



# КІЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІК

ЗАСНОВАНА 21 КВІТНЯ 1927 РОКУ

ВИХОДИТЬ ЩОТИЖНЯ

ГАЗЕТА НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ «КІЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Безкоштовно

1 листопада 2007 року

№33 (2809)

4 жовтня 1957 р. запуском першого штучного супутника Землі розпочалася космічна ера в історії людства. За піввіку космічні апарати побували біля всіх планет Сонячної системи, а на деякі планети, супутники та астероїди, здійснили посадки. Робота космонавтів на орбітальних станціях стала ніби буденною. Сотні супутників знаходяться на навколоземних орбітах, забезпечуючи миттєвий зв'язок між найвіддаленішими куточками нашої планети, навігацію, дані для прогнозу погоди, дають можливість бачити на телеекрані те, що цієї ж миті відбувається на протилежній стороні Землі. Космічні телескопи передають на землю унікальні дані про найвіддаленіші куточки Всесвіту.

19 жовтня 2007 року в залі засідань Вченої ради НТУУ «КПІ» пройшли наукові читання, присвячені початку космічної ери. В читаннях взяли участь ветерани космічної галузі, зокрема ветерани космодрому «Байконур»: заслужені випробувачі космічної техніки підполковники-інженери О.П.Прус та О.П.Затона, випробувач космічної техніки, старший юрист-консультант космодрому «Байконур» полковник М.П.Кирилов, командир бойової групи пуску підполковник-інженер А.Д.Здебський, член Російської академії космонавтики, заслужений випробувач Байконуру, винахідник СРСР підполковник-інженер А.Г.Дормідонтов, заслужений випробувач космічної техніки, заступник начальника відділу випробувань систем управління полковник-інженер В.Г.Гладченко. Вони виступили з доповідями, в яких розповіли про історію створення першого штучного супутника Землі, видатних діячів космонавтики – синів України, поділилися спогадами про підготовку першого запуску супутника, ро-

## ДО 50-РІЧЧЯ КОСМІЧНОЇ ЕРИ

боту випробувачів космічної техніки, організацію пусків космічних ракет.

Декан ФАКСу проф. О.В.Збруцький розповів про участь учених КПІ у створенні штучних супутників Землі, а доцент кафедри філософії С.К.Тимченко – про роль К.Е.Ціолковського у виникненні космонавтики.

На читаннях були присутні студенти, викладачі, науковці КПІ, а також школярі – члени Малої академії наук, які після завершення «дорослих» читань провели своє засідання в Державному політехнічному музеї.

Інф. «КПІ»  
Фото О.Супруна



Ветерани космічної галузі зі школярами – членами Малої академії наук у Державному політехнічному музеї

## КПІ НА ШЛЯХУ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Нинішній рік став значущим для розвитку Київської політехніки: навесні вийшов Закон України «Про науковий парк «Київська політехніка», який було відкрито у травні; у липні було ухвалено постанову Кабміну про заходи щодо виконання зазначеного вище закону. І, нарешті, 19 вересня побачило світ розпорядження КМ України про схвалення інноваційної діяльності наукового парку «Київська політехніка».

Восени було оприлюднено рішення Кабміну та наказ Міністерства освіти і науки України «Про запровадження в НТУУ «КПІ» пілотного проекту «Дослідницький університет».

Що ж таке дослідницький університет і які особливості його діяльності?

З таким питанням наш кореспондент звернувся до першого проректора НТУУ «КПІ» Ю.І.Якименка. Ось що він розповів.

Дослідницький університет – це сучасна форма інтеграції освіти й науки,

яка вже доволі давно визнана за кордоном і має там дуже добру репутацію. Сутність класичного дослідницького університету – інтеграція навчального процесу та фундаментальних наукових досліджень – уперше системно була визначена В. Гумбольдтом у XIX сторіччя. Девізом заснованого у 1809 році Вільгельмом фон Гумбольдтом університету в Берліні були слова: «Відданість науці».

Найбільшого розвитку дослідницькі університети (ДУ) набули в США. Так, у 2000 році в США було майже 260 дослідницьких університетів, які розташовані в містах Гарвард, Йель, Принстон, Корнелл, Стенфорд, Берклі, Дьюк, Чикаго та ін., у той же час у Німеччині – 70, Великобританії – 73, в Іспанії – 41. Стосовно американських університетів сьогодні важко окреслити межу між термінами «дослідження» – «дипломна робота», «викладач» – «учений».

Рейтингові оцінки рівня досягнень дослідницького університету в США, зокрема, враховують:

- кошти на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, які надходять від промислових підприємств та державного і місцевого бюджетів;
- залучений університетом для його розвитку приватний капітал як у попередні роки, так і в поточному році;
- представництво членів професорсько-викладацького складу в Національній академії наук, Національній академії технічних наук, Інститутах медицини США;
- кількість присуджених університетом ступенів PhD за рік;
- кількість працюючих в університетах фахівців зі ступенем PhD, які підвищують свою наукову кваліфікацію шляхом виконання науково-дослідних робіт чи навчання. Для викладачів ДУ головним показником їх успіху є наукові здобутки.

Міжнародний досвід свідчить, що для отримання студентами елітної освіти дослідницькому університету необхідно забезпечити:

1. Проведення власними силами вагомих наукових фундаментальних досліджень і прикладних розробок.
2. Орієнтацію на сучасні напрями науки, високі технології та інноваційний сектор в економіці, науці та техніці.
3. Володіння навичками не тільки отримання нових знань, а також і їх збереження і трансферу.
4. Наявність масштабної системи підготовки наукових кадрів, причому кількість тих, що навчаються в магистратурі, аспірантурі та докторантурі, має бути не меншою ніж кількість студентів, орієнтованих на отримання загальної вищої освіти.

Закінчення на 2-й стор. ➔

## Конкурс ідей – 2007

ви Секретаріату Президента України), Ігор Катерняк (український координатор проекту «UBDC»), Валерій Барбаш (заступник проректора з наукової роботи).

