



## Семінар INTAS з геноміки/протеоміки та енергетики

Міжнародна організація сприяння співпраці з науковцями країн СНД (INTAS) спільно з Інформаційним центром співробітництва з ЄС у сфері науки та технологій 6–8 вересня на базі НТУУ «КПІ» провели семінар «Проміжний огляд проектів INTAS, започаткованих у 2005 р. з геноміки/протеоміки та енергетики». Для участі в ньому з'їхалися науковці з Білорусі, Бельгії, Італії, Казахстану, Німеччини, Нідерландів, Росії, Франції, Узбекистану, України. У роботі семінару також взяли участь перший заступник міністра освіти і науки України А.Гуржій, генеральний секретар INTAS у 2004–2006 рр., легальний ліквідатор INTAS А.Жерар, директор Національного інформаційного центру співробітництва з ЄС у сфері науки та технологій О.Коваль та ін.

Основна мета INTAS – розвиток та підтримка співробітництва між науковими інституціями країн – членів INTAS та країн-партнерів з СНД. Підтримка спрямована на прикладні та фундаментальні дослідження в усіх сферах наук. Діяльність INTAS сприяє не лише збереженню наукового потенціалу та зв'язків між науковцями країн колишнього СРСР, а й поступовому входженню їх до європейського науково-дослідницького простору через участь в рамках програм ЄС. Зокрема, у 7-й Рамковій програмі (РП) науково-технічного співробітництва (2007–2013), в якій особлива увага приділяється розвиткові міжнародних зв'язків і відкриваються нові перспективи для плідної, результативної та взаємовигідної співпраці з країнами ЄС.

У рамках семінару пройшли засідання: «Засоби наукової політики і міжнародної співпраці», «Міжнародні програми підтримки EEWSC», «Геноміка зверху донизу», «Розвиток протеоміки», «Гени та протеїни в злоякісних та ракових утвореннях», «Напрями розвитку енергетики», «Перетворення біомаси», «Зберігання водню» та ін. Також відбулося обговорення планів на майбутнє наукове співробітництво, передбачене 7-ю РП та іншими

програмами, що підтримують міжнародну наукову співпрацю ЄС зі Східною Європою та Центральною Азією.

На відкритті семінару перший заступник міністра освіти і науки України А.Гуржій розповів, що Україна майже 13 років співпрацює з INTAS. «Це гарна і велика школа для українських учених, – зазначив він. – Ми навчилися працювати з європейськими колегами: виконано 2800 проектів, у яких взяли участь близько 15 тис. українських науковців. У межах 6-ї РП завдяки підтримці INTAS створено державний інформаційний пункт, який, зокрема, забезпечує інформування та допомагає українським ученим через конкурси, тендери тощо

но. Деякі проекти, започатковані нині, перейдуть в інші програми. Приміром, програма підтримки молодих науковців передбачена 7-ю РП, тож є можливість забезпечити кращі фінансові можливості для українських учених.

Вітаючи зібрання, ректор НТУУ «КПІ» М.Згуровський поінформував присутніх про історію і сьогодення Київської політехніки, запевнив, що наші вчені завжди готові до взаємовигідного співробітництва, особливо потужний потенціал вони мають для роботи в фундаментальних складових проектах.

Генеральний секретар INTAS у 2004–2006 рр. А.Жерар упевнений, що Україна є одним із найактивніших

раїна має цікаві напрацювання в галузі фізики, зокрема фізики твердого тіла, нанотехнології, хімії тощо. Нещодавно Україна почала працювати за напрямом біотехнології. Це ще один великий сектор співпраці, вважає А.Жерар. Також він додав, що Україна має багато спільних проектів у рамках INTAS з суспільних наук, археології, історії тощо. Найбільшими партнерами з боку ЄС традиційно є Німеччина, Франція, Великобританія, Італія, Голландія, останнім часом Польща – в силу історичних зв'язків та територіального положення.

На підсумковому засіданні було зазначено, що участь у 7-й РП, розвиток багатостороннього та двостороннього співробітництва з країнами ЄС, створення відповідного юридичного та законотворчого простору, активізація мобільності науковців України та інтеграції до європейського наукового простору є кроками нашої держави на шляху до імплементації (впровадження міжнародних угод на державному рівні) Плану дій Україна – ЄС, впровадження соціально-економічних реформ у країні відповідно до Лісабонської стратегії, основною суттю якої є розвиток дослідницької політики та економіки.

*Н.Вдовенко*

### ДОВІДКА

Раніше біологи вивчали форми і функції організмів, переходячи від вивчення цілого до вивчення частин живого – органів і тканин. Сучасна біологія вивчає частини – гени і молекули, намагаючись відтворити картину їх функціонування в організмі. З'явилася нова наука – геноміка, об'єктом вивчення її є сукупність усієї генетичної інформації організму – геном. Робота генів визначає, як білки синтезуються в клітині. Саме від різноманітності й активності білків залежать молекулярні процеси, що забезпечують існування життя. Установлення і характеристика повного набору білків певного організму належить до компетенції ще одного напрямку біології – протеоміки (від слова протеїн – білок).



брати участь у європейських наукових проектах. Україна вже взяла участь у 93 проектах (із 400 за участю країн СНД), це другий показник за кількістю (після Росії). Це фантастичний результат, адже майже 20 млн євро отримали українські науковці через гранти, участь у семінарах, на придбання обладнання тощо». Пізніше, у розмові з кореспондентом «КПІ», пан Гуржій повідомив, що українська сторона задоволена співробітництвом з INTAS. Та й процес ліквідації програми відбувається поступово і цивілізова-

часників INTAS, адже на виконання спільних проектів їй виділено понад 10% усіх грошових коштів. «І зовсім не з політичних міркувань, – уточнив пан Жерар, – а на основі відбору проектів. Особливо це виражається в конкретних результатах цих проектів». Вагомі результати українські вчені мають, на думку пана Жерара, у сфері дослідження космічного простору. У 2006 р. започатковано співробітництво із французьким авіакосмічним агентством, визначено напрями подальших досліджень. Ук-

## Візит корейської делегації

4–6 вересня 2007 р. в НТУУ «КПІ» з метою ознайомлення зі станом розвитку інформаційних технологій в Україні та вивчення можливості заснування Українсько-корейського центру інформаційних технологій при НТУУ «КПІ» перебувала делегація Республіки Корея.

До складу делегації входили: Хо Сун Чоль – Надзвичайний і Повноважний Посол Республіки Корея в Україні, Ан Чоль У – перший секретар та консул Республіки Корея, Лі Ге Гюн – директор Корейської агенції міжнародної співпраці, співробітники агенції, ІТ-спеціалісти.

Корейська делегація ознайомилась з інфраструктурою НТУУ «КПІ». Зокрема відвідала Державний політехнічний музей України при НТУУ «КПІ» та Науковий парк «Київська політехніка».



