



## Візит посла США

Його високоповажність Надзвичайний і Повноважний Посол США п. Вільям Тейлор 23 квітня відвідав Київську політехніку та виступив перед студентами і викладачами з доповіддю на тему «Енергетична безпека та кризові явища в оцінці нової адміністрації США». Від самого початку пан посол заволодів увагою аудиторії, повідомивши, що щойно ознайомився з фотогалереєю виступів видатних політехніків – викладачів та студентів. На його думку, серед найбільш слушних знайдуться ті, хто матиме нагоду і снагу з часом змінити світ на краще і теж потрапити до галереї слави.

Далі його високоповажність поінформував, що, на думку керівництва його країни, для України було б найкраще долати економічну кризу єдиною у прагненні і діях політиків. «Коли гілки влади разом, Україна здатна досягти багато чого», – сказав він. Щодо стану своєї країни, п. В. Тейлор розповів: конгрес та президент вживають заходів, щоб опанувати наслідки економічної кризи, тобто відновити впевненість у надійності банківської системи та поживити попит на товари і послуги. Повертаючись до розмови про Україну, пан посол підсумував:

енергетична безпека потребує пильної уваги, але на часі питання – як змінити політичні стосунки всередині держави. «Молоді люди спроможні змінити світ у тому напрямі, в якому потрібні. Ректор ще пишатиметься своїми вихованцями, чії портрети стануть у ряд зі своїми попередниками», – оптимістично закінчив промовець.

Далі пан посол докладно відповідав на запитання, що стосувалися, зокрема, функціонування трубопроводу Одеса – Броди та будівництва азійських трубопроводів, відновлення фінансової системи України за допомогою іноземних позик, війни в Іраку, політики США щодо приєднання до Кіотського протоколу про викиди CO<sub>2</sub> в атмосферу, механізму антикризової програми та основних проектів, що їх США фінансує в Україні.

Гість знову викликав похвалений в залі, коли після своїх відповідей запросив студентів, які ставили запитання, викласти свою думку щодо обговорюваних проблем. Варто зауважити, що коментарі політехніків були цікавими й обґрунтованими.

*Н.Вдовенко*



Посол США В.Тейлор (справа) відповідає на запитання

## Меридіани співпраці

Питанням співпраці щодо реалізації проекту Наукового парку «Київська політехніка» стосовно побудови в Миколаївській області потужної вітроенергетичної системи була присвячена зустріч ректора НТУУ «КПІ», президента Наукового парку «Київська політехніка» М.З.Згуровського з Надзвичайним та Повноважним Послом України в Грецькій Республіці В.І.Цибухом. У зустрічі взяли участь виконавчий директор компанії Prime Energy Construction (Греція) Бурас Дімітріос та керівник проектів розвитку альтернативних джерел енергії в країнах СНД компанії Prime Energy Construction Стамелос Андроніс.

Для участі в зустрічі були також запрошені народний депутат України Г.С.Смітюх, помічник-консультант народного депутата України Д.Ю.Ковальов. До участі також були запрошені партнери Наукового парку «Київська політехніка»: директор – головний конструктор Південного центру нетрадиційних джерел енергії к.т.н. В.С.Подгуренко, голова Громадської ради, член колегії Мінпаливенерго України д.т.н., академік АН України Ю.Г.Куцан, генеральний директор компанії «СП'ОО» О.Петров, заступник начальника управління Національної комісії по регулюванню

електроенергетики Л.С.Симоненко. Від НТУУ «КПІ» в зустрічі взяли участь ректор з наукової роботи проф. М.Ю.Ільченко, генеральний директор Наукового парку «Київська політехніка» В.С.Камаєв, заступник генерального директора Л.Р.Слободян, директор Інституту енергозбереження та енергоменеджменту проф. А.В.Праховник, доцент ІЕЕ А.М.Ковальчук.

На початку обговорення питань співпраці М.З.Згуровський розповів про можливість Наукового парку «Київська політехніка» та законодавчу основу, на якій базується його робота. Пан посол В.І.Цибух зазначив, що залучення НТУУ «КПІ» з його потужним науковим парком до участі в реалізації цього проекту дасть Україні неабиякий зиск, як технічний так і економічний, а в подальшому відкриє дорогу Україні на світовий ринок. Потім з попередньою оцінкою проекту виступив проф. А.В.Праховник. Відбулося обговорення ключових техніко-економічних показників вітроенергетичної системи і засад виконання проекту. В підсумку було ухвалено рішення підготувати бізнес-план і за 2-3 тижні приступити до оформлення відповідної угоди щодо реалізації проекту.

*В.В.Янковий*



Під час зустрічі

## Візит послів Австрії та Румунії

Київську політехніку 13 травня відвідали Надзвичайний і Повноважний Посол Австрійської Республіки в Україні п. Йозеф-Маркус Вукетіч та Надзвичайний і Повноважний Посол Румунії в Україні п. Траян Лауренціу-Христя. Вони ознайомилися з історією, традиціями і сьогоденням університету, мали зустріч з керівниками НТУУ «КПІ», де було обговорено питання співробітництва й сприяння розвитку відносин між нашими країнами у сфері освіти, та виступили з публічною лекцією на тему «Відносини України з ЄС: сьогодення та майбутнє» для професорсько-викладацького складу і студентів.

Пан Й.-М.Вукетіч у своєму виступі зупинився, зокрема, на відносинах його країни з ЄС: при вступі до цієї організації у 1995 р. 66% населення Австрії підтримало дії уряду, нині ж лише 39% австрійців задоволені членством у ЄС. За його словами, було створено кредит очікування, але ситуація виявилася непростю, настав час компромісів: Австрія сплачує в структури ЄС 2,22 млрд євро, а отримує 1,95 млрд (за даними 2008 р.), але цільові надходження йдуть саме в ті сфери, які потребують підтримки. Деякі підприємці підняли ціни на свою продукцію, але при цьому виробники позубулися ризику від коливань обмінного курсу та отримали можливість виходити на нові ринки, підвищувати конкурентоспроможність своїх виробів, у країну

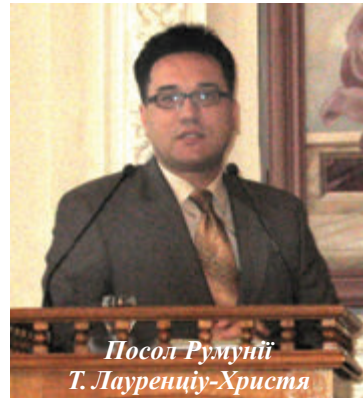
прийшли іноземні товари, розширився їх асортимент; громадяни можуть вільно пересуватися територією спільноти



Посол Австрії Й.-М.Вукетіч

тощо. Наявне певне незадоволення, що рішення приймаються «зверху» (навіть щодо «кривизни огірків»), але норми існували завжди, лише сприймалися по-іншому. Він також висловив своє ставлення до ЄС – «організації з власними цінностями», яка забезпечує Європу від воєнних конфліктів, відкриває нові можливості для розвитку країн, ламаючи застарілі адміністративні структури, сприяє мобільності тощо.

