команда потрапила до фіналу, який і визначив переможця турніру. Крім того, було підраховано персональний рейтинг учасників змагань. Володарі найкращих результатів також були відзначені спеціальними дипломами.

3. Особливості проведення турнірів на радіофізичному факультеті Київського університету

При укладанні задач факультетських турнірів автори намагалися врахувати той факт, що час проведення турнірів збігається з традиційними факультетськими святами. Тому зовні формулювання задач звичайно мають гумористичний характер. Але при цьому їхнє розв'язання має бути цілком серйозним і глибоким. В багатьох випадках в основі задач лежать явища з повсякденного побуту. Зразки таких задач подані в додатку.

Варто відзначити, що, як показав досвід, проведення півфінальних змагань помітно підвищує рівень розв'язків, які доповідаються в фіналі.

В журі факультету охоче працюють викладачі (особливо представники загальноосвітніх кафедр), а також представники молодшого покоління — аспіранти, студенти старших курсів — учасники минулих турнірів.

Факультетські турніри незмінно приваблюють численних глядачів — студентів, викладачів, випускників факультету, гостей з інших факультетів (фізичного, механіко-математичного, факультету кібернетики). Згідно з почутими відгуками найцікавішим для нефахівців є загальна полеміка команд наприкінці кожного бою.

4. Особливості проведення всеукраїнських турнірів

Досвід проведення пробного та Першого всеукраїнського студентських турнірів дозволив виявити деякі специфічні риси таких змагань.

Найперше, що впадає в вічі — це велика різниця в рівнях команд. Безумовно, найвищий рівень продемонстрували представники класичних університетів — Харківського, Київського, Одеського та інших. Представники педагогічних та технічних університетів виглядали гірше. Крім того, виступи команд були значно кращими, якщо в їхньому складі виступали колишні учасники учнівських турнірів (до речі, вони склали помітний відсоток усіх учасників СТФ).

Слід, однак, відзначити й інше — рівень команд-початківців зростав від виступу до виступу буквально на очок. Це відзначали члени журі — представники різних вищих навчальних закладів.

Дехто з членів журі висловлював закиди щодо рівня запропонованих студентами розв'язків, які нібито нічим не кращі від розв'язків команд школярів. На нашу думку, це пов'язано, по перше, із значно біль-

більшою зайнятістю студентів. По-друге, це свідчить про незрівнянно вищий рівень самостійності при розв'язанні задач. Адаже практично всі керівники команд визнавали, що вони є такими суто номінально, а команди готувалися до турніру самостійно.

5. Що дає студенту участь у турнірі

Торік у організаторів пробного СТФ виникали сумніви: чи потрібні взагалі студентські турніри? Здається, щойно завершений турнір їх розвіяв. Організатори та члени журі були єдині в тому, що участь у турнірах учить студентів чітко й послідовно викладати свої думки, оперативно аналізувати щойно почуті виступи, працювати в команді. Всі ці навички необхідні майбутнім фізиком-професіоналам. Рівень самостійності при розв'язанні задач СТФ незрівнянно вищий, ніж на шкільних турнірах. Не меншою мірою все сказане стосується й турнірів факультетського рівня.

А самі учасники (до речі, всім їм турнір надзвичайно сподобався) говорять, що СТФ по-новому збуджує інтерес до майбутньої професії, дозволяє оцінити свій рівень у порівнянні з іншими командами, і все це служить могутнім стимулом подальшого навчання та участі в науковій роботі.

Присмню відзначити, що спілкування між учасниками команд носило незмінно товариський характер — нерідко можна було бачити, як, здавалося, непримиримі суперники по-дружньому розмовляють після бою, обговорюючи щойно почуті розв'язки задач. Таке спілкування, нові знайомства з ровесниками також є привабливою рисою СТФ.

6. Висновки

Студентські турніри фізиків є перспективною формою самостійної роботи представників обдарованої студентської молоді. На відміну від звичайних олімпіад, вони вчать чітко викладати свої думки, оперативно аналізувати почуте, вести полеміку, працювати в команді.