Відбулася зустріч делегації з керівництвом університету. Ректор НТУУ «КПІ» М.Згуровський і перший проректор Ю.І.Якименко розповіли про історію і сьогодення університету. Завідувач кафедри САПР ІПСА проф. А.І.Петренко виступив з презентацією «Інформаційні ресурси НТУУ «КПІ», а завідувач кафедри обчислювальної електроніки проф. Г.М.Луцький розповів про пер-

спективи реалізації проекту «Українсько-корейський центр інформаційних технологій». Представники делегації Республіки Корея і НТУУ «КПІ» обговорили хід підготовки проекту щодо розвитку ІТ-технологій та заснування Центру інформаційних технологій при НТУУ «КПІ».

*Інф «КПІ»*

## На засіданні Вченої ради

На початку засідання Вченої ради, яке відбулося 10 вересня, головуєчий ректор університету академік НАН України М.Згуровський тепло привітав присутніх із початком нового навчального року та побажав усім плідної роботи.

Із ювілейними днями народження від імені присутніх ректор університету поздоровив М.К.Родіонова, В.Д.Немцова, М.Д.Герайчука, Л.П.Гермаш, П.В.Круша; атестати професорів отримали Ю.М.Ковриго, Ю.М.Данильченко, Л.Д.Писаренко, О.В.Борисов.

Дипломом переможця конкурсу «Інноваційний проект XXI століття» було відзначено учасників енергофоруму «Україна – 2007» – співробітників кафедри атомних електростанцій та інженерної теплофізики НТУУ «КПІ» разом з ІЕЗ ім. С.О.Патона за розробку нової теплообмінної поверхні труб.

Порядок денний було розпочато доповіддю першого проректора члена-кореспондента НАН України Ю.І.Якименка про підсумки прийому студентів на перший курс поточного навчального року. У доповіді було проаналізовано тенденції зміни держзамовлення за останні роки, конкурсну ситуацію, зокрема, розглянуто конкурсні показники по спеціальностям, що зайняли перші й останні місця, зазначено, що спостерігається кореляція цих показників із результатами моніторингу якості знань

студентів. Увагу до цього питання було привернуто також у виступі ректора університету, який наголосив на необхідності враховувати при підготовці фахівців запити промисловості, зміни, які відбуваються на ринку праці, сучасні вимоги до кваліфікації випускників університету.

В ухваленому рішенні факультетам, інститутам та випусковим кафедрам було рекомендовано розглянути на засіданнях вчених рад та кафедр результати прийому на перший курс та розробити заходи щодо подальшого вдосконалення роботи з прийомом студентів на перший та п'ятий курси.

М.Згуровський висловив подяку В.В.Ясінському та всім причетним до організації та проведення якісної доузівської підготовки, випускники якої цього року складають 80% серед зарахованих на перші курси, також подякував Ю.І.Якименку за виконану роботу.

За багаторічну бездоганну працю ректор університету М.Згуровський висловив подяку завідувачу кафедри високотемпературних матеріалів і порошкової металургії професору А.М.Степанчуку. До бюлетеня для таємного голосування для обрання на посаду завідувача даної кафедри було рекомендовано занести кандидатуру декана ІФФ доктора технічних наук П.І.Лободи. Було вирішено інші конкурсні справи, розглянуто поточні питання.

*Ю.Москаленко*

## СЬОГОДНІ В НОМЕРІ:

### 1 Міжнародний семінар

Візит корейської делегації

### На засіданні...

### 2 УРАН – GEANT2: перспективи співпраці

### 3 Відповіді на запитання політехніків

Міжнародна наукова конференція

### Клас «Яблуко» у ВПІ

### 4 Математична олімпіада в Тегерані

Літня школа у Швеції

Відеоанонс



Нещодавно наша газета повідомляла про те, що 27 червня 2007 року в Лондоні було підписано угоду про підключення науково-освітньої мережі УРАН до пан'європейської науково-освітньої мережі GEANT2. Угоду підписали генеральний менеджер компанії DANTE, яка є компанією-оператором GEANT2, Ганс Доббелінг і голова ради Асоціації користувачів УРАН перший проректор нашого університету Ю.І.Якименко.

Головний редактор нашої газети В.В.Яковий узяв інтерв'ю у Ю.І.Якименка.

— Яку роль сьогодні відіграють науково-освітні мережі в Україні?

— Ознакою сьогодення є інтеграція освітан і науковців, які кооперуються як між собою, так і з західними університетами і науковими установами, здійснюють підготовку фахівців і проводять спільні дослідження в ключових галузях фундаментальної та прикладної науки, що продукують великі потоки телеметричних даних і потребують гігабітних каналів передачі даних і суперкомп'ютерів або гід-структур для їх обробки. Це фізика високих енергій і радіаційна безпека, радіоастрономія і космічні дослідження, аеродинаміка і конструювання літальних апаратів, опір матеріалів і будівельна інженерія, геологія і розвідка корисних копалин, океанологія і передбачення погоди, біотехнології і телемедицина тощо.

З іншого боку, обмеженість ресурсів у інформаційній сфері призводить до вкрай небажаних для України економічних, політичних і соціальних наслідків, а саме:

— до значного обмеження наукового співробітництва з країнами Європи; витіснення вітчизняних наукових установ з пріоритетних галузей в дослідження другорядної тематики і, як наслідок, поступової втрати науково-технічного потенціалу країни. Зокрема, відсутність можливості впроваджувати і використовувати переваги таких нових технологій, як Grid призводить до знецінення вітчизняних розробок у галузі суперкомп'ютерів, що є прямою загрозою для національної безпеки;

— до перешкоди наданню рівних можливостей для реалізації наукового потенціалу вченим нашої країни.

Це полишає сподівання на участь України в розбудові спільного європейського науково-дослідницького простору і ставить під сумнів її подальшу участь у процесах євроатлантичної інтеграції;

— до вимушеності для українських учених і фахівців виїжджати на роботу за кордон для доступу як до сучасних дослідницьких проектів, так і до світових інформаційних ресурсів, що призводить до "витоку мозків" із країни. Часта еміграція є для вченого єдиним засобом зберегти професійну кваліфікацію і реалізувати свої інтелектуальні можливості.

Причиною такого стану вітчизняної науки є явище, яке західні аналітики називають "великим цифровим розділенням" ("great digital divide"). Телекомунікаційні мережі, споживачами яких є науки та науково-освітні установи України, базуються головним чином на дуже дорогих каналах передачі даних, які надаються місцевими операторами зв'язку і мають пропускну спроможність в кілобіти і мегабіти за секунду. Це не відповідає мульти-гігабітним швидкостям науково-освітніх мереж західних країн, які зазвичай базуються на власній волоконно-оптичній інфраструктурі або відносно недорогих високошвидкісних каналах, що надаються тамтешніми операторами (www.geant2.net). У цій ситуації дослідницькі групи із країн ЄС практично відірвані від потенційних партнерів у нашій державі просто через обмеження телекомунікаційних мереж.

Таким чином, питання державної політики розбудови науково-освітньої телекомунікаційної мережі в Україні не зводиться до надання науковим установам і навчальним закладам звичайного доступу до мережі Інтернет, що забезпечує обмін даними типу електронної пошти, WWW доступу або подібних технологій, як це відбувається сьогодні.