Підсумовуючи, пан посол зауважив, що членство в ЄС слід розглядати з перспективи та країни (зокрема Україна) мають бути готовими до змін. «Явище не дає про себе знати відразу», – сказав пан посол. І пояснив свою думку: стипендії, які отримують українські студенти від країн та організації ЄС, дають змогу здобути нові знання, які вони застосують у майбутньому та матимуть певний результат (і вони особливо, й економіки країн, де працюватимуть); було проведено конференцію ЄС з питань модернізації української ГТС, що засвідчило бажання цієї організації допомогти облаштувати якісну систему, від надійності роботи якої виграють і громадяни України; діє спільний французько-польсько-український проект з підвищення безпеки шляхів сполучення в Україні, якщо зменшиться кількість ДТП на дорогах – виграють і українці. «Результати можна відразу і не



Посол Румунії Т.Лауренціу-Христя

помітити, але це буде результатом, у досягнення якого ЄС зробив внесок», – оптимістично закінчив Й.-М.Вукетіч.

Пан Т.Лауренціу-Христя поінформував про дії на європейській політичній арені Румунії, яка «відіграє консолідуючу роль між ЄС та східними сусідами». Його країна поділяє інтереси Європи, «яка не створює нову залізну завісу» та прагне побачити Україну в системі європейської безпеки. «ЄС – це приклад успіху, – розмірковував він. – Вона відкриває двері перед тими, хто поділяє її ідеї та традиції, базуючись на своїх власних традиціях і культурах. Румунія після вступу до ЄС поновила свободу, посилає демократію, підтримує європейську модель розвитку, енергетичної безпеки та національної згуртованості».

Гості також відповіли на запитання студентів, що стосувалися, зокрема, змін у національних системах вищої освіти відповідно до Болонського процесу, євроінтеграційних процесів в Україні та ін.

*Інф. «КПІ»*

## СЬОГОДНІ В НОМЕРІ:

1 **Візит посла США**

Меридіани співпраці

Візит послів Австрії та Румунії

2 3 **Життя і літаки Дмитра Григоровича**

4 **Брейн-ринг**

Фотоконкурс завершено

Волейболістки КПІ – чемпіони Києва

Увага, конкурс!

Поміркуйте!



На початку 2008 року Україна майже не помітила 125-річного ювілею одного із своїх найвідоміших авіаконструкторів першої половини ХХ століття Дмитра Павловича Григоровича, який народився, отримав освіту і сформувався як творець авіації в Києві. Життя Дмитра Григоровича було сповнене злетів і падінь. Із 80 конструкцій літаків, розроблених ним чи під його керівництвом, виділяються морські літаючі човни, які тривалий час були неперевершеними у світі.

Він створив й один із кращиків у світі винищувачів свого часу, виховав цілу плеяду конструкторів авіаційної та зенітно-ракетної техніки та подарував світовому авіабудуванню низку ідей, що використовуються в конструкціях літаків і донині.

#### Початок шляху

Дмитро Павлович Григорович народився 6 лютого (25 січня за ст. стилем) 1883 року у місті Києві у трудовій інтелігентній сім'ї. Його батько, Павло Дмитрович, дворянин племінник відомого російського письменника Дмитра Васильовича Григоровича, спочатку служив на цукровому заводі, згодом – в інтендантстві військового відомства. Мати, Ядвіга Костянтинівна, була донькою земського лікаря. З дитинства маленький Дмитро виявляв цікавість до точних дисциплін, любив майструвати. Тож коли постало питання, куди йти вчитися, батьки віддали сина до Київського реального училища.

Як вказувалося в статуті цього закладу, «в ньому надавалася загальна освіта, пристосована до практичних потреб, із поглибленим вивченням низки точних наук». Обов'язковими були дві європейські мови – німецька і французька. На предмети природничого циклу і на точні науки відводилося значно більше годин, ніж у класичних гімназіях. Достатньо багато годин відводилося на практичні заняття в майстернях і лабораторіях.

Випускники реального училища мали право вступати до політехнічних інститутів і до класичних університетів, щоправда, на фізико-математичний і медичний факультети. Природно, що після закінчення у 1902 році реального училища Дмитро Григорович обрав для свого подальшого навчання механічне відділення Київського політехнічного інституту імператора Олександра II.

#### Студент-політехнік

Попри те, що створений у 1898 році інститут ще не мав повністю обладнаної навчальної бази, його керівництву вдалося зібрати дуже потужний науково-викладацький склад. До того ж у КПІ обов'язковим було залучення студентів до активної науково-практичної діяльності. Основою її стали науково-технічні гуртки. Це спонукало

ка років кияни створили близько 40 нових конструкцій літальних апаратів. Тож недарма багато гуртківців згодом стали відомими авіаконструкторами, а деякі з них здобули славу великих. «Захворів» на усе життя авіацією і Дмитро Григорович.

Перед закінченням КПІ Дмитро поїхав до бельгійського міста Льежа, де в одному з інститутів прослухав два семестри, вивчаючи аеродинаміку і теорію двигунів. «З 1909 року, – писала Н.Сукневич, дружина Дмитра Павловича, – коли Діма закінчив Київський політехнічний інститут, ми обоє були захоплені авіацією. Наша кімната була за-

## ЖИТТЯ І ЛІТАКИ ДМИТРА ГРИГОРОВИЧА

валена механічними частинами, елементами двигуна, різними деталями. Неподаляк від Політехнічного інституту на Куренівському літньому полі він винаймає сарай і пристосовує його під ангар. Поруч ангар іншого політехніка – Ігора Сікорського. Перший легкий спортивний біплан Г-1 з двигуном «Анзани» потужністю 25 кінських сил Діма побудував з бамбука, який випробував 10 січня 1910 року».