Студенти мали змогу поспілкуватись з переможцями «Конкурсу ідей – 2006», з представниками студентської громадської організації «Лабораторія ідей» (м. Львів), почули їх враження від отриманого досвіду та навчальної поїздки до Швеції, побажання бути кращими та увійти до складу фіналістів.

«Лабораторія ідей» – це команда молодих креативних людей, які об'єдналися для допомоги студентам в реалізації їх ідей, пропозицій, мрій.

«Конкурс ідей – 2007» розрахований для підтримки та сприяння розвитку інноваційних студентських проектів. До участі в конкурсі допускаються всі студенти НТУУ «КПІ», ідеї яких мають технічну, економічну, соціальну, екологічну новизну.

Студенти – переможці отримають: – інформаційно-консалтингову допомогу з питань патентування, ліцензування, проведення маркетингових досліджень;

- бізнес-тренінги;
- консультації зарубіжних та українських фахівців з бізнес-планування;



- заохочувальні призи на реалізацію ідей;
- навчальну поїздку до Швеції для просування ідей.

З інформацією про умови конкурсу можна ознайомитись на сайті Наукового товариства студентів та аспірантів (www.ssa.ntu-kpi.kiev.ua).

Запрошуємо всіх зацікавлених взяти участь у «Конкурсі ідей – 2007» та бажаємо перемогти!

Каріна Жуйкова,  
керівник інноваційної групи «Лабораторія ідей»

## СЬОГОДНІ В НОМЕРІ:

1 До 50-річчя космічної ери

КПІ на шляху до дослідницького університету

Розпочато конкурс ідей

2 Семінар представника НАТО

Технології для життя

3 Довгий шлях у небо

План

К.Е. Ціолковського

4 У химерному будинку

Турнір з кендо

Підсумки місячника

Фотопогляд



## Семінар представника НАТО

16 жовтня у залі засідань Вченої ради пройшов семінар "Наука заради миру і безпеки" (НЗМБ) за участю представника Програми НАТО "Безпека заради миру" доктора Сюзан Мікаеліс.



Сюзан Мікаеліс

У своїй презентації пані Мікаеліс перш за все наголосила на тому, що НАТО – не лише військова, але й політична організація. Програма ж "Наука заради миру і безпеки" покликана підтримувати співпрацю в цивільній науці між науковцями країн-членів НАТО та партнерами блоку, до яких належить і Україна. Пріоритетними темами досліджень, що фінансуються фондом програми НЗМБ, наразі є захист проти тероризму, безпека довкілля, прогнозування та запобігання катастрофам, інформаційна безпека та ін.

Механізм отримання гранту на семінар, тренінг чи практичний дослідницький проект наступний: обирається тема, що підтримується програмою НЗМБ, шукається партнер у країні-члені НАТО, після чого подається спільна заявка на виконання цього проекту за формам, викладеними на сайті [www.nato.int/science](http://www.nato.int/science). Прикладом такої співпраці є такі проекти: "Легка броня" (Харківський НТК "Інститут монокрystalів" разом з Чехією, Словаччиною та Росією), "Мультидисциплінарний аналіз екосистеми Каспійського моря" (Морський гідрофізичний інститут (Севастополь) разом з Туреччиною, Азербайджаном та Росією) та ін.

Доктор Мікаеліс зазначила, що до роботи в таких проектах можуть залучатися і студенти вузів, саме тому такі ознайомчі семінари важливі як для НАТО, так і для молодих науковців. Насамкінець вона побажала успіхів викладачам і студентам НТУУ "КПІ" та висловила сподівання, що в майбутньому вони активно братимуть участь у програмі НЗМБ.

Докладну інформацію про програми НАТО можна знайти за лінками: [www.nato.int/ukraine](http://www.nato.int/ukraine) та [www.nato.int/science](http://www.nato.int/science).

Майя Заховайко

Недавно в засобах масової інформації сповіщалося про біологічне очищення води як про таке науково-технічне досягнення останніх 150 років, що принесло найбільшу користь людям.

На перший погляд, це твердження видається занадто перебільшеним, адже саме за цей проміжок часу з'явилися літаки і ракети, радіо і телебачення, антибіотики і щеплення, комп'ютери і мобільні телефони, дійшло до розшифрування генома людини і пересадки органів. Проте, подальший поглиблений аналіз примушує визнати, що без технологічного біологічного очищення лише побутових стічних вод усі поверхневі води планети були б настільки забруднені, що про безпечну питну воду не варто було б і мріяти. А без води не вижило б нас аж 6 мільярдів і не було б мови про перелічені вище досягнення.

Біотехнологія очищення води є найбільш розвинутою складовою частиною загальної науки, яку ми назвали «біотехнологія води». За масою сировини (забруднені води), що переробляється, як і за масою кінцевого продукту – очищеної води – ця технологія переважає усі разом взяті відомі людству технології добування корисних копалин, вирощування сільськогосподарських продуктів та їх переробки. Англіїці підрахували, що у Великобританії за один день біологічно очищається води більше, ніж виробляється усіх інших біотехнологічних продуктів – елю, віскі, інших алкогольних напоїв, сиру, хліба, молока, антибіотиків, органічних кислот, вітамінів, інтерферонів тощо **впродовж року**.

Використовуючи поки що в основному мікроорганізми, біотехнологія очищення стічних вод принципово, сказати б – ідеологічно, відрізняється від усіх інших мікробіотехнологій. Такий стан речей має своє об'єктивне підґрунтя. По-перше, хімічний склад субстрату (стічної води), з яким має справу наша біотехнологія, є неймовірно складним, багатоконпонентним, щохвилюючим іншим і абсолютно непередбачуваним. По-друге, у стічну воду попадають усі існуючі в природі мікроорганізми, від яких їй потрібно звільнитися. По-третє, фізико-хімічні параметри (температура, рН, окисно-відновний потенціал, кількість і склад завислих речовин тощо) коливаються. По-четверте, перед біотехнологією очищення стічних вод поставлено

завдання прибрати з цієї води по можливості все, крім води – органічні сполуки (у тому числі ксенобіотики), важкі метали (у тому числі радіонукліди), переважну частину сполук азоту і фосфору, живих та мертвих організмів (у тому числі й тих, які брали участь в очищенні цієї води)...