З іншого боку, незадовільний стан інформаційного забезпечення в освіті та науці протягом останніх років сприяв зростанню університетських та інститутських ініціатив щодо самостійного створення єдиної структури, призначенням якої стали б активний пошук інвестицій та розбудова сучасної національної науково-освітньої те-

лекомунікаційної мережі. Це призвело до створення у 2006 році Асоціації користувачів Української науково-освітньої телекомунікаційної мережі "УРАН" (Ukrainian Research and Academic Network, URAN, www.uran.net.ua), юридичної особи, що є добровільним недержавним неприбутковим некомерційним громадським об'єднанням, засновниками якого стали безпосередньо українські ВНЗ. Асоціація УРАН сьогодні об'єднує наукові, освітні та інші установи, підприємства й організації незалежно від форм власності, які у своїй діяльності використовують та сприяють розвитку мережевих інформаційних технологій для підвищення рівня освіти і науки.

— Яким чином Ви збираєтесь виправити ситуацію, що склалася в Україні в галузі науково-освітніх телекомунікацій?

— Цю негативну ситуацію може перебороти лише перехід до використання на міжміських ділянках інфраструктури, базованої на так званих "темних" оптоволоконних кабелях, тобто таких кабелях, в які подачу світла з сигналом здійснює сам користувач (Customer Empowered Fibre, CEF). Позитивний досвід розбудови та експлуатації науково-освітніх мереж у країнах Централь-

— Чи можете Ви навести конкретні приклади успішного виконання такої модернізації?

— Чеська науково-освітня мережа CESNET – ймовірно кращий приклад зі світових лідерів CEF-мереж. Це – результат 4-річної роботи, підтриманої університетами, АН і майже всіма власниками темного оптоволоконна в Чехії.

Початок було покладено в 1999 році, коли CESNET взяла в оренду 323 км оптоволоконного кабеля між Прагою і Брно та організувала в ньому передачу даних на швидкості 2.5 Гбіт/с. У цей момент CESNET потрапила в ситуацію, коли вона експлуатувала два сорти гігабітних ліній: на орендованих темних оптоволоконних жилах з кінцевим каналом утворюючим обладнанням, яке контролюється персоналом CESNET, та на орендованих гігабітних потоках, що контролюються операторами електров'язку. З'ясувалося, що оренда темного оптоволоконна і використання власного каналотворюючого обладнання має значні як економічні, так



Ю.І.Якименко

## УРАН — GEANT2: перспективи співпраці

ної Європи (Польщі, Угорщині й особливо Чехії) доводить, що при отриманні національної науково-освітньої мережею доступу до темного оптоволоконна вона може в рамках того ж бюджету негайно збільшити свою продуктивність більше ніж у 100 разів.

і технічні переваги. Зокрема, така мережа пропонує не тільки більш продуктивний сервіс, але також і необхідну гнучкість у наданні сервісів за розкладом (з'єднання з унікальними дослідницькими інструментами, організація віддаленого середовища наукового співробітництва, проведення відеоконференцій тощо).

Починаючи з 2002 р. CESNET послідовно переводить свою мережу на CEF-інфраструктуру. На відміну від інших CEF-мереж по всьому світу, CESNET вирішила суттєво зменшити кількість точок регенерації сигналу вздовж ліній. Замість звичайних 80 км регенератори встановлюються через 150-200 і навіть до 300 км. Така техніка значно зменшує витрати на обслуговування, що дуже важливо в умовах браку технічного персоналу, обізаного на оптичному обладнанні. Як наслідок – архітектура мережі адаптована так, щоб мінімізувати кількість регенераторів, тому що вузли комутації науково-освітньої мережі розміщені безпосередньо в університетах.

Сьогодні CESNET використовує 4800 км орендованого темного оптоволоконна. Більшість з нього – у формі наддовгих сегментів без регенераторів (CESNET займає в цьому питанні лідируючу позицію у світі), причому гігабітні потоки реалізуються тільки на оренду гігабітних сервісів (крав у операторів електров'язку припинені).

— З Чехією все зрозуміло, а як розвивалася ситуація в Україні?

— У 1997 р. з метою сприяння інтеграції України в міжнародний інформаційний простір, розробки проектів у сфері освіти і науки, координації робіт зі створення телекомунікаційної

мережі закладів освіти і науки України Президент НАН України і Колегія Міністерства освіти України ухвалили рішення про створення асоціації користувачів Української науково-освітньої мережі з координаційним "Центром Європейської інтеграції" в м. Києві. У тому ж році було створено Асоціацію користувачів, яка об'єднує державні університети і наукові установи НАН України, є відкритою для нових членів і діє відповідно до Статуту, затвердженому міністром освіти України та президентом Національної академії наук України.

Проект УРАН було підтримано з боку наукового департаменту НАТО чотирма грантами НАТО на розвиток інфраструктури (Network Infrastructure Grants, NIG):

— у 1997 р. – 150 тис. доларів на обладнання 5 регіональних центрів у Києві, Одесі, Дніпропетровську, Харкові, Львові;

— у 2000 р. – 100 тис. доларів на розвиток інфраструктури УРАН, розширення УРАН, створення центру в До-

нецьку, нарощування потужності центрального вузла;

— у 2001 р. – 150 тис. доларів на створення регіональних центрів у Сімферополі та нових вузлів у Чернігові, Луганську (роутери Cisco, сервери Intel, HDSL модеми, оптичні сегменти в Києві, Одесі, Харкові, Севастополі);

— у 2005-2007 рр. – 400 тис. євро – грант, призначений для розбудови оптико-волоконних мереж у великих містах України для підключення наукових і освітніх установ.

У 2001 р. проект УРАН було підтримано грантом компанії CISCO шляхом благодійної передачі обладнання фірми (роутери, комутатори) на загальну суму близько 250 тис. доларів.

Усі кошти відповідно до Статуту Асоціації направлені на розвиток інфраструктури і технічного оснащення центрального і регіональних вузлів УРАН, прокладення оптоволоконних ліній зв'язку і їх експлуатацію, а все обладнання і засоби телекомунікації відповідно до завдань проектів встановлено і передано на баланс базовим організаціям УРАН, якими є державні ВНЗ – університети і наукові установи НАН України.

Результатом виконання всіх проектів у 1997-2007 роках стала побудова національної телекомунікаційної мережі з сегментами у 18 регіонах України.

— Який сучасний стан Української науково-освітньої мережі? Чи підтримується розбудова інфраструктури на державному рівні?

— Сьогодні мережа УРАН фізично об'єднує понад 100 науково-дослідних та освітніх закладів (130 точок підключення), в рамках чотирьох грантів НАТО збудовано міські волоконно-оптичні сегменти в 10 найбільших містах України (загалом близько 150 км). Протягом останніх років нарешті вдалося досягти певних зрушень у питанні державного фінансування будівництва мережі. Так, державна програма "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці на 2006-2010 роки" передбачає фінансування обсягом

— Це доступ до наукових і освітніх інформаційних ресурсів, зокрема, електронних бібліотек, баз даних і знань, інформаційних пошукових систем, до віддалених центрів суперкомп'ютерних обчислень і наукових даних, ресурсів дистанційного навчання тощо.