Наступною роботою Д.Григоровича став аероплан, побудований за схемою, що наслідувала конструкцію французького літака «Блеріо-ХІ», також із двигуном «Анзани», але з власною системою управління та конструкцією шасі. Будував його Григорович спільно з київським аматором автомобільного спорту багатієм Ільницьким. Фінансовою допомогою Ільницького виявилось достатньо, аби завершити працю над новим аеропланом і продемонструвати його на київській виставці повітроплавання. Літак привернув загальну увагу фахівців і аматорів авіації. Журнал «Автомобиль и воздухоплавание» назвав його кращою конструкцією виставки.

Розробками Дмитра Григоровича зацікавився Федір Терещенко – нащадок однієї з найбагатших у Києві купецьких родин, яка була серед ініціаторів створення КПІ і його меценатів. Терещенко також навчався в Київському політехнічному інституті й сам мріяв стати авіатором. Його захоплення авіацією було настільки сильним, що у своєму маєтку в селі Червоне Бердичівського повіту він навіть обладнав власну авіамаєстерню та аеродром. Федір Терещенко запросив Григоровича до співпраці. Невдовзі на світ з'явилися два їхні спільні спортивні аероплани – Г-2 і Г-3. Конструктором і основним виконавцем усіх робіт був Дмитро Григорович, меценатом – Федір Терещенко. Пізніше Федір Федорович Терещенко став одним із перших російських льотчиків; під час революційних подій емі-

грував за кордон і помер у Парижі у 1950 році.

Іграшка, а могутній і завжди готовий засіб зв'язку, розвідки і навіть бою, і для сучасної військової справи він так само необхідний, як піхота, кавалерія, чи артилерія». Ці рядки були написані того ж року, коли офіційний орган Імператорського російського автомобільного товариства журнал «Автомобиль» надрукував таке: «Авіація тепер модна забавка, дуже цікава, але така, що обійняла положення далеко не по чину, а майбутня роль авіації настільки невизначена і туманна, що рятувати за неї в ім'я прогресу, напевно, не варто». В ті часи неоднозначно ставилися до авіації навіть видатні державні діячі і військові авторитети не лише в Росії, але й в інших авіаційних країнах – США і Франції.

Мріючи про повернення до практичної роботи, Григорович не обмежувався суто теоретичними дослідженнями та журналістською діяльністю. До Петербурга він перевіз із Києва один із своїх літаків і здійснив на ньому декілька вдалих польотів на Комендантському аеродромі. Їх свідком став відомий аматор авіації – Сергій Щетинін, засновник першого в Російській імперії авіабудівного заводу під назвою «Первое Российское товарищество воздухоплавания С.С.Щетинина и К°». Згодом Щетинін запросив молодого інженера на роботу, на посаду керуючого і технічного директора заводу.

Ознайомившись зі станом справ на заводі, Дмитро Григорович запропонував розпочати створювати нові конструкції літаків, які на той час були дуже потрібні військовій промисловості імперії. Успішному втіленню цього наміру допоміг випадок, який за короткий час повністю змінив профіль діяльності підприємства, а Дмитра Григоровича вивів у перший ряд російських і світових авіаконструкторів.

#### Човни, що літають

Якось до керівництва заводу звернувся завідувач морської авіації Балтійського флоту капітан другого рангу Дмитро Александров із проханням відремонтувати пошкоджений у тренувальних польотах військовий гідролітак «Донне-Левек». У Щетиніна апаратом зацікавилися, а Дмитро Григорович разом із завідувачем креслярського бюро А.Седельниковим запропонували відремонтувати літак, і при цьому зробити його креслення та налагодити виробництво подібних апаратів на заводі.

Під час цієї роботи народилася ідея створити власний гідроаероплан, але з внесенням у його конструкцію принципових змін порівняно з «Донне-Левек». Д.Григорович запропонував встановлювати літак не на поплавок, необхідний для зльоту і посадки на воду, а сконструювати «човен, що літає», який зміг би одночасно відігравати роль фюзеляжу і посадочних елементів сухопутного літака.

Нова конструкція, яка отримала назву М-1 («Морський-перший»), перевершила усі очікування спеціалістів. Корпус літака був на цілий метр коротший, ніж у «Донне-Левека», а профіль крила забезпечував значно кращі аеродинамічні характеристики. Машина вперше здійнялася у повітря 1 червня 1914 року – за два місяці до початку Першої світової війни.

Майже одразу конструктор почав працювати над створенням нового човна, в якому були враховані недосконалості і «Донне-Левека», і М-1. Це вже була повністю оригінальна машина, що отримала назву М-2. У ній вперше був використаний спеціальний стапель, на якому корпус розташовувався кілем догори, що забезпечувало більшу зручність під час проведення операцій з його складання і доводки.

Загального теоретичного підґрунтя для проектування гідролітаків, які мали працювати у двох середовищах – повітряному і водному, – у ті часи ще не було. Сумарну дію на них гідравлічних і газових ефектів далеко не завжди вдавалося передбачити. Тож проблеми, які одна за одною поставали перед розробниками такої техніки, доводилося розв'язувати буквально на ходу шляхом накопичення теоретичного і практичного досвіду.

Справді вдалою стала наступна розробка – двомісний літаючий човен М-5, випробування якого завершилися у квітні 1915 року. В ньому конструктору вдалося знайти найкраще співвідношення потужності двигуна (100 к.с.), площі крил (37,96 кв. м), злітної ваги (960 кг) і лобового опору. Відомий льотчик Георгій Фріде, який

пролетів на М-5 під усіма мостами на Неві, випробовуючи цей гідроаероплан, охарактеризував його як видатний. Апарат мав чудові мореходні якості, на випробуваннях перевищив деякі характеристики, що були записані в технічних умовах. Наприклад, замість записаних 275 кілограмів вантажу приймав 300 кг, максимальну висоту набирив не за десять хвилин, а за три з половиною.

Відразу після льотних випробувань літак був узятий на озброєння Балтійським і Чорноморським флотами. Випуск гідролітаків цього типу тривав до 1923 року, що було високим показником для того часу, коли конструкції змінювали одна одну іноді впродовж кількох місяців. Понад те, М-5 доволі швидко витіснив із вітчизняної морської авіації закордонні машини і став одним із двох основних типів літаючих човнів, які широко використовувалися російською армією у військових цілях.