А вода забруднюється у нас все більше та все інтенсивніше. Як відомо, існує дві складові в сучасному антропогенному очищенні води: кількісна і якісна. Кількісна складова зумовлена суттєвими, а в останній час мало не експонентним збільшенням чисельності народонаселення на Землі. Це є, за великим рахунком, результат першого протистояння Людини і Біосфери, коли первісна людина-консумент (споживач) оволоділа вогнем і стала ще й надзвичайно активним деструктором – спалювачем органічних речовин. Саме ця подія вивищила Людину над усім

## ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЖИТТЯ

іншим тваринним світом, відкрила перед нею справді необмежені можливості – від розселення по всій земній кулі аж до «завоювання космосу», а водночас спричинила шалене забруднення ґрунту, повітря і, звівши, води як фізіологічними, так і виробничими відходами.

Друга – якісна – складова забруднення довкілля пов'язана з другим за віком протистоянням Людини і Біосфери, коли Людина – первісний консумент і еволюційно набутий деструктор – стала ще й продуцентом, тобто синтетиком різноманітних хімічних сполук – від нітрогліцерину до діоксинів. Це сталося зовсім недавно, до всього якихось півтора століття привели до повсякденного покращення нашого побуту (хіба можна собі уявити сучасне життя без, наприклад, хімічних полімерів?!), але хімічний синтез

різко і катастрофічно змінює (ясна річ – у гіршу сторону) довкілля.

«Не той тепер Миргород, Хорол річка не та» – казав поет. І зовсім не ті тепер стічні води, що були ще 100 років тому. Тоді ще ніхто поняття не мав про синтетичні миючі засоби, не існувало різного роду пестицидів (гербіцидів, інсектицидів, фунгіцидів), синтетичних антибіотиків і фізіологічно активних речовин, не було навіть такого слова «ксенобіотик». А всі ці нові хімічні сполуки у зростаючій кількості (по 1000 і більше найменувань щороку) надходять у продаж, у вжиток, а це значить і у воду. Біота Землі не готова до їх споживання, трансформації, деструкції, мінералізації. Традиційні біологічні очисні споруди, що працюють за технологією кінця позаминулого – початку ХХ століття, не здатні очистити нові стічні води (навіть побутові) до бажаної якості води. Потрібні свіжі ідеї, передові – high – біотехнології. Сучасна наука відкриває такі можливості, а інженери-технологи, не гаючи часу, користуються ними. Тільки за останні

два-три десятиліття розроблено і широко реалізуються перспективні процеси із застосуванням анаеробного активного мулу, апаттох – бактерій, що анаеробно окислюють аміак, «біоконвеєр», що переробляє відновлення якості зужитої води при використанні якнайширшого кола гідробіонтів.

Люди, що працюють на біологічних спорудах з очищення стічних вод, попри всю буденність і рутинність, не можуть не усвідомлювати благородства своєї роботи, її значущості, абсолютної життєвої необхідності.

Спостерігаючи, як стічна вода – брудна, каламутна, смердюча, гідка рідота на твоїх очах стає прозорою, життєдайною, чистою водою, бути причетним до цього дивовижного біологічного процесу, мати безпосереднє відношення, більше того – керувати цією біотехнологією, постійно, щоденно здійснювати таке чудесне перетворення – це справді захоплююча, благодійна, богоугодна справа. То ж не дивно, що студенти, які обрали своєю майбутньою спеціальністю екобіотехнологію (кафедра екобіотехнології та біоенергетики), вже на 2-3 курсах виявляють зацікавленість у дослідженнях біологічного очищення стічних вод. Так, студенти 4-го курсу кафедри екобіотехнології та біоенергетики Катерина Щурська та Ірина Самаруха в рамках підготовки роботи на ступінь бакалавра з екобіотехнології пробують свої сили в непростій справі звільнення води від синтетичних миючих засобів під керівництвом професора П.І.Гвоздяка.

П.І.Гвоздяк, д.б.н., професор кафедри екобіотехнології та біоенергетики  
Н.Б.Голуб, к.х.н., доцент кафедри екобіотехнології та біоенергетики



Група студентів БЕ-41 на Борніцькій аераційній станції очищення стічних вод

## КПІ на шляху до дослідницького університету

Продовження.  
Початок на 1-й стор.

5. Широкий спектр спеціальностей і спеціалізацій підготовки фахівців, у тому числі природничі, технічні, соціальні і гуманітарні науки та знання.

6. Високий професійний рівень викладачів, які приймаються на роботу за конкурсом, наявність можливостей для запрошення провідних фахівців із різних країн на тимчасову роботу.

7. Високий рівень інформаційної відкритості та інтеграції в міжнародну систему науки і освіти.

8. Сприйнятливості до світового досвіду та гнучкості стосовно нових напрямків наукових досліджень та методології навчання.

9. Конкурентний підхід до формування складу студентів.

10. Формування навколо університету особливого інтелектуального наповненого інноваційного середовища.

11. Прагнення університету до лідерства в масштабі регіону, країни, світу.

У сучасних умовах саме дослідницькі університети мають найбільш вагомий підтримку з боку держави для проведення наукової й освітньої діяльності. Так, 100 провідних університетів США отримують 95% коштів федерального бюджету на науку і освіту. Підготовка фахівців найвищої кваліфікації також зосереджена в дослідницьких університетах, поза як 60% усіх докторантів США підготовлено в 50 таких університетах. Ці університети мають багато студентів, що навчаються за магістерськими програмами, мають краще співвідношення чисельності викладачів і студентів (приблизно 1:6), порівняно із звичайними університетами, у яких таке співвідношення складає 1:12.