Слід зазначити, що високошвидкісне з'єднання мереж УРАН і GEANT2, на відміну від звичайного комерційного підключення до Інтернет, дозволить запровадити в мережі УРАН ряд нових мережевих сервісів, орієнтованих на передачу саме наукового і освітнього трафіку, що дозволить українській освіті та науці успішно вирішувати важливі для суспільства завдання, а саме:

— створити середовище високошвидкісного обміну інформацією для розвитку технологій та досліджень, використання суперкомп'ютерів та Grid-технологій, забезпечити доступ до глобальних науково-технологічних баз даних та суперкомп'ютерних ресурсів;

— кооперуватися з науковими колективами України і західними партнерами в проведенні спільних наукових досліджень у ключових галузях науки, техніки і технологій;

— забезпечити високошвидкісний доступ науковців України для проведення фундаментальних досліджень на унікальних фізичних системах у галузі фізики високих енергій, астрономії, геофізики тощо.

— забезпечити доступ до світових електронних бібліотек, баз даних, наукових та освітніх порталів, ресурсів системи дистанційного навчання тощо.

Крім цього, створення спільного з європейським єдиного науково-освітнього інформаційного середовища є основою для побудови міжнародної Grid-інфраструктури. Grid являє собою географічно розподілену інфраструктуру, яка об'єднує ресурси різних типів (процесори, довготривалу й оперативну пам'ять, сховища і бази даних, мережі), доступ до яких користувач може отримати з будь-якої точки, незалежно від місця їх розташування, при цьому здійснюється колективний режим доступу до ресурсів і до пов'язаних з ними послуг (сервісів) у рамках глобально розподілених віртуальних організацій, що складаються з підприємств і окремих фахівців, які спільно використовують загальні ресурси.

Спільний проект щодо цього здійснюється починаючи з 2004 року країнами членами GEANT2 за підтримки Шостої Європейської рамкової програми, цього року Україну як асоційованого члена включено до проекту зі створення сегменту європейської Grid-інфраструктури (країн Балтійського регіону).

— Певне, Європейське співробітництво також зацікавлене в розширенні своїх мережевих інфраструктур на Схід. Чи відчуваєте Ви цю зацікавленість?

— Так, звичайно. Щойно закінчився річний проект Porta Optica Study, що фінансувався в рамках Шостої рамкової програми Євросоюзу. В ході проекту експертами з мереж CESNET та PIONEER було розроблено детальні плани та рекомендації щодо найефективнішої як з технічного, так і з економічного погляду, розбудови мережі УРАН та підключення її до мережі GEANT2 (рис.1). Ми запланували два великі етапи розбудови мережі. На першому етапі бажано з'єднати Львів, Київ, Одесу, Харків, Дніпропетровськ і Донецьк десятигігабітними DF-каналами та створити DF-з'єднання з Польщею та Словаччиною (рис. 2). За розрахунками фахівців з CESNET, для цього потрібно 4, 156 млн євро. Другий етап передбачає підключення наукових осередків з інших міст України (Тернопіль, Хмельницький, Луцьк, Рівне, Житомир, Чернівці, Івано-Франківськ, Чернівці, Миколаїв, Херсон, Луганськ та ін.) (рис. 3).

— Чи збираєтесь Євросоюз взяти участь у фінансуванні реалізації цих планів?

— Скажу лише, що сьогодні існує можливість часткового фінансування в рамках Сьомої рамкової програми ЄС. Протягом минулого року було створено ініціативну групу Black Sea Initiative, що займається пошуками можливостей фінансування розбудови національних мереж країн басейну Чорного моря. Але вже відомо, що жорсткою умовою з боку ЄС є державна матеріальна підтримка.

— Чи збираєтесь Євросоюз взяти участь у фінансуванні реалізації цих планів?

— Скажу лише, що сьогодні існує можливість часткового фінансування в рамках Сьомої рамкової програми ЄС. Протягом минулого року було створено ініціативну групу Black Sea Initiative, що займається пошуками можливостей фінансування розбудови національних мереж країн басейну Чорного моря. Але вже відомо, що жорсткою умовою з боку ЄС є державна матеріальна підтримка.

Спількувався В.Яковий



Рис. 1

— Які переваги надає користувачам впровадження CEF-технологій?

— Насамперед слід відзначити збільшення пропускну спроможності до десятків гігабіт за секунду, свободу в маневруванні при зміні мережевої топології; можливість ефективного менеджменту інформаційних потоків, ефективні економічні шляхи розподілу затрат на утримання мережі (WDM, TDM тощо), вільний вибір каналного



Рис. 3

активного обладнання, можливість його перестановок, модернізації, проектування; можливість роботи з джерелами світла різних частот (технологія Dense wavelength division multiplexing, DWDM). Ця технологія дозволяє через одне волокно передавати сигнали на багатьох (від десятків до сотень) несучих частотах. Прогрес у виробництві обладнання типу DWDM дуже швидкий і його заміна або модернізація не потребують модернізації оптоволоконної інфраструктури, і, насамкінець, використання саме первинної інфраструктури, на відміну від оренди потоків передачі даних у комерційних операторів електров'язку, стимулює прогрес у науково-освітній мережі, дозволяє їй бути полігоном для апробації нових інформаційних та суперкомп'ютерних технологій, а не примушує її йти на крок позаду від уже комерціалізованих технічних рішень. Самим науково-освітній мережа сама підтримуватиме процес внесення інновацій по всій країні.



Рис. 2

5,2 млн гривень. Пріоритетними завданнями в рамках цієї програми є офіційне підключення та оплата експлуатаційних витрат каналу до мережі GEANT2, а також створення гігабітної інфраструктури УРАН для підключення користувачів – навчальних закладів і наукових установ.

Державні інвестиції на етапі входження до GEANT2 дозволять побудувати самодостатню телекомунікаційну мережу, яка в подальшому зможе функціонувати за рахунок коштів користувачів – закладів освіти і наукових установ.

— Мені відомо, що в Україні існує ще одна науково-освітня мережа, що обслуговує установи Національної академії наук України. Як стосунки в Асоціації УРАН з цією мережею?

— Так, справді, Національна академія наук України буде власну мережу, що також базуватиметься на технології темного волоконна. Сьогодні зроблено кроки щодо співпраці мереж, виконання спільних проектів, зокрема, зі створення національної Grid-інфраструктури, використання суперкомп'ютерних обчислень для майже всіх галузей науки. Асоціація УРАН бере на себе відповідальність за надання послуг GEANT2 для всіх закладів освіти і науки незалежно від їх відомчої підпорядкованості.

Здійснені кроки відповідають завданням Державної програми "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці" на 2006-2010 роки, яка передбачає розбудову інфраструктури УРАН та її підключення до трансєвропейської наукової мережі GEANT2.