Наступним вдалим дітищем Григоровича став двомісний морський розвідник-бомбардувальник М-9, який уже з початку 1916 року був запущений у серію і випускався до 1924 року. З двигуном у 150 к.с. ця машина забезпечувала швидкість вищу, ніж у багатьох тодішніх винищувачів, чудово трималася на воді при штормі і чотири бали, що дозволяло збалистосувати його у відкритому морі. Завдяки увігнутому редану, літак міг сідати і навіть злітати зі снігу. М-9 мав

і чудові аеродинамічні якості. Цією розробкою Д.Григорович довів авіаційному світу, що у літаючого човна лобовий опір і вага можуть бути меншими, ніж у сухопутного літака, що забезпечувало йому кращі аеродинамічні якості.

У вересні 1916 року це яскраво підтвердив видатний пілот першого покоління авіаторів, лейтенант Ян Нагурський. Він першим у світі зробив на літаючому човні дві «мертві» петлі поспіль. Нікому повторити «петлю Нестерова» на літаючих човнах інших конструкцій не вдалося.

Озброєний кулеметом, а пізніше й автоматичною гарматою калібру 37 мм конструкції М.Шишмарьова та чотирма пудовими бомбами, М-9 став головним морським літаком російської армії на балтійському та чорноморському театрах військових дій Першої світової війни. Він блискуче зарекомендував себе не лише як морський розвідник, але й як бомбардувальник. Варто зауважити, що завдяки вдалій конструкції та бойовим якостям цієї машини, нею зацікавилися в країнах – союзниках Росії. Кілька зразків М-9 придбали США, а Великобританія купила його креслення і технічну документацію.

#### Розвідники, винищувачі, бомбардувальники, торпедоносці...

1916 рік виявився для Дмитра Григоровича і його колективу надзвичайно плідним. Один за одним із заводу виходять нові літаки. Найпомітніший слід в історії авіації залишили найшвидший на той час у світі броньований літаючий човен-винищувач М-11, морський розвідник М-15; спеціальний «зимовий» двооплачковий гідролітак М-16 (пілоти це називали його «Зимняк») та величезний тримоторний дальній морський розвідник-бомбардувальник і постановник мін – МК-1 («Морський крейсер»).

Того ж року Дмитро Григорович спільно із завідувачем конструкторського бюро заводу Щетиніна Михайлом Шишмарьовим почали проектувати гідроплан під назвою ГАСН – «Гідроаероплан спеціального значення». Це був перший у світі морський торпедоносець, який мав нести і скидати торпеду в напрямку ворожого корабля. Оскільки на гідроплані мало бути місце для підвішування торпеди, він був спроектований за двоопларковою біплановою схемою з кабіною на центроплані нижнього крила. Торпеда закріплювалася між оплавками. Гідроплан міг нести корисне навантаження майже у півтори тони (1450 кг). Перший його випробувальний політ 24 серпня 1917 року засвідчив, що літак має чудову морехідність і керованість на воді, але його доводка через нові обставини відновилася за зовсім інших умов.

Успішна діяльність заводу Щетиніна в галузі гідроавіації обумовила зростання продуктивності заводу до 30–40 машин на місяць. Значно збільшилася і чисельність працівників: якщо за часів, коли Д.Григорович уперше прийшов на завод, там працю-



Літаючий човен М-5

майбутніх інженерів до самостійного поглиблення знань у найсучасніших галузях, прищеплювало смак до пошукової та конструкторської роботи, формувало науково-технічну культуру мислення. Саме гуртківці КПІ ставали справжніми піонерами в розробці нових видів техніки.

Одним із таких осередків студентської творчості, у роботі якого практично з перших днів його заснування брав активну участь Дмитро Григорович, був Повітроплавний гурток КПІ, заснований у 1905 році. Фактичним керівником гуртка був учень Миколи Єгоровича Жуковського, професор механіки Микола Борисович Делоне. Гуртківці слухали лекції М.Делоне з основ повітроплавання, самі виступали з повідомленнями і доповідями і, головне, активно займалися конструюванням і виготовленням власних літальних апаратів. За деякий час повітроплавний гурток КПІ фактично почав виконувати роль першого технічного навчально-дослідницького центру авіаційно-технічного профілю на півдні Російської імперії (інший потужний центр авіації був заснований в Санкт-Петербурзі). За декіль-

має одразу конструктор почав працювати над створенням нового човна, в якому були враховані недосконалості і «Донне-Левека», і М-1. Це вже була повністю оригінальна машина, що отримала назву М-2. У ній вперше був використаний спеціальний стапель, на якому корпус розташовувався кілем догори, що забезпечувало більшу зручність під час проведення операцій з його складання і доводки.

#### У Петербурзі

Ще в роки навчання в Київському політехнічному інституті Григорович захопився ідеєю створення гідролітака і навіть розпочав робити його креслення. Але Київ, де на початку 20-х років минулого століття бурхливо розвивалася лише сухопутна авіація, не міг бути місцем втілення мрії Григоровича. Тому в 1911 році Дмитро Григорович вирушив до Санкт-Петербурга – тодішньої столиці Російської імперії. Розпочати працювати в якості інженера на новому місці йому вдалося не відразу. Він влаштувався на посаду журналіста в науково-популярному журналі «Вестник воздухоплавания». Саме в 1911 році у цьому часописі була надрукована відома праця Костянтина Циолковського «Исследование мировых пространств реактивными приборами».

Привертали увагу і публікації Д.Григоровича. Одним із перших він оцінив можливість використання авіації у військових цілях: «...сучасний аероплан уже більше не

вало лише 120 людей, то на початок 1917 року – вже понад дві тисячі робітників та інженерів.

Слід відзначити, що високому темпу створення нових і нових конструкцій сприяли як особисті риси Григоровича, так і його унікальні знання та навички, отримані ще в КПІ. Як і інші видатні конструктори авіаційної і ракетно-космічної техніки, що навчалися в КПІ (Сікорський, Мікулін, Калінін, Льюїс, Льюїс, Корольов, Челомей), він не лише мав глибоку фундаментальну підготовку, а й чудово знав виробництво, вмів працювати за будь-якого робітника, кресляра чи інженера. Залишилися спогади його колег, у яких розповідається, що Дмитро Павлович власноруч робив не лише загальні види, але й робочі креслення окремих вузлів і деталей літаків, займався обробкою металу, міг не тільки керувати робітниками, а, за необхідності, й показати, як слід правильно вправлятися з інструментом тощо.