Міжнародний досвід свідчить також про те, що починаючи із середини ХХ сторіччя відбувається поєднання понять "елітний університет" і "дослідницький

університет". Під елітним університетом традиційно розуміють навчальний заклад, здатний надати доступ до всієї сукупності сучасних знань та забезпечити всі рівні освіти – від бакалавра до доктора – PhD. Концепція дослідницького університету ґрунтується на тісній інтеграції освіти і наукових досліджень у межах університету, включаючи використання досліджень у практичній навчання студентів. Нині в США ці дві університетські філософії практично злилися в одну.

Як правило, дослідницькі університети мають дуже міцні зв'язки з промисловістю. Так, наприклад, Массачусетський технологічний інститут співпрацює майже з 300 корпораціями.

Суттєвою особливістю формування професорсько-викладацького складу кращих американських університетів є ротация кадрів, що охоплює сфери освіти, науки та бізнесу. Між ними відсутні штучні перепони. Більше того, система оплати праці в університеті і на фірмі стимулюють таку ротацию.

Дослідницькі університети беруть активну участь, переважно на комерційних засадах, у післядипломній освіті. Вони пропонують багаторівневі програми підвищення кваліфікації і перепідготовки. На відміну від вузько-профільних навчальних закладів, університети мають можливість реалізувати програми, які ґрунтуються на міждисциплінарних підходах.

Для дослідницьких університетів характерна багатоканальність джерел фінансування: федеральній та місцевий бюджети, гранти, благодійні фонди, бізнес, доходи від навчальної діяльності, виробничої і консультативної діяльності. Так, наприклад, в США федеральна частка, отримувана від уряду, складає 13,3%, від уряду штату частка складає 30,3%, місцевих органів влади – 2,7%, приватного сектору – 4,9%, студентів – 33,1%. Ще 15% у бюджет вищої школи вносять самі навчальні заклади за рахунок своїх фондів і доходів.

Сучасний дослідницький університет – це потужний економічний суб'єкт, який має високу самостійність. Так, річний бюджет Техаського університету складає 3 млрд дол., Стенфордського – 1 млрд дол. Дослідницькі університети стали рівноправними партнерами бізнесу в інтеграції науки, освіти, виробництва, а інколи виконують в регіонах роль провідного, основного інтегратора.

Навколо університету створюються дослідницькі (наукові) парки, які є по суті науково-виробничою, навчальною і соціально-культурною зоною забезпечення безперервного інноваційного циклу. У парках реалізується інтеграція науки, яка виконується в університеті, з бізнесом. Парки допомагають ученим, інженерам, програмістам довести свої ідеї до стадії комерційного продукту, стати підприємцями, організувати власні малі фірми.

Технопарки, які створюються поруч з університетами і незалежно від них, по-перше, здійснюють комерціалізацію наукових розробок, дають додатковий зарібок викладачам, аспірантам і студентам, і, по-друге, створюючи навколо університетської структури комерційної діяльності, перешкоджають надмірній комерціалізації роботи самих вищих навчальних закладів.

Ядром парку є інноваційний бізнес-інкубатор, у якому вчений після ретельної експертизи своєї розробки отримує можливість пільгової оренди приміщення і обладнання, ділових консультацій, фінансової, інформаційної та організаційної підтримки. Таким чином, у парку починають діяти юридично й економічно самостійні фірми.

Інтеграційні процеси нашої держави до розвинених країн змушують прискорити темпами здійснити загальнодержавні заходи стосовно розвитку дослідницьких університетів в Україні. При цьому доцільно використати вітчизняний досвід діяльності провідних університетів України, які мають вагомі

здобутки на ниві інтеграції освіти і науки (зокрема НТУУ "КПІ", Київський національний університет ім. Т.Г.Шевченка та інші).

Відповідно до законодавчих актів, що стосувалися запровадження в НТУУ "КПІ" пілотного проекту роботи в ранзі дослідницького університету, 14 вересня було видано наказ по університету, в якому зазначено, що дослідницький університет формується на підставі тісної інтеграції наукової діяльності та навчання. Нині КПІ – єдиний вищий навчальний заклад у країні, у якому проводиться експеримент стосовно роботи в умовах статусу дослідницького університету. Його основними ознаками діяльності в новій якості є:

- високоякісна підготовка магістрів та кадрів вищої кваліфікації;
- виконання конкурентоспроможних на світовому рівні наукових досліджень та розробок;
- наявність інноваційних структур, створених на базі університету;
- забезпечення конкурентоспроможності випускників та науково-технічних розробок університету.

Критеріями діяльності в університеті "КПІ" зокрема визначено:

- наявність власної комплексної системи забезпечення якості;
- частка дослідницької роботи в обсязі навчальних планів підготовки магістрів – не менше 30%;
- обов'язкова участь викладачів випускових кафедр у наукових дослідженнях і розробках;
- наявність системи післядипломної освіти та підвищення кваліфікації кадрів;
- щорічне видання підручників (не менше 0,8) і навчальних посібників (не менше 4,5) із розрахунку на 100 науково-педагогічних і наукових працівників університету.

Дослідницький університет має перевищувати щорічні середні значення для вітчизняних технічних університетів за такими показниками (із роз-

рахунку на 100 науково-педагогічних і наукових працівників університету за рік):

- кількість монографій (друк. арк.) – 51,0;
- кількість докторантів – 0,65;
- кількість аспірантів – 20;
- кількість захищених кандидатських дисертацій – 2,5;
- кількість захищених докторських дисертацій – 0,5;
- обсяг фінансування із загального фонду – 500,0 тис. грн;
- обсяг фінансування зі спеціального фонду – 700,0 тис. грн;
- кількість студентів, які беруть участь у виконанні НДР, – 28% від кількості студентів денної форми навчання;
- наявність наукових публікацій не менше ніж у 50% магістрантів;
- кількість проведених семінарів та конференцій – 3,0.