— Які нові можливості відкриваються для української наукової спільноти після підключення мережі УРАН до пан'європейської науково-освітньої мережі GEANT2?

## У ЦЕНТРІ УВАГИ

## Відповіді на запитання, які були подані керівництву КПІ на сесії професорсько-викладацького складу 30 серпня 2007 р.

— Ситуація: потокова лекція, 55 студентів-українців, які бажають слухати лекцію українською мовою, та 5 студентів-іноземців, які розуміють лише російську. Читати іноземцям окремо немає можливості через брак коштів. Якою мовою читати лекції?

— Читати лекції потрібно державною мовою. Що ж стосується іноземних студентів, такі ситуації виникають внаслідок неповного виконання підрозділами, в яких навчаються іноземні громадяни, умов контрактів на навчання.

Інститути та факультети мають чітко дотримуватись умов контрактів з іноземними громадянами, в яких також визначається мова навчання. Підрозділ має право встановлювати такі ціни за навчання, які були б економічно виправданими для підрозділу (але не нижче певної мінімальної ціни, що встановлюється щорічно нормативними документами університету).

— Чому надрукувати посібник або методичку в "Політехніці" коштів неабияк дорожче, ніж в будь-якій звичайній друкарні?

— Відповідно до вимог МОН України навчальні посібники можуть бути надруковані тільки з виконанням додрукарського етапу, а саме: редактування, коректура, верстка, оброблення зображень, правка. ВПК "Політехніка" дотримується вимог МОН, навчальні посібники проходять належну додрукарську підготовку.

Інші видавництва друкують навчальні видання в авторській редакції. Це зменшує вартість видання, але порушує вимоги МОН та зменшує рівень якості видання.

ВПК "Політехніка" використовує для друку видань папір з високим відсотком білизни та якості, що відповідає високому статусу НТУУ "КПІ". Інші видавництва для друкування навчально-методичної літератури та навчальних посібників використовують папір нижчої якості.

Міністр освіти і науки в офіційному листі до ректорів вищих навчальних закладів, що надруковано в газеті "Освіта України" № 25 від 4 квітня

2006 р., звернув увагу на порушення встановлених вимог до якості навчальної літератури. ВПК "Політехніка" є структурним підрозділом НТУУ "КПІ" і у видавничих колах представляє університет. Від МОН України та Книжкової палати України до цього часу не було зауважень щодо якості видань ВПК "Політехніка".

Вартість послуг ВПК "Політехніка" відповідає високому рівню видань. Варто зазначити, що після реалізації методичної літератури ВПК "Політехніка", отримані кошти передаються на відповідну кафедру.

— Поясніть, будь ласка, вимогу до випускників магістратури приносити довідки про розподіл на роботу взимку, разом зі спеціалістами. Це за півроку до моменту, коли магістри захищають та отримують дипломи. Жоден нормальний роботодавець не скаже, що через півроку він візьме собі на роботу цього молодого спеціаліста. Отже, більшість цих довідок є липовими.

— Постановою Кабінету Міністрів України від 22 серпня 1996 року № 992 "Про порядок працевлаштування випускників вищих навчальних закладів, підготовлених за державним замовленням" передбачено, що за рік до завершення навчання проводиться попереднє працевлаштування випускників.

У секторі практики та працевлаштування університету після проведення попереднього розподілу випускників і до видачі їм направлень на роботу після закінчення університету за заявами студентів проводиться зміна місця працевлаштування випускника з видачею відповідного (уточненого) направлення на роботу.

Значною мірою ефективність працевлаштування випускників залежить від наполегливої роботи в цьому напрямку випускової кафедри, що передбачено наказом ректора НТУУ "КПІ" від 10 березня 2005 року № 1-30 "Про подальше удосконалення діяльності університету та його системи управління".

— В КПІ є Положення про електронні видання. Чому організація,

яка цим займається, погоджується робити лише електронні підручники, і відмовляється надати методичні вказівки до лабораторних робіт, конспектів лекцій, посібників?

— В університеті діє Положення про визнання інформаційних ресурсів системи дистанційного навчання НТУУ "КПІ" та їх окремих елементів як навчально-методичних праць. Згідно з цим Положенням Український інститут інформаційних технологій в освіті НТУУ "КПІ" (УІТО) приймає та розміщує на веб-сайтах системи дистанційного навчання університету та Науково-технічної бібліотеки такі інформаційні ресурси:

- курси дистанційного навчання;
- електронні підручники;
- віртуальні лабораторні роботи та тренажери;
- ділові ігри;
- інші елементи курсу дистанційного навчання, до яких відносяться: методичні рекомендації до вивчення дисциплін, виконання лабораторних робіт, лекційний матеріал, завдання для практичних та контрольних робіт, тестові завдання та ін.

У КПІ не існує "організації", яка б "відмовила" у виданні методичної літератури.

В університеті постійно діє цілісна система методичного забезпечення навчального процесу підручниками, навчальними посібниками та іншими методичними матеріалами (в тому числі на електронних носіях).

Видавничо-поліграфічний комплекс "Політехніка" якісно і вчасно випускає всю літературу, яку розробляють викладачі і яка пройшла відповідне рецензування та отримала рекомендацію Експертної ради з навчальних видань. Тільки за минулий рік Методична рада КПІ надала гриф НТУУ "КПІ" 261 навчально-методичному виданню, а також звернулася до МОН України з пропозиціями надати гриф Міністерства освіти і науки 24 підручникам та навчальним посібникам.

— Чи можна буде студентам разом із курсами, вказаними в навчальному плані для своєї спеціальності, вільно обирати собі для вивчення додаткові

предмети (які читають на інших кафедрах або факультетах)?

— Відповідно до Положення про організацію навчального процесу в НТУУ "КПІ" (розділ 9 "Академічні права студентів") студент має право на обрання навчальних дисциплін (розділів, тем) у межах, передбачених освітньо-професійною програмою та робочим навчальним планом, формуючи цим індивідуальний навчальний план. Ці питання вирішує факультет (інститут) разом з відповідною кафедрою.

— Як Ви боретесь з явищем, коли правильні відповіді на питання ректорського контролю на деяких кафедрах заздалегідь видають студентам разом із завданнями?

— Це неможливо. Банк завдань дисциплін, які виносяться на ректорський контроль, формується і регулярно поновлюється незалежними групами експертів Центру тестування та моніторингу знань НТУУ "КПІ". Ця інформація є конфіденційною. З відповідними кафедрами узгоджуються лише програмні аспекти та рівень самих завдань.

— Чи планується створити в КПІ централізовану базу із сканованими підручниками, до яких матимуть доступ усі студенти (як це зроблено, наприклад, в Московському університеті, [www.lib.mexmat.ru](http://www.lib.mexmat.ru))?