Це мобілізувало його соратників і колег на нові й нові досягнення. Тому, паралельно з роботою на заводі С.Щетиніна, 1 червня 1917 року Григорович заснував свій власний дослідний авіабудівний завод під назвою «Д.П.Григорович». На власному підприємстві Дмитро Павлович проектує, випробовує і готує до серійного випуску ще кілька конструкцій машин. Це були літаючі човни М-17, М-18, М-19, М-20 та М-21, що відносилися до класу літаків-амфібій. Вони могли злітати з суші і сідати на воду. Ці літаки виконували і функції контрвинищувачів, що передбачало дуже високу їх швидкість та інші аеродинамічні характеристики.

#### Час «великих змін»

Революційні події 1917–1918 років прервали швидкий поступ Дмитра Григоровича в авіабудуванні. У березні 1918 року його завод був націоналізований і перепрофільований на випуск сільськогосподарського обладнання. За деякими відомостями, у ті часи він отримав запрошення виїхати за кордон, але залишився на Батьківщині. Підприємство С.Щетиніна також було перетворено в Державний авіаційний завод «Красный летчик».

Намагаючись вижити і врятувати своїх близьких, Д.Григорович пішов працювати у Головний комітет об'єднаних авіазаводів (Головоавіа) – керівний орган з авіабудування. Втім, працював він там недовго: під час голоду в Петрограді Григорович із родиною перебрався до Києва, потім – до Одеси, далі вирушив до Таганрога. У Таганрозі працював на авіаційному заводі, основним профілем якого був ремонт літаків та двигунів. За ініціативою Григоровича, поза всілякими замовленнями і планами, там було споруджено поплавковий морський винищувач МК-1 («Рибка»), в проектуванні та виробництві якого Дмитро Павлович брав безпосередню участь. Невдовзі замовлення на «Рибку» було передане заводу «Красный летчик», і Григорович отримав нагоду знову повернутися до Петрограда.

На «Красном летчике», окрім впровадження у виробництво нового літака, Григорович повернувся до завершення морського торпедоносця ГАСП, який напівзабутий стояв на заводському подвір'ї ще з 1917 року. Гідроаероплан було відремонтовано, в його конструкцію внесені деякі зміни, і влітку 1920 року розпочалися випробувальні польоти.

#### Масштабні справи

У зв'язку з отриманням замовлення на проектування нового морського літака-розвідника, у середині 1922 року Григорович переїхав до Москви, де його було призначено технічним директором і начальником конструкторського бюро Державного авіаційного заводу №1 (ДАЗ 1) – колишнього авіаційного заводу «Дукс». На цій посаді Григорович змінив іншого відомого авіаційного фахівця – Миколу Полікарпова, який був переведений до конструкторського відділу Головоавіа.

Підприємство споруджувало новий радянський літак-розвідник Р-1 під двигун у 400 кінських сил. Літак конструювався на базі трофейної англійської машини ДН-9. До приходу на підприємство Д.Григоровича терміни, поставлені в завданні, зривалися, робота не клеїлася. Наполегливість, знання справи і організаторські здібності Д.Григоровича прискорили відродження виробництва і забезпечили оперативне вирішення десятків великих і дрібних завдань. Вже 29 червня 1923 року після успішних випробувань Військово-Повітряним силам були передані перші два літаки Р-1. За якийсь час завод виробляв уже по 38 таких літаків на місяць.

Утім, конструкторський колектив підприємства вже напружено працював над

наступним замовленням – створенням вітчизняного винищувача. Ним став біплан І-2 з двигуном М-5 у 400 кінських сил, розроблений під керівництвом Д.Григоровича і прийнятий на озброєння на початку 1925 року. Це був дерев'яний літак з крилами невеликої стрілоподібності, в якому подальший розвиток отримали деякі конструктивні рішення, знайдені під час роботи над попередньою версією І-1 (Істребитель первый). Завдяки появі І-2, наказом Реввійськради СРСР за підписом М.Фрунзе винищувачі іноземних марок у квітні 1925 року були зняті з озброєння Червоної Армії.

Однак доводилося і конструкторським супроводженням винищувача І-2 Д.Григоровичу довелось займатися вже у Ленінграді. На початку 1925 року Дмитра Павловича знову було переведено на завод «Красный летчик» (пізніше – Державний авіаційний завод №23), де Авіагетом було створено перший у країні Відділ морського дослідного літакобудування. Очолити його доручили найвідомішому в країні конструктору літаючих човнів Д.Григоровичу. Коло замкнулося, і Григорович знову повернувся на підприємство, звідки починалася його блискуча кар'єра конструктора гідролітаків.

За короткий час під керівництвом Дмитра Григоровича було створено низку проектів і дослідних зразків морських розвідників – МРЛ-1 («Морской разведчик с двигателем «Либерті»), їх наступних модифікацій – МР-2, МР-3, навчальних літаків МУР-1, МУ-2 («Морской учебный с двигателем «Рон» і «Морской учебный»); дальніх морських розвідників РОМ-1, РОМ-2, РОМ-2біс («Разведчик открытого моря»), двопоплавкового, двохвостого морського міноносця під два встановлені тандемом двигуни ММ-1 («Морской миноносец»), МТ-1 («Морской торпедоносец»).

На жаль, через деякі недоліки конструкції, неповну відповідність вимогам замовника, а інколи і через відверті інтриги в авіаційній галузі більшість цих машин до серійного випуску не дійшли.

#### «Внутрішня тюрма»

Ланцюжок певних невдач збігся в часі з початком кампанії, розгорнутої проти «старих» спеціалістів, тобто людей, які сформувалися ще до революції і тепер працювали в народному господарстві СРСР. Саме на них керівництво держави поклато відповідальність за відставання темпів її промислового розвитку. Нагорі не зважали на те, що плани розробки, впровадження і виготовлення нової техніки, які спускалися на підприємства, найчастіше не враховували реалій тодішньої економіки: браку кваліфікованих кадрів, зношеності та застарілої верстатного парку. Переслідування соціально чужих швидко ширилося країною. Спеціальні комісії «з ліквідації шкідництва» були створені на кожному оборонному підприємстві.

Першими гучними судовими процесами над «буржуазними спецами» стали «Шахтинська справа» і «Справа Промпартії». 1 вересня 1928 року черга дійшла і до Григоровича. Він був заарештований у власному кабінеті, звинувачений у шкідництві і направлений до Бутирської тюрми. Слідом за Григоровичем були заарештовані і його соратники А.Седельников, Є.Майоранов,

флоту, артилерії та танках». Тож керівництво ОДПУ прийняло рішення використати ув'язнених спеціалістів за їхніми прямими фахами. Відстоював цю ідею заступник голови ОДПУ Генріх Ягода, якому і було доручено кураторство над першим новоствореним тюремним конструкторським бюро.