Фінансове забезпечення наукової діяльності формується за рахунок багатоджерельних фінансових надходжень при виконанні державних і міжнародних науково-технічних програм, договірної тематики на замовлення міністерств та відомств, господарських робіт тощо. При цьому обсяг базового фінансування за кодами класифікації 2201020 та 2201040 становить 10% від коштів, що виділяються на утримання університету.

Тож капішня спільнота має не лише пишатися з того, що на базі НТУУ "КПІ" відбувається створення нової моделі вищого навчального закладу дослідницького типу, а й докласти зусиль до відпрацювання механізмів функціонування сучасних форм інтеграції науки, освіти та інновацій, підготовки нового покоління дослідників і висококваліфікованих фахівців для наукомістких галузей вітчизняної економіки, здійснення інноваційної діяльності в ринкових умовах, розвитку економіки, побудованої на знаннях.

Записала Н.Вдовенко

## ДО 50-РІЧЧЯ КОСМІЧНОЇ ЕРИ

П'ятдесят років – достатній час, щоб оцінити значення прориву в космос (запуск першого штучного супутника Землі) та крок за кроком проаналізувати історію послідовного накопичення знань для проникнення у Всесвіт.

Хто ж були ті, найперші? У 1591 р. бельгійський інженер Ян Бів описав і зробив малюнки багатоступеневої ракети, призначеної для подолання земного тяжіння. У 1650 р. польський інженер Казимир Семенович опублікував книгу "Ракети для повітря і води", де було наведено креслення триступінчастої ракети. У своїх знаменитих "Математичних началах натуральної філософії" (1687 р.) Ньютон вперше визначив швидкість, необхідну для виведення ракети на геостационарну орбіту.

М.І.Кибальчич у 1881 р. виклав свою ідею "Повітроплавального пристрою", де для створення підйомної сили не використовувався опір повітряного середовища, а для керування польотом пропонувалося змінювати кут нахилу двигуна. О.П.Федоров у 1886 р. у Петербурзі опублікував "Новий принцип повітроплавання, що виключає атмосферу як опорне середовище". Саме на цю книгу у 1896 р. посилався К.Ціолковський: "...Вона здалася мені неясною. Тому я взявся до обчислень самостійно – з азів. Ось початок моїх теоретичних пошуків про можливість застосування реактивних приладів у космічних подорожах". У 1903 р. Костянтин Едуардович опублікував роботу, яка досі вважається класичною в космонавтиці "Дослідження світових просторів реактивними приладами", де обґрунтовано можливість космічних польотів та наведено основні розрахункові формули польоту ракети. Деякі ідеї Ціолковського знайшли втілення в сучасному ракетобудуванні: газові рулі з графіту для керування польотом ракети, використання компонентів палива для охолодження стінок камери згоряння і сопла, насосна подача компонентів палива тощо.

## Довгий шлях у небо

У 1923 р. в Мюнхені вийшла друком брошура Германа Оберта "Ракета в міжпланетний простір", яка зробила його головним німецьким спеціалістом з питань космонавтики. У 1929-му він запропонував різні види ракет, аж до космічного корабля, здатного повертатися на Землю. Він був консультантом створення Фау-2, у 1955-58 працював у США.

У 1912-15 рр. в США американський інженер Роберт Годдард розробив власну теорію руху ракет і розпочав експерименти. У 1937 р. його ракета піднялася майже на 3 км. За своє життя він отримав 83 патенти за винаходи в галузі ракетної техніки, а згодом на основі архівних матеріалів на його ім'я було зареєстровано ще 131 патент.

Полтавчанин Юрій Кондратюк (Олександр Шаргей) свого часу запропонував багато цікавих ідей, що стосувалися міжпланетних польотів і спорядження космічних кораблів. Частина з них було опубліковано в книзі "Завоювання міжпланетних просторів" у 1929 р. в Новосибірську.

Роботи окремих ентузіастів в різних країнах привели людство до загальної думки оволодіти основними принципами польоту за межі атмосфери. У 20-х роках ХХ ст. почали створюватися товариства для теоретичних досліджень, розробки і створення ракетної техніки. Це був етап фантастів міжпланетних подорожей та ентузіастів-дослідників, і хоча їм не вдалося покинути межі навколосезонного простору, було закладено основи для виходу в космос.

О.П.Прус, заслужений випробувач космічної техніки, підполковник-інженер



Ракета-носій Р-7 на старті

1955 рік. Космос? Супутник? Ці слова ще належали фантастам. І хоча геофізичні ракети піднімалися у небо все вище і вище і на кілька хвилин вривалися у комічні висоти, небагатьом вірилося, що космічна ера настає так скоро.

30 серпня 1955 р. в кабінеті віцепрезидента АН СРСР проходила нарада.

Через рік-півтора у нас буде носій, – сказав С.Корольов. – Не можна затягувати час – потрібна наукова програма, потрібні інститути, які б дали прилади й апаратуру для 5-6 супутників.

Визначили приблизний термін запуску – літо 1957 р.

На той час вже було створено кілька одноступеневих балістичних ракет з дальністю польоту 300-1200 км, але для виведення супутника на орбіту була потрібна принципово інша ракета. За два роки необхідно було розробити і виготовити апаратуру, джерела живлення, систему терморегулювання, радіотелеметричну систему, систему управління роботою бортової апаратури і багато іншого.

Згідно з постановою Уряду СРСР, на супутнику необхідно було розмістити наукову апаратуру, і його маса мала бути 1100-1400 кг. Але наприкінці 1956 р. стало зрозумілим, що у намічені терміни пуск здійснити не вдасться. Було також відомо, що в США планували здійснити запуск штучного супутника Землі влітку 1957 р. Тоді М.К.Тихонравов запропонував створити невеликий за розмірами супутник – масою до 100 кг. 5 січня 1957 р. С.П.Корольов направив в Уряд доповідну записку щодо підготовки двох супутників: один вагою 40-50 кг (він буде першим) та 1200 кг (він стане третім) і пропонував підготувати ракету до пуску в квітні – липні.