Задачі відкритого типу, що розв'язуються на турнірах, за своїм духом більш наближені до справжньої наукової роботи в порівнянні зі стандартними навчальними і олімпіадними задачами.

Додаток. Задачі 6 турніру молодих радіофізиків (радіофізичний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка, травень 2003 року).

- 1) *До загальної теорії поля.* При зберіганні великих мас зерна його температура іноді підвищується з часом і навіть може відбутися самозапалювання цього зерна. Кількісно опишіть це явище та запропонуйте заходи проти самозапалювання.
- 2) *Генератор шуму — з нічого.* Проаналізуйте роботу автогенератора, в схемі якого транзистор замінений на тиристор. Чи може такий генератор демонструвати хаотичну динаміку?
- 3) *Грім з ясного неба.* При падінні метеоритів між ними й поверхнею Землі іноді спостерігалися розряди блискавок. Як можна пояснити таке явище? Побудуйте його кількісну теорію.
- 4) *Заб'ємо козла!* Оцініть швидкість “хвилі перекидання” кісточок доміно.
- 5) *Комп'ютерний вірус, якого не було.* У кінці 80-х — на початку 90-х років існувала легенда про комп'ютерний вірус, який ламає жорсткий диск шляхом введення його в резонанс. Чи можливе щось подібне на практиці? Відповідь обґрунтуйте розрахунками.
- 6) *Знову про вічне.* Чим визначається час опадання пінної “шапки” на кухлі з пивом?
- 7) *На зарядку!* Щойно виготовлений електrolітичний конденсатор перед використанням слід зарядити і залишити на деякий час. Навіщо це роблять? Оцініть необхідні заряд та час його утримання.
- 8) *Синергетика у ванні.* Який виграш у часі витікання води з ванни дає утворення віру в порівнянні з ламінарним витіканням?
- 9) *Де ж ви, каникули?* Оцініть максимально можливу кількість підстрибувань гальки при ударі об поверхню води.
- 10) *На Сонце полетимо вночі!* На яку мінімальну відстань може наблизитися до Сонця космічний корабель?

Анісімов І.О., Кельник О.І., Левитський С.М.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, радіофізичний факультет

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ЗАГАЛЬНИХ КУРСІВ РАДІОЕЛЕКТРОННОГО ЦИКЛУ

Описано систему організації самостійної роботи студентів при вивченні загальних курсів радіоелектронного циклу на основі модульно-рейтингової системи, впроваджену на радіофізичному факультеті Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

The method of organization of the self-dependent students' work in the study of the general courses of the radio electronics cycle based on the module-rating system is describes. This method is introduced at the Radio Physics Faculty of Taras Shevchenko National University of Kyiv.

1. Вступ

Самостійна робота студентів є невід'ємною частиною підготовки сучасних фахівців у будь-якій галузі. При цьому в зв'язку із скороченням аудиторного навантаження студентів на самостійну роботу виноситься усе більша частина матеріалу. Все це вимагає поглиблення уваги до організації самостійної роботи студентів. На радіофізичному факультеті Київського національного університету імені Тараса Шевченка вивчення загальних курсів радіоелектронного циклу (“Радіотехнічні кола та сигнали”, “Основи радіоелектроніки”, “Колівання і хвилі”) здійснюється за модульно-рейтинговою системою [1-5], яка включає продуману

системою [1-5], яка включає продуману систему організації та контролю самостійної роботи студентів.

2. Забезпечення навчальною літературою

Важливим при організації самостійної роботи студентів є їхнє забезпечення підручниками, посібниками та іншою літературою, у якій викладено зміст матеріалу, що виноситься на самостійну роботу.

Підготовка такої літератури може проводитися різними шляхами. Зокрема, можуть розроблятися і видаватися підручники, що охоплюють матеріал усього лекційного курсу. Зразками подібних підручників, розроблених фахівцями радіофізичного факультету, є, наприклад, книги [6] та [7]. При підготовці останнього підручника широко використовувалися можливості