Створили це КБ у грудні 1929 року безпосередньо в Бутирській тюрмі, обладнавши дві камери креслярським приладдям. Головним конструктором Особливого конструкторського бюро (таку назву отримала нова структура) був призначений Дмитро



Розвідник відкритого моря РОМ-2

ро Григорович, його заступником – Микола Полікарпов, заарештований за звинуваченням в участі у контрреволюційній організації. Тим ув'язненим, кого було зараховано до ОКБ, умови утримання поліпшили – збільшили норми харчування, частіше водили до лазні і дозволяли побачення з рідними. Відразу після формування складу ОКБ його відвідав заступник начальника ВПС Я.Алксніс і поставив завдання: до весни 1930 року спроектувати винищувач, характеристики якого були б не гіршими, ніж у кращих закордонних аналогів.

Згодом група Григоровича була переведена на територію авіаційного заводу ім.Менжинського (ДАЗ №39), що розташовувався неподалік від Центрального аеродрому. У своїх спогадах інший відомий радянський авіаконструктор Олександр Яковлев, який після закінчення Військово-повітряної академії ім.Жуковського отримав призначення на цей завод, писав: «Вони жили і працювали в таємничому «сьомому ангарі», пристосованому під внутрішню тюрму». Цей ангар наглядно розділили на дві частини: в одній містилася житлова зона, в іншій – робочі приміщення.

За якихось три місяці ув'язнені конструктори і інженери розробили макет майбутнього винищувача. На спорудження його дослідного зразка часу пішло ще менше – усього місяць, і 29 квітня 1930 року він перше був випробуваний у повітрі. Трохи згодом світ побачили ще два літаки цієї конструкції, які отримали власні назви – «Клим Ворошилов» і «Подарунок XVI партз'їзду». Відрізнялися вони двигунами і формою обтічників на капоті та шасі.

За високою маневреністю та хорошою вантажопідйомністю винищувач на той час виявився одним із кращих у світі. Озброєння його базових зразків складало два кулемети ПВ-1 з 1200 набоями, пізніше на ці машини встановлювалися і по чотири куле-

отримало наступне замовлення – на розробку вже цілої низки бойових літаків. Серед них був і важкий морський бомбардувальник. Щоправда, ескізу розробку останнього робили й інші конструкторські колективи. Серед них була група, керівником якої був відомий «червоний італієць» Роберт Бартіні. Той запропонував проект сорокаторного супервелетня за оригінальною катамаранною схемою. Достатньо було лише одного слова визнаного конструктора гідролітаків Григоровича, якому до того ж дуже потрібно тоді було,

щоб держкомісія прийняла саме його проєкт, і смілива пропозиція Бартіні була б відхилена. Але через високу порядність Дмитро Павлович не міг покрити душою навіть заради власного порятунку. Під час розгляду варіантів інженерних рішень заявив: «Вважаю, що те, що пропонує Бартіні, перспективно. Тому свій проєкт я знімаю».

Незабаром колектив ОКБ Григоровича розширили до 300 чоловік за рахунок вільнонайманих фахівців, і під новою назвою ЦКБ (Центральне конструкторське бюро) його ввели до складу Технічного відділу Економічного управління ОДПУ. Режим утримання ув'язнених співробітників ЦКБ було пом'якшено. А 10 липня 1931 року Дмитро Григорович отримав вимірну свободу. В ті дні газета «Правда» надрукувала постанову Центрального виконавчого комітету СРСР: «...Амністувати... Головного конструктора з дослідного літакобудування Григоровича Дмитра Павловича, який розкався у своїх попередніх вчинках і напруженою роботою довів на ділі своє розкаєння. Нагородити його грамотою ЦВК Союзу РСР і грошовою премією в 10000 рублів».

#### Звільнення і останні розробки

Звільнившись, Дмитро Григорович залишився працювати у своєму ЦКБ. У той час там проводилися пошуки і дослідження найліпших схем легких і важких штурмовиків, розроблялися гарматні винищувачі-моноплани І-2 та ІП-1 (заводський шифр ДГ-52), озброєні безвідкатними гарматами і кулеметами, що випускалися великими серіями.

Роботу в ЦКБ Дмитро Павлович поєднував із викладанням та дослідженнями у Московському авіаційному інституті, де очолював кафедру «Конструкції і проектування літаків». З його школи почали виходити талановиті конструктори авіаційної і зенітно-ракетної техніки, серед яких був і майбутній видатний конструктор, академік АН СРСР Петро Грушин. Григорович та його учні були одними з перших, хто почав використовувати для побудови літаків спеціальні леговані сталі й сплави, що дозволяло найліпше зберігати міцність авіаційних конструкцій навіть при надзвукових швидкостях. З використанням цього підходу Дмитро Павлович спроектував і спорудив літак із рекордною дальністю польоту, який отримав назву «Сталь-МАІ».

Навесні 1938 року Григорович отримав нову посаду – керівника щойно організованого КБ у Новосибірську. Але до Сибіру поїхати він не зміг: важко занедужав і 26 липня того ж року на п'ятдесят шостому році життя помер від раку крові. Поховали його на Новодівочому цвинтарі у Москві.

Підсумком його життя стали 80 типів спроектованих літаків, майже чотири десятки з яких будувалися серійно, потужна школа талановитих учнів, творців авіаційної і космічної техніки, та блискучі конструкторські рішення, що й до сьогодні вважаються в авіабудуванні класичними. Портрет в меморіальній галереї видатних випускників КПІ та експозиція в Державному політехнічному музеї університету доносять до нинішніх студентів-політехніків пам'ять про великі звернення та перемоги їх славетного попередника.

Михайло Згуровський,  
академік НАН України,  
реktor НТУУ «КПІ»  
«Дзеркало тижня» №13,  
11-17 квітня 2009 р.



Гарматний винищувач І-З

В.Корвин-Кербер, які почали працювати з ним ще на першому російському авіазаводі «С.С.Щетиніна і К°». Трохи згодом хвиля арештів авіаційних спеціалістів прокотилася і по інших підприємствах оборонної галузі.