Уперше ракета, здатна вивести штучний супутник на орбіту, стартувала 15 травня 1957 р. Політ тривав всього 90 секунд, але він підтвердив правильність конструктивних рішень. Другий – теж невдалий – старт відбувся у липні, а вже 21 серпня 1957 р. запуск Р-7 пройшов відмінно, програму польоту було виконано повністю. Ця ракета і відкрила супутнику дорогу в космос.

Який вигляд мав першовідкривач зоряного світу? Рукотворний "місяць" мав сферичну форму діаметром 58 см і масою 84 кг з чотирма штирковими антенами довжиною 2,4-2,9 м. У герметичному корпусі супутника, заповненому азотом, розміщувалася ра-

діоапаратура й джерела живлення. Сигнали супутника мали вигляд телеграфних посилів довжиною близько 0,3 с, розрахунковий час безперервної роботи складав до 14 діб.

Виробничники дослідного заводу згадували, як складно було за-

безпечити блискучу поверхню, що відбиває сонячні промені: для алюмінієвого сплаву, з якого виготовили корпус першого супутника, на той час не існувало спеціальних технологій. А Корольов вимагав, щоб поверхня була дзеркальною, бо побоювався перегріву супутника сонячними проміннями.



Складання ШСЗ-1

Усі, хто були причетні до "кульки", носили її буквально на руках, у блих рукавичках. А оскільки, на якій монтували супутник, обігнули оксамитом.

Рано-вранці 3 жовтня ракету, зістиковану з супутником, вивезли на старт. Роботи йшли за розкладом, без зривів. Супутник стартував 4 жовтня 1957 р. о 22 годині 28 хвилин за московським часом. Час на космодромі наче призупинився, та от радіостанція прийняла чіткі довгоочікувані сигнали – "біп... біп... біп..." Це повідомляло про благополучний вихід на орбіту першого штучного супутника Землі.

Спостереження на перших витках показали, що супутник вийшов на орбіту з нахилом 65,1 градуса, висота в перигейі 228 км і максимальне віддалення від поверхні Землі 947 км. Кожний його виток навколо планети тривав трохи більше 96 хвилин. За час свого існування супутник здійснив протягом 92 діб близько 1400 обертів навколо Землі.

На Заході усіяло підкреслювали технічну відсталість СРСР, зокрема й у ракетобудуванні. Після запуску радянського супутника світ був шокований. Ось що писали в ті дні газети: "Нова вина про запуск російського супутника

## ПОЧАТОК ПІДКОРЕННЯ КОСМОСУ

стала сенсацією для цивілізованого світу" ("Нью-Йорк пост"); "Радянська Росія продемонструвала одно з найвеличніших досягнень науки" ("Вашингтон пост"); "Ми не чекали радянського супутника, і тому він справив на Америку Ейзенхауєра враження нового технічного Перл-Харбора" (журнал "Форчун"); "Дев'яносто відсотків розмов про штучний супутник Землі припадало на США. Та виявилось, що сто відсотків справ припало на Росію" (агентство "Асошіейтед Прес"). До речі, перший супутник США було виведено на орбіту лише 1 лютого 1958 р., і маса його була 14 кг.

Радянські творці космічного дива теж не сподівалися, що запуск їх творіння матиме подібний резонанс. Шквал повідомлень у газетах, по радіо якоюсь мірою навіть спантеличав їх. Але якщо вдуматися, то дивуватися нема чому.

Запуск першого супутника відкрив космічну еру в історії людства. Він яскраво продемонстрував високий рівень науково-технічного розвитку СРСР і поклав початок бурхливому вдосконаленню космічної техніки. До того ж іноземні військові фахівці наче переконалися, що Радянський Союз має багатоступеневу міжконтинентальну ракету, проти якої були безсилі тогочасні протиповітряні оборони західних країн.

Слідом за першим на навколосезонній орбіті було виведено другий супутник (масою 508,3 кг, 3 листопада 1957 р.) і третій (масою 1327 кг, 15 травня 1958 р.), який став першою орбітальною автоматичною станцією. На борту було встановлено 12 наукових приладів. Він проіснував на орбіті до 6 квітня 1960 р. Так розпочалося освоєння космічного простору.

М.П.Кирилов, випробувач космічної техніки, полковник, ветеран космодрому "Байконур"

## План К.Е. Ціолковського

17 вересня 2007 р. виповнилося 150 років з дня народження основоположника космонавтики Костянтина Едуардовича Ціолковського.

«Багато хто думає, що я клопочу про ракету і пікнуся про її долю через саму ракету. Це було б грубою помилкою, – писав Ціолковський. – Ракета для мене тільки засіб, тільки метод проникнення в глибини космосу, але ніяк не самоціль. Уся суть – у переселенні із Землі і завоюванні космосу. Треба йти назустріч, так сказати, «космічній філософії».

Філософський розвиток ідей про необхідність освоєння космічного простору і подальший гуманістичний розвиток людства – ось мотив усіх наукових і художніх праць Ціолковського. Дослідників науки, філософів і фахівців різних наукових напрямів вражає енциклопедичність знань Ціолковського, його наукова інтуїція й наукові передбачення. Несподіваним було його припущення про набуття людиною в результаті еволюції тонкого, променистого тіла. Ціолковський допускає вплив істот на розвиток Всесвіту, вплив розуму на життя Всесвіту. Він вірить у швидку зустріч з розумними істотами інших світів, наводить точні описи роботи космонавтів на борту космічних станцій тощо. «Геніальний вчений описував роботу людини в космосі, наче він сам побував там», – говорив Олексій Леонов, перша людина, яка вийшла у відкритий космос.

Добре відомі пророчі слова Ціолковського: «Людство не залишиться вічно на Землі, але в погоні за світлом і простором спочатку несміливо проникне за межі атмосфери, а потім завоює собі весь навколосезонний простір».