— Питання створення в університеті централізованої бази сканованих підручників на цей час розглядається, але з вирішенням виникають деякі труднощі, зокрема, відсутність юридичної бази, яка дозволяє проводити сканування підручників та навчальних посібників тому, що тільки автор дає дозвіл на використання своїх матеріалів в іншому вигляді, це є авторське право. Зараз на сайті електронної бібліотеки <http://library.ntu-kpi.kiev.ua> в сканованому вигляді розміщені тільки методичні вказівки та рекомендації, їх кількість постійно зростає.

Викладачі, які розробляють навчально-методичні видання, надають у ВПК "Політехніка" авторський оригінал обов'язково у двох варіантах (роздрукований і електронний), але на передачу підручників в електронно-му вигляді до бібліотеки також потрібна

згода авторів. За рахунок цього база видань в електронному вигляді може бути суттєво поповнена.

— Чи можна на вимогу студента запрошувати для керівництва бакалаврськими та магістерськими роботами не співробітників випускової кафедри? Як виплачувати їм зарплату? Чи зменшиться зарплата тих співробітників, до яких студенти "не ідуть"?

— Порядок призначення керівників дипломних проектів (робіт) визначається Положенням про організацію дипломного проектування та державну атестацію студентів НТУУ "КПІ". Відповідно до цього Положення для керівництва дипломними проектами (роботами) призначаються викладачі випускової кафедри, а також провідні співробітники наукових підрозділів кафедри або провідні фахівці у відповідній галузі з підприємств, науково-дослідних інститутів, міністерств, відомств тощо.

За рішенням кафедри або на прохання керівника ДП (ДР) можуть призначатися консультантами дипломника: — зі специфічних виробничих, технічних, наукових питань;

— питань, які відносяться до компетенції кафедр фундаментальних чи професійно-орієнтованих дисциплін;

— техніко-економічного обґрунтування прийнятих рішень та розрахунків економічного ефекту;

— питань екології, безпеки життєдіяльності та охорони праці.

Якщо рішення кафедри щодо призначення консультантів з певних питань є обов'язковим для всіх ДП (ДР), то це зазначається в робочому навчальному плані відповідної спеціальності, де визначається конкретний час, відведений консультантам на одного дипломника, та кафедра, яка видаляє викладачів для консультування.

Заробітна плата викладачів залежить від обсягів виконаної ними навчальної, методичної, наукової, організаційної та виховної роботи. Навантаження викладачів розглядається на кафедрі та відображається в індивідуальному плані роботи викладача на навчальний рік.

## Міжнародна наукова конференція "IAI – 2007" на ФПМ

У календарі міжнародних заходів НТУУ «КПІ» вже всьоме з'явилась назва Міжнародної наукової конференції «Інтелектуальний аналіз інформації», яку традиційно проводить факультет прикладної математики НТУУ «КПІ». Її засновниками були Російська асоціація штучного інтелекту, Міністерство освіти і науки

то в наступні роки кількість учасників зростає до 50, з'явилися доповідачі з Білорусі та Польщі, а кількість міст, з яких приїжджали учасники, наблизилась до 20. Із 2003 року почали видаватись праці семінару. Тому організатори мали всі підстави перетворити семінар на повноцінну міжнародну конференцію, що і

туального аналізу. При цьому в різні роки тематичні акценти змінювались. Якщо в перші роки значна увага приділялась аналізу даних на основі апарату формальних понять і навчальним системам, то в подальшому помітний інтерес викликали роботи з пошуку інформації в мережі Internet і аналізу текстів природною мовою. Серед порівняно нових напрямків у рамках щорічної конференції з'явилися роботи з інтелектуальних методів класифікації і розпізнавання образів. На конференції IAI-2007 всі доповіді були розподілені на шість секцій: «Інтелектуальні комп'ютерні засоби», «Прикладні системи штучного аналізу даних», «Представлення і обробка знань», «Інтелектуальний пошук і аналіз інформації», «Розпізнавання образів і методи класифікації», «Навчальні системи». Секція «Інтелектуальні комп'ютерні засоби» цього року була представлена вперше. Протягом чотирьох днів, які тривала конференція, загалом було зроблено 60 доповідей. Окремо пройшов семінар для магістрів, на якому молоді вчені змогли представити власні наукові праці. Конференція зібрала близько 150 учасників з 19 міст України, Росії, Білорусі та Азербайджану.

Своєю науковою актуальністю та високим організаційним рівнем міжнародна конференція IAI-2007 підтверджує основну мету: сприяти ознайомленню з новітніми досягненнями світової науки у створенні систем штучного інтелекту, розширенню освітнього та наукового світогляду студентів, аспірантів і молодих учених, а також підвищенню якості наукових досліджень у галузі штучного інтелекту.

Є. Станішевський, студент 5-го курсу ФПМ

## КЛАС "ЯБЛУКО" У ВПІ

4 вересня у Видавничо-поліграфічному інституті було відкрито перший в Україні навчальний клас фірми Apple Macintosh. На відкритті були присутні директор ВПІ проф. П.О.Киричок, проректор з міжнародних зв'язків НТУУ "КПІ" член-кореспондент НАН України С.І.Сидоренко, перший заступник голови Державного комітету телебачення та радіомовлення України А.Л.Мухомовський, представники фірм MaC House, Epson, Apple Macintosh, студенти та викладачі ВПІ.

Ідея створення такого класу у ВПІ виникла після поїздки делегації ВПІ до Москви на святкування 75-річчя Московської академії друку. Саме там було відкрито подібний навчальний клас фірми Apple Macintosh.

Усього у 8-й корпус ВПІ закуплено вісім графічних станцій з унікальною технологією "all in one", тобто все в одній комп'ютерній панелі. Комп'ютери дозволяють забезпечити навчання студентів найсучасніших поліграфічних технологій. Також у цьому класі можна проводити відеоконференції та дистанційне навчання, які ВПІ планує здійснювати разом з Московським державним університетом друку та Вуппертальським університетом (Німеччина).

Працювати на цьому сучасному обладнанні будуть студенти кафедр репрографії, технології поліграфічного виробництва та кафедри графіки. Також планується навчання викладачів і студентів ВПІ на фірмах, що надали комп'ютерне обладнання для класу, для отримання сертифікатів.

До кінця цього року у ВПІ планується відкриття ще одного комп'ютерного класу, а також літографської лабораторії.

Майя Заховайко



Виступає декан ФПМ проф. І.А. Дичка

України, факультет прикладної математики, Інститут прикладного системного аналізу при НТУУ «КПІ», видавництво «Просвіта».

Конференція IAI продовжує серію українсько-російських наукових семінарів «Інтелектуальний аналіз інформації», перший з яких відбувся у 2001 році. Він був організований спільними зусиллями кафедри прикладної математики та Російської асоціації штучного інтелекту. З того часу ці семінари проводились щорічно. Поступово популярність семінарів зростала. Якщо в першому семінарі взяли участь близько 30 учасників з 10 міст Росії та України,

відбулось у 2005 році (Міжнародна наукова конференція «Інтелектуальний аналіз інформації – 2005»).

Організатори семінарів IAI передбачили досить гнучкий регламент доповідей з тією метою, щоб доповідачі мали достатньо часу для повідомлень, а слухачі – для запитань і дискусій. Ця атмосфера вільного професійного обговорення збереглась і на останній конференції.