Тим часом навесні 1928 року уряд СРСР прийняв «План будівництва збройних сил на майбутню п'ятирічку», в якому проголошувалося, що головним завданням військово-політичного керівництва є досягнення двох цілей: «...за чисельністю не поступати основним супротивникам... по техніці – бути сильнішими за них по вирішальних видах озброєнь, а саме – по повітряному

мети та підвішувалося по 40 кг бомб. Горизонтальна швидкість – 278 км/год – на той час вважалася дуже непоганою. Перша його назва – ВТ-5 (літери ВТ означали «внутрішня тюрма») була згодом змінена. Літак отримав шифр І-5 і ще до кінця випробувань пішов у серію. Після постановки на озброєння включно до 1939 року було вироблено понад 800 машин цього типу. Деякі з них використовувалися і на початку Другої світової війни.

Успіх винищувача І-5 надихнув керівництво ОДПУ на розширення мережі Особливого конструкторського бюро, чи, як їх ще називали, «шарашок». А ОКБ Д.Григоровича



## Брейн-ринг Всеполітехнічного масштабу

З 6 по 8 квітня в НТУУ «КПІ» пройшов чемпіонат НТСА з гри Брейн-ринг. До участі запрошувалися не лише студенти, а й викладачі та співробітники. Спочатку на оголошення про участь відгукнулося понад 40 команд з усіх факультетів, чим спантеличили організаторів, адже таку велику кількість учасників слід було десь розмістити. Однак швидкозмінне життя, а також дати ректорського контролю скоротили кількість команд до 27 з факультетів: ФММ, ІПСА, ФБТ, РТФ, ФЕЛ, ІТС, ПБФ, ФПТ, ФЕА, ФІОТ, ФПМ, ВПІ, ФМФ, ЗФ.

Кому відомі правила брейн-рингу, той усвідомлює, що і таку кількість слід розбивати на декілька паралельних ігор, оскільки за один день усіх «боїв» не зіграєш. Тож 6-7 квітня паралельно на двох майданчиках – у «Клубі 13» та 11-му корпусі проходили відбіркові бої між командами. Фінал проходив під магнічним числом 8: за результатами ігор двох днів були визначені 8 команд, що 8 квітня у 8-му корпусі розіграли між собою кубок переможця. Це команди: «Добрий вечір» (ФЕА), «DayWalkers» (ФІОТ), «Трололо» (ФПМ), «Багатоколекторний Біполярний Транзистор» (ФЕЛ), «ЛінгвоХЗ» (ФЛ+ФЕА), «Тандем» (ФЕЛ), «Композитор Юрій Шостакович» (ФАКС), «Кто все эти люди?» (РТФ).



Момент гри

Перше місце здобула команда «ЛінгвоХЗ» (Ярослав Добросинець, Анастасія Добросинець, Олександр Ціхотських, Єгор Зацепін, Олександра Мариніна), друге – «DayWalkers» (Олександр Плакса, Лариса Орехова, Сергій Ставряні, Катерина Тернова, Яків Тимошенко, Олександр Рибак), третє – «Кто все эти люди?» (Ольга Русова, Яна Шарудило, Олександр Жуль, Олександра Молодчик), звання найкращого «кнопочника» – тобто найшвидшого дістав Володимир Дудчак.

У своїй «тусовці» гравці інтелектуальних ігор більш-менш знають одне одного: яка команда сильна, яка слаба. Для того ми й запитували в усіх приблизний склад гравців, щоб уникнути «кривавих» боїв та «свічених» (тобто відіграних раніше) питань.

Чесно кажучи, важко писати про чемпіонат, будучи його головним організатором. Тому що учасники грають, а у тебе голова болить: чи все гаразд на обох майданчиках?

Мене заспокоює те, що після гри багато команд дякували за можливість пограти – значить, сподобалось? Оргкомітет вклав у ці три дні всю свою енергію, недоідаючи, пропускаючи пари і пасуючи роботу, тож дуже хочеться усім подякувати: Володимир Адаменку (РТФ) за роботу над двома брейн-ринговими системами (кнопки для гри) та технічну підтримку, Ярославу Добросинець та Володимир Дудчак (ФЕА) за програмне забезпечення, Іллі Кривохатку (ФАКС) та Сергію Яковлеву (ФПТ) за редагування пакету питань та проведення чемпіонату, Кирилу Бондарю (ФПТ) за допомогу при пошуках приміщення, Дмитру Галіну (ІПСА), Олександр Підгородецькому (ІТС) та Вадиму Бунчі (ФБТ) за технічну підтримку. Окрім цього, щира подяка Київському клубу знавців і особисто Володимир Печерозі за надані для чемпіонату питання і, безперечно, керівнику «Клубу 13» Дмитру Івановичу Клетченкову за гостинне приміщення для проведення змагання.

Валерія Добровечір

## ПЕРЕМОГА ВОЛЕЙБОЛІСТОК КПІ

У квітні 2009 р. збірна команда дівчат НТУУ «КПІ» з волейболу знову стала чемпіоном м. Києва серед студентів.

Розповідає тренер команди Д.В. Томашевський.

«У турнірі нашими суперниками були команди НУФВСУ («інститут фізкультури»), НУЛПУ («легкої промисловості»), НАУ («аграрний»), НУХТУ («харчовий»). Це кращі київські студентські волейбольні команди. У кожній є першорозрядники, кандидати в майстри спорту, більшість – випускники київського спортивного ліцею.

Ігри проходили у безкомпромисній боротьбі. Команди НТУУ «КПІ» і НУХТУ пройшли турнір без поразок, причому перемагали всіх супротивників з рахунком 3:0. Відповідно, фінальна гра пройшла дуже напружено і драматично.

З самого початку гри команда НУХТУ продемонструвала швидкісний та динамічний волейбол і справедливо перемогла в першій партії з рахунком 25:22. У другій партії наші дівчата змогли зібратися, переламати хід гри і добитися перемоги з рахунком 25:20 – завдяки насамперед капітану команди Дарині Лютіковій (ФММ, гр. УМ-62) і силовому нападу у складі Насті Кострубицької (ММФ, гр. ЗЛ-71) і Аліні Мінти (ММІ, гр. МІ-82).

Третя партія почалася під натиском наших дівчат. Гарматна подача та по-

тужний блок Ганни Білої (ММІ, гр. МІ-82) разом з Тетяною Грімуд (ММІ, гр. МТ-41), а також приголомшлива гра в обороні Мар'яни Коношевської, вдалий напад Ірини Кальяненко (ММФ, гр. ФР-41), Наталії Сін (ІТС, гр. ТС-62) привели до закономірної перемоги з рахунком 25:14.