Розробка теорії ракетного польоту й основні принципи побудови ракетно-космічних систем виконані К.Е. Ціолковським. У 1895 р. побачив світ його твір «Мрії про Землю і небо й ефекти всевітнього тяжіння», у якому автор обґрунтовує свою ідею досягнення швидкості, необхідної для виведення від Землі, показує можливість створення штучного супутника Землі. У своїй фундаментальній праці «Дослідження світових просторів ре-

активними приладами», 1903 р., Ціолковський устанавлює закони руху ракети як тіла змінної маси, визначає коефіцієнт корисної дії ракети, досліджує вплив сили опору повітря.

Значний інтерес для фахівців представляє «План Ціолковського», опублікований на початку ХХ сторіччя. З 16 пунктів «плану» більша частина вже реалізована, і при цьому жодного разу не порушувалася послідовність пунктів, визначена Ціолковським. (Доповнення курсивом – П.Поповича).

1. Будеться ракетний аероплан із крилами і звичайними органами керування...

(1942 р. Ракетний літак «Би-1»).

2. Крила наступних аеропланів варто небагато зменшувати, силу мотора і швидкість збільшувати...

(1949 р. Реактивні машини «Миг-15», «Миг-17», «Ла-15»).

3. Корпус аеропланів слід виготовляти непроникним для газів і наповнений киснем, із приладами, що поглинають вуглекислий газ, аміак та інші продукти виділення людини...

(1956 р. Літак «Ту-104»).

4. Усуваються описані мною рулі (мається через газові рулі), що чудово діють у порожнечі й у дуже розрідженому повітрі, куди залітає снаряд. Пускається в хід безкрилий аероплан, здвоєний, стросний, наповнений киснем, герметично закритий...

(Реактивні літаки другого покоління).

5. Швидкість сягає 8 км/год., відцентрова сила цілком знищує вагу, і ракета вперше виходить за межі атмосфери...

(1957 р. Запуск першого штучного супутника Землі).

6. Після цього можна використовувати корпус простий, не здвоєний. Польоти за атмосферу про-

довжуються. Реактивні прилади все більше віддаляються від повітряної оболонки Землі, але все-таки вони повертаються, оскільки мають обмежений запас їжі і кисню.

(Початок 60-х рр. – космічні кораблі серії «Восток»).

7. Робляться спроби звільнитися від вуглекислого газу й інших людських виділень за допомогою дрібноорослих рослин, що у той же час дають їзювживні речовини...

(Космічна програма «Хлорелла»).

8. Створюються ефірні скафандри (одяг) для безпечного виходу з ракети в ефір.

(1965 р. Олексій Леонов вийшов у відкритий космос).

Реалізація плану на цьому припиняється. Наскільки будуть реалізовані подальші прогнози – покаже майбутнє.

9. Для одержання кисню, їжі й очищення ракетного повітря створюють особливі приміщення для рослин. Усе це в зібраному стані перевозиться ракетами в ефір і там розкладається і з'єднується. Людина досягає більшої незалежності від Землі, оскільки знаходить способи жити незалежно.

10. Навколо Землі організуються великі поселення.

11. Використовують сонячну енергію не тільки для зручностей життя (комфарту), але й для пересування по всій Сонячній системі.

12. Створюють колонії в поясі астероїдів та інших місць Сонячної системи, де тільки знаходяться невеликі небесні тіла.

13. Розвивається промисловість і швидко поширюються колонії.



К.Е. Ціолковський консультує фільм «Космічний рейс». 1934 р.



Відзначення 100-річчя від дня народження К.Е.Ціолковського. П'ятий зліва С.П.Корольов



## ХИМЕРНОМУ БУДИНКУ



Та повернемося до сходів. Їх огороження виконано у вигляді казкових пташиних лап, що чергуються з купідонами, які тримають картуш зі стрілами та луком. На стінах розписи на теми полювання та ліпнина – мисливське спорядження (навіть капелюх господаря) і трофеї – куріпки, зайці, козулі, рослинний орнамент з квітами та шишечками хмелю. (Адже господар був завзятим мисливцем, здійснив 6 тривалих мисливських експедицій, зокрема на півроку в Африку, тримаючи удома чучела екзотичних звірів.) У центрі сходів (навколо чого вони власне і закручуються) величезна скульптура з двох перелетених між собою і оповитих водоростями і квітами лотоса риб, хвостами вгору, які вінчають кулі ліхтарів.



в місцях перетину, розписана сценами полювання. Люстра і настінні ліхтарі – у вигляді черепів тварин із закрученими рогами, підсвічені, вони зовсім не страшні і сприймаються як жарт.

Поряд – велика вітальня, яка нині використовується як мала зала для переговорів, меблі всі сучасні, закордонного та вітчизняного виробництва, дуже гарні і зручні. Пофарбована в зелено-рожевих тонах, гірлянди квітів на стелі і стінах чомусь нагадують оздоблення торта, але погляд відвести неможливо.

У малій вітальні нині розташували їдальню. Вона багато оздоблена ліпниною: тут і мисливські трофеї, і рослинні орнаменти, де поряд вмонтилися кукурудза й ананас, гарбуз і буряк тощо. Люстру прикрашають роги лося. З балкона відкривається вид на садочок з альпійською гіркою.

З будуару тепер зробили сервізну, а спальню, дитячу і кімнати гувернантки об'єднали, вийшла 95-метрова зала – прес-центр. На 4-му поверсі подібна кімната використовується як велика кімната для переговорів, а на 5-му – бенкетна зала.

У 2001-2004 рр. будинок капітально відремонтували. За складністю і обсягами подібної роботи немає аналогів (як і самій будівлі). А вже будинок був розколений надвоє, вгорі ширина три-

щини сягала 40 см. Будівельники довго не могли відселити з нього відомчу поліклініку, тож позабавивши вікна, пригрозили, що заб'ють і двері. Підважуючи конструкцію, підвели під будинок 177 палів, прошили горизонтальними палями і т.д. Замість з'їденої іржею арматури в зовнішні скульптури вставили нержавіючі конструкції, покрили спеціальною "дихаючою" фарбою.