Основні наукові теми, що визначають обличчя конференції, були заявлені вже на першому семінарі. Це – інтелектуальний аналіз даних і машинне навчання, пошук у глобальних мережах, інструментальні засоби інтелек-





## МАТЕМАТИЧНА ОЛІМПІАДА В ТЕГЕРАНІ

Щоліта київські політехніки беруть участь у кількох міжнародних математичних олімпіадах. І щоразу показують високі результати та привозять додому заслужені нагороди на радість й утіху рідним і викладачам та на гордість країні.

З 11-го по 13-е липня в столиці Ірану Тегерані проходила XII Міжнародна олімпіада з математики, в якій взяла участь і команда України з п'яти осіб. У її складі виступав студент ФТІ Олександр Рибак – досвідчений олімпієць, володар численних найвищих нагород. Українці виступили вдало. Наша команда посіла друге місце – після господарів, які жодного разу не постуналися першістю. А Олександр Рибак показав один із кращих результатів і отримав золоту медаль. (До речі, на цьому, здається, закінчується низка тріумфальних студентських перемог нашого співвітчизника. Відповідно до правил студентських олімпіад він уже не проходить за віком.) Щиро вітаємо талановитого математика та зичимо подальших успіхів і плідного наукового пошуку.

Нижче наводимо розповідь Олександра.

### Іноземці запрошують для змагальності

Олімпіада проходила в Тегерані, в університеті імені Шарифа. Для іранців ця олімпіада є конкурсним іспитом при вступі до магістратури. Іноземців запрошують для підвищення рівня змагальності. На вступ до їхньої магістратури іноземці не претендують. А підведення результатів і нагородження проводиться для всіх разом – і для господарів, і для гостей.

Офіційна назва змагання “Наукова олімпіада для студентів”. Для іранців вона проводиться за багатьма дисциплінами (фізика, хімія, ... навіть вивчення Корана). Іноземців же запрошують тільки на математику, яка, схоже, у цьому університеті – найбільш популярний предмет.

### Хто хотів перемоги

Учасників зібралось небагато – 44 претенденти з 7 країн: Іран (22), Україна (5), Китай (5), Нідерланди (1), Бахрейн (5), Бангладеш (5), Таджикистан (1). Але до таблиці результатів вносили 5 кращих представників із кожної країни. Тому іранець, який зайняв 6-е місце у своїй команді (і близько 10-го в загальному списку), уже не претендував на нагороду, хоча медалей було 17. У результаті



Українська команда. У центрі – О.Рибак

офіційно учасниками стали 27 осіб. Решту 17 іранців навіть не внесли до підсумкового списку.

Найцікавіше, що ця олімпіада є змаганням країн, а не університетів, що дуже рідко зустрічається на студентських олімпіадах.

### Завдання

Завдання теж були досить оригінальними. Олімпіада проходила в 4 тури. Кожен тур був присвячений одній дисципліні: математичний аналіз, чисельний аналіз, алгебра (або дослідження операцій – на вибір) і лінійна алгебра. Кожен тур тривав усього лише 2 години. У турі було 4 задачі (тільки в останньому – 3 задачі). Ще дивно, що вибір між алгеброю і дослідженням операцій – цей предмет у нас більше відомий як методи оптимізації – довелось робити навмання. Минулого року обидва завдання можна було подивитися. У підсумку виявилось, що задачі з дослідження операцій були значно легшими. Я ж вибрав алгебру.

### Україна випередила Китай

Усі 5 українських студентів одержали медалі. У результаті команда України в командному заліку (за сумою 5 кращих) – друга (після Ірану). Китай на третьому місці.

Найбільш дивно, що Україна в командному заліку обіграла Китай. Китайцям немає рівних на учнівських міжнародних олімпіадах, а цього разу в їхній команді було кілька студентів, які свого часу отримали золоті медалі на учнівському “міжнароді”.

### Слово вчителя – закон

В іранців “не прийнято” проводити апеляції. Навіть коли наш керівник запропонував допомогу в організації такого заходу, іранські представники відмовилися. Вони пояснили, що на Сході слово вчителя “зводиться в абсолют” і не підлягає апеляції.

Ще на заваді стала нестача часу. На одному турі мені не вистачило хвилин 10, щоб закінчити задачу. У підсумку за неї одержав тільки один бал із 25.

Усього можна було набрати 400 балів (у перших трьох турах – по 25 балів за задачу, в останньому – 40, 20, 40). У мене 302 бали (без “недозарахованих” 20: за ідеально правильну задачу дали тільки 5 балів). Кращий результат – 320 балів, другий – 305,5.

Нагороджували призерів грамотами в дуже красивих рамках і величезними (більшими ніж олімпійські) медалями. Також дарували сувеніри – місцевого виробництва картини, зроблені з металу.

### Дозвілля і побут

Люб'язні організатори забезпечили нам харчування і поселення, не взявши з нас ніяких внесків. Ще було багато екскурсій: у музей живої природи, у мечеть, на тегеранський базар (один із найбільших у світі). Найбільше мені сподобалося в музеї живої природи. Там були красиві птахи, леопарди в клітках, акваріумні рибки, а також величезна кількість опудал тварин.

Ще цікаво, що в Ірані абсолютно заборонені алкогольні напої. У той же час можна дешево купити свіжовитягатий сік (з моркви, дині, манго, банана тощо).

Олександр Рибак, студент ФТІ

Існує багато способів цікаво й корисно провести літо: поїхати на море (в гори, на дачу), навідатись до родичів (друзів, знайомих), нарешті дочитати книжку (навчитись кататись на велосипеді, стрибнути з парашутом)... А ще можна на два тижні потрапити до літньої школи. І це зовсім не означає повтор шкільного курсу за власним бажанням, а можливість здобути нові знання за кордоном, познайомитись з цікавими людьми, зрештою, отримати незабутні враження.

Цього літа мені пощастило побувати в літній школі у Швеції за програмою Visby, розрахованою на студентів та молодих дослідників, пов'язаних із соціальними науками. Для себе я обрала курс “Гендерна проблематика та шведське суспільство”, адже давно цікавився питанням рівності жінок і чоловіків, щоправда на “любительському” рівні.

З організаторами літньої школи та між собою всі “учні” спілкувались по Інтернету, і ще до прибуття у Швецію практично вся група заочно перезнайомилась. До речі, програма Visby розрахована на студентів з України, Росії та Білорусії, тому ми почували себе “невеличкою” (28 осіб) слов'янською сім'єю. Та про все по черзі.

Лунд. Саме в цьому невеликому старовинному містечку на півдні Швеції проходило наше навчання з 5 по 17 серпня. Тут знаходиться один з найбільших і найстаріших вузів Скандинавії – Лундський університет, а населення міста на дві третини складається зі студентів. Українцям потрапити до нього простіше й швидше з Копенгагена, ніж зі Стокгольма, адже Данію й Швецію єднає міст через протоку між двома морями – Північним і Балтійським. Хоч він і довгожелезний і, здається, ніби потяг повишає над морем, проте вже за 20 хви-

стали власниками велосипедів, які нам в оренду люб'язно надав університет. Раділи всі, окрім тих, хто не вмів кататись і змушені були ходити пішки до університету всі два тижні.