До перемоги залишався один крок. Але чи то супротивник отямився, чи наші дівчата розслабилися або втомився, але у важкій боротьбі четверту партію наша команда програла з рахунком 26:24.

І ось почалася вирішальна п'ята партія. Колосальна психологічна і фізична напруга разом з емоційним підйомом команди-суперника призвели до ряду прикрих помилок наших спортсменок на початку вирішальної партії. Вони почали програвати: 0:2; 1:4; 2:6. Але після цього Дарина Лютікова змогла згуртувати команду, ми наздогнали суперника і за рахунку 8:8 більше не дозволяли суперницям виходити вперед. Команда заграла як найпотужніший налагоджений механізм і довела партію до заслуженої перемоги 15:12 із загальним рахунком 3:2 у зустрічі.

Дуже радує те, що, незважаючи на зміну покоління у команді (у спорті це неминуче), ми знову кращі».

Вітаємо наших волейболісток із заслуженою перемогою!

Інф. «КПІ»



Збірна команда дівчат НТУУ «КПІ» з волейболу

## Фотоконкурс-2009 завершено

Протягом місяця у 7-му корпусі тривала фотовиставка «Таланти КПІ – 2009», де було представлено понад 700 робіт 68 авторів. Наприкінці квітня журі на чолі з проректором з навчально-виховної роботи Г.Б. Варламовим визначило кращі роботи учасників конкурсу – переможців у двох номінаціях: «Фотографія» та «Комп'ютерна графіка».

28 квітня відбулося урочисте закриття конкурсу, на якому всім учасникам було вручено грамоти і пам'ятні сувеніри, а призерам ще й цінні подарунки.

Отже, переможцями фотоконкурсу стали:

### ФОТОГРАФІЯ

**I місце** – В.П.Романцов (співробітник АХП), О.А.Тихоступ (ВПІ, СТ-52);

**II місце** – Ю.А.Гладик (співробітник архітектурного відділу), Д.В.Острик (ММІ, МТ-52);

**III місце** – О.Ю.Мороз (старший викладач кафедри екобіотехнології та біоенергетики ФБТ), О.О.Хотенко (ФЕЛ, ДГМ-3).

### Переможці в номінаціях:

– «Види КПІ» – А.Є.Ізволєнська (викладач каф. нарисної геометрії);

– «Найоригінальніше фото» – Я.В.Герук (ВПІ, СГ-52);

– Краще зображення природи: квіти – І.А.Ізотов (ФІОТ, ІА-61.), К.В.Ходак (ХТФ, ХЕ-81);

– Краще зображення природи: пейзаж – В.Г.Шаропов (аспірант ФПТ), А.Л.Лучко (ФММ, УЗ-62), Ю.М.Лавриненко (ФЛ, ЛА-52);

– Краще зображення природи: тварини – А.Г.Ніктенко (ФПМ, КМ-33);

– Приз глядацьких симпатій – Р.О.Котвицький-Миронець (ЗФ, ЗВ-175), В.А.Коваль (ЗФ, ЗВ-175), О.П.Шерепенко (ЗФ, ЗВ-175).

### КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

**I місце** – О.В.Шеляг (інженер ВППР);

**II місце** – О.О.Лебедева (старший викладач кафедри нарисної геометрії ФМФ);

**III місце** – П.В.Грубий (ФІОТ, ІО-73).

Інф. «КПІ»



Після нагородження

## ПОМІРКУЙТЕ!

### Вісім монет

Є вісім на перший погляд однакових монет, одна з яких фальшива. Фальшива трохи важча. У вас є також терези з чашечками. За яке мінімальне число зважувань можна гарантовано визначити фальшивку?

Підготував І.В.Орловський, ст. викладач каф. математичного аналізу та теорії ймовірностей

### Дівчина на скелі

Дівчина стоїть на скелі заввишки 100 метрів. У скелі на висоті 50 метрів є уступ. У дівчини є мотузка довжиною 75 метрів. Їй потрібно спуститися зі скелі, використовуючи мотузку. Мотузку можна прив'язати тільки до двох кілець, які знаходяться на висоті 50 и 100 метрів.

## • КОНКУРС • КОНКУРС •

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут»

### ОГОЛОШУЄ КОНКУРС

на заміщення вакантних посад доцентів (доктор наук, кандидат наук, доцент), старших викладачів (кандидат наук), асистента по інститутах, факультетах, кафедрах:

**Інститут прикладного системного аналізу**

Кафедра математичних методів системного аналізу

асистентів – 1

**Видавничо-поліграфічний інститут**

Кафедра технології поліграфічного виробництва

доцентів – 1

ст. викладачів – 1

**Факультет лінгвістики**

Кафедра теорії, практики та перекладу французької мови

доцентів – 1

Кафедра англійської мови гуманітарного спрямування №3

ст. викладачів – 1

на заміщення посад старших викладачів (кандидат наук), викладачів, асистента, тимчасово зайнятих до проведення конкурсу,

по факультетах, кафедрах:

**Факультет соціології і права**

Кафедра адміністративного, фінансового та господарського права

ст. викладачів – 1

**Факультет лінгвістики**

Кафедра теорії, практики та перекладу німецької мови

ст. викладачів – 2

викладачів – 2

Кафедра англійської мови технічного спрямування №2

ст. викладачів – 1

**Факультет інформатики та обчислювальної техніки**

Кафедра автоматизації та управління в технічних системах

асистентів – 1

Термін подання документів – місяць від дня опублікування оголошення.

Адреса: 03056, Київ-56, проспект Перемоги, 37, відділ кадрів, кімната 114.

## «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІК»

газета Національного технічного університету України

«Київський політехнічний інститут»

✉ 03056, Київ-56  
проспект Перемоги, 37  
корпус № 1, кімната № 221  
✉ gazeta@users.ntu-kpi.kiev.ua  
гол. ред. 241-66-95; ред. 454-99-29

Головний редактор  
В.В.ЯНКОВИЙ

Провідний редактор  
В.М.ІГНАТОВИЧ

Провідний редактор  
Н.Є.ЛІБЕРТ

Дизайн та комп'ютерна верстка  
Л.М.КОТОВСЬКА

Комп'ютерний набір  
Я.В.БЄЛОВА

Коректор  
О.А.КІЛІХЕВИЧ

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

Друкарня ТОВ «АТОПОЛ-іню»,  
м. Київ, бульвар Лепсе, 4  
Тираж 2000

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