Митець з широкою чутливою душею – В.Городецький, поляк із Вінниччини, прожив яскраве насичене життя, в усьому досягав досконалості, він залишив нащадкам перлину архітектури – за словами нашого земляка, письменника Віктора Некрасова – справжню казку, ілюстроване дитяче оповідання.

Н.Вдовенко



У цій залі приймають іноземних послів

Понад століття "будинок з химерами" привертає увагу та збуджує фантазію киян і гостей міста своїм розташуванням, плануванням, оздобленням та навіть кількістю поверхів: з Банкової їх 3, з площі І.Франка – 6. На входинах (по-нинішньому – презентації) власник та головний архітектор цього дива В.Городецький (Львешек Децидери Владислав Городецький, 1863-1930) зауважив: будинок, може, й дивакуватий, та немає людини, яка б не зачепилася за нього поглядом.

Будинок має довгу і цікаву історію, ознайомитися з якою можна, приміром, на численних Інтернет-сайтах. А от потрапити всередину велими проблематично. Нині там розміщується мала резиденція Президента України: тут відбуваються ділові зустрічі глави держави, протокольні заходи. Та ось містом поко-

тилася новина – Музей Києва проводить екскурсії по "будинку-химері". Кореспондент "КП" була однією з небагатьох, кому вдалося на власні очі побачити дива пана Владислава.

Спіральні досить широкі сходи, розташовані з правого боку будівлі, з'єднують 2-5 поверхи. Дев'ятикімнатна квартира архітектора (площею 380 кв. м) знаходилася на 3-му поверсі, її й оглядали екскурсанти. (Планування двох вищих поверхів було аналогічним, квартири здавалися в оренду з річною платою 3,5 тис.

рублів. Чистого прибутку дім приносив 7,2 тис. рублів на рік. При зміні власника, у 1913-му, маєток було оцінено в 133 тис. рублів.)

### Індивідуальний залік:

I місце – Антошечкін Дмитро (Харків);  
II місце – Куц Євгеній (Харків);  
III місце – Тришин Олег (Донецьк).

### Командний залік:

I місце – Донецьк;  
II місце – Харків;  
III місце – Київ.  
Судьями двобоїв виступали співробітники Департаменту поліції Японії – Накано Юсуке (3-й дан), Дій Кійичі (2-й дан), Сугимото Норичіка (2-й дан).

Головний суддя – Консул Японії в Україні – Йошино Сейчиро (4-й дан кендо).

За останній рік рівень кендо в Україні істотно виріс як у кількісному, так і в якісному показниках. Звичайно, про по-справжньому якісний кендо поки ще рано говорити. Однак є всі перспективи і ресурси для розвитку й підвищення його рівня. А головне те, що є серйозна підтримка на рівні Посольства Японії.

Тому вже сьогодні Київська федерація кендо працює над тим, щоб у наступному році запросити в Україну майстрів та інструкторів кендо більш високого рівня.

Сподіваємося, що наступного року ми зможемо організувати вже відкритий турнір, у якому візьмуть участь не тільки українські кендоїсти, але й представники інших країн.

Микола Яроцук,  
Київська федерація кендо

13-14 жовтня 2007 р. у Києві відбувся Другий турнір з кендо на Кубок Посла Японії в Україні.

У турнірі взяли участь близько п'ятдесяти кендоїстів з таких міст України, як: Київ, Львова, Донецька, Мукачєво, Миколаїв, Севастопо-

## ТУРНІР З КЕНДО

поля, Харкова. Також були присутні і брали участь у семінарі гості з Мінська.

У програмі турніру були заплановані і проведені змагання в індивідуальному і командному заліках.

Індивідуальна першість проводилася за схемою "на виліт".

У командному заліку брали участь шість команд-представників міст, які були розділені на дві групи по три команди в кожній. Були представлені команди: Донецьк, Київ А, Київ Б, Львів, Мукачєво, Харків.

Результати турніру:



## Підсумки місячника здорового способу життя

З 9 вересня по 9 жовтня в нашому університеті проходив місячник здорового способу життя, в програмі якого були змагання з різних видів спорту та майстер-класи. Спортивні заходи пройшли на високому організаційному рівні завдяки активній спільній роботі спортивного активу ММІФ: заступник декана В.О.Гетьмана, Г.Л.Бойко, І.В.Зеніної, завідувачів кафедр Ю.В.Новицького, Ю.М.Вихляєва.

У проведенні майстер-класів брали участь 20 викладачів – представників спортивних кафедр: кафедри фізичного виховання, спортивного вдосконалення, теорії та методики фізичного виховання, фізичної реабілітації, понад 400 студентів та більш ніж 50 викладачів різних факультетів НТУУ "КПІ".

Завдяки активній роботі відповідальних за спортивно-оздоровчу роботу на факультетах у змаганнях та майстер-класах взяли участь усі бажаючі студенти та викладачі. Найбільш активним з відповідальних на факультетах виявився старший викладач кафедри фізичного виховання К.М.Смірнов, команди якого, до речі, стали переможцями в змаганнях з волейболу та міні-футболу.

Місячник здорового способу життя знайшов відображення у фотоматеріалах, зроблених старшим викладачем кафедри теорії та методики фізичного виховання О.Ю.Лусканем. Усі бажаючі можуть ознайомитися з ними на стендах у вестибюлі спортивного комплексу №24.

Інф. "КП"

### Осінь

Дві пушинки взяли за руки  
І полинули у далину,  
Через ліс, через скошені луки  
Полетіли шукати весну.

І не знали, куди мчить їх вітер,  
І не відали, де упадуть,  
Де з них виростуть радісні квіти  
Й знову діткам весну принесуть.

С.Цушко,  
ветеран хорової капели КПІ



Фото В.Ігнатюк

### «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

Л.М.КОТОВСЬКА

### Коректор

О.А.КІЛІХЕВИЧ

### Ресстраційне свідоцтво Кі-130

від 21. 11. 1995 р.

Друкарня ТОВ «АТОПОЛ-інк»,  
м. Київ, бульвар Лепсе, 4

Тираж 2000

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