Навчання велося англійською мовою цікаво й легко (знання англійської було однією з умов отримання гранту). Щодня з 10.00 до 17.00 ми слухали лекції та обговорювали різні питання, пов'язані з гендерною проблематикою. Також були творчі завдання-презентації, які ми готували міні-групами. Особливо цікавим було останнє – колаж, створений з власних фотографій, зроблених протягом перебування у Швеції на тему: “Гендер і урбанія” (а простіше: територія жінок і чоловіків у сучасному місті).

Окрім власне “уроків”, організатори потурбувались і про наше дозвілля. Майже щодня відбувалось щось цікавеньке: пікнік у ботсаду, гра у шведський бейсбол, поїздка на вело-

## Шведські канікули

сипедах до моря (10 кілометрів чудово-о-овою велосипедною доріжкою з прекрасними краєвидами на літні поля й ліси), екскурсії до Мальму (третє за величиною місто у Швеції) та місцевих історичних пам'яток... На західній частині групи вирушила до Стокгольма, інші – до Копенгагена; були й такі, хто встиг злітати в Амстердам... А в понеділок, сидючи в перервах на газонах перед корпусом (як справжні європейські студенти), ділились враженнями...

Неймовірно, але з таким шаленим графіком ми ще й встигали самі себе



лин опиняєшся в Лунді, а от зі столиці Швеції треба трястись в автобусі понад 600 км.

Наша група зліталась і з'їжджалась до Лунда з п'ятниці по неділю. Перше, що приємно дивувало “прибульців”, – величезна індивідуальних (!) студентських кімнат, в яких можна грати в міні-футбол (це, звичайно, залишилось лише теорією), із власною кухнею, холодильником, посудом, санвузлом та виходом до Інтернету (якщо є ноутбук). Друге – можливість пити артезіанську воду прямо з-під крану, третє – неймовірна кількість велосипедистів, які їздять по місту спеціально відведеними велосипедними доріжками. А от ціни в магазинах кусались дуже відчутно – аж у три-п'ять разів вище, порівняно з нашими, щоправда лише до отримання стипендії в перший день навчання. Також неприємна новина чекала на модниць: про високі підбори тут краще забути одразу, якщо не хочеш стати жертвою краси з поламаними кінцівками – дорога скрізь вимощена бруківкою та й на велосипеді їздити незручно. Проте, це, певно, і всі мінуси; переваг шведського стилю життя було набагато більше.

У понеділок організатори (такі ж студенти, як і ми, але шведи) показали нам дорогу до корпусу і познайомили з викладачами. Вже в обід ми всі

розважали – студенти в групі виявились активні й дуже творчі. Чого варті лише “Недільні вечорниці”, організовані українською стороною! Усі нації приготували національні страви (росіяни – млинці, білоруси – картопляні джеруни, а українці – звичайно ж, вареники). А пізніше на наш посиденьки завітала й італійці з пастою. Справжнє інтернаціональне дійство! Українці поставили міні-виставу “Сватання на Лунді” (переклад італійцям з української вели російнян англійською мовою – ось такий каламбур!). Після дегустації всієї наготованої смакоти розпочалося найцікавіше – конкурс народних пісень від кожної країни. “Євробачення” відпочиває! Проте врівноважені й спокійні шведи не оцінили творчий потенціал “вечорниць”, і вже вранці ми отримали попередження від охорони за порушення тиші та спокою у вечірній час...

Дні минули дуже насичено й цікаво! За два тижні ми так здружились між собою і звикли до своїх велосипедів, що, здавалось, ми тут вчимося все своє студентське життя. Ця поїздка не лише зробила всіх нас “гендерно грамотнішими”, але й подарувала море позитивних емоцій, яскравих вражень і, найголовніше, – нових друзів та частинку Швеції, які назавжди залишаться в серці кожного.

Майя Заховайко



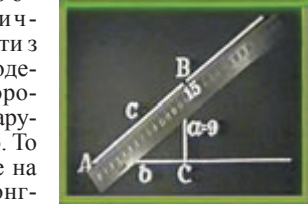
### Videomath festival at ACM'98

Ось і до вас дійшла невеличка скарб-

ничка математичного відео. Сюжети з історії, методи моделювання і просторових перетворень чарують своєю красою. То й не дивно! Адже на міжнародному конгресі математиків у Берліні ці фільми стали переможцями відеофестивалю. Дивіться, познайте казковий світ математики і... вивчайте англійську мову.

Розв'язання квадратичних нерівностей

Фільм демонструє алгоритм



розв'язання таких нерівностей, як  $ax^2 + bx + c > 0$ .

### Графічне розв'язання нерівностей

Демонструється графічний метод розв'язання нерівностей із однією змінною.

### Вектори

Розповідається про поняття вектора. Розглядаються операції над векторами, такі як сума векторів, проектування вектора на вісь, координатне представлення векторів, скалярний добуток та інші.

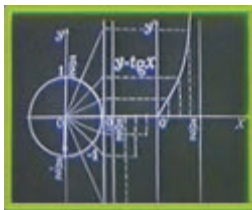
### Правило Крамера

Розглянуто алгоритм розв'язання системи рівнянь із двома невідомими. Демонструється розв'язання системи алгебраїчним методом та

більш зручний метод шляхом введення поняття визначника.

### Тригонометрія

У фільмі узагальнюються поняття кута, виявляються його характеристики і даються визначення основних тригонометричних функцій. Встановлюються основні триго-



нометричні рівності та їх застосування. Будують графіки тригонометричних функцій та виявляються їх особливості.

### Фільми

знаходяться в мережі за адресами: <ftp://wdc.org.ua/pub/video> <ftp://public.ntu-kpi.kiev.ua/pub/video>

Навчальна телестудія відділу технічних засобів навчання тел.: 241-76-76

## ОГОЛОШЕННЯ

### МАТЕМАТИКА

#### «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІК»

газета Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут»

✉ 03056, Київ-56  
проспект Перемоги, 37  
корпус № 1, кімната № 221

☎ гол. ред. 241-66-95; ред. 454-99-29

Головний редактор  
В.В.ЯНКОВИЙ

Провідний редактор  
В.М.ІГНАТОВИЧ

Редактор  
Н.Є.ЛІБЕРТ

Дизайн та комп'ютерна верстка  
І.Й.БАКУН

Комп'ютерний набір  
Л.М.КОТОВСЬКА

Коректор  
О.А.КІПІХЕВИЧ

Ресстраційне свідоцтво Кі-130  
від 21. 11. 1995 р.

Друкарня ТОВ«Атопол»,  
м. Київ, бульвар Лепсе, 4  
Тираж 2000

Відповідальність за достовірність інформації несуть автори.  
Позиція редакції не завжди збігається з авторською.