



ЗАСНОВАНА 21 КВІТНЯ 1927 РОКУ

# Київський Політехнік

ВИХОДИТЬ ЩОДІГНЯ

ГАЗЕТА НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Безкоштовно

7 червня 2018 року

№19 (3235)

## Угода з Академією наук провінції Шаньдун (КНР) про співпрацю в підготовці PhD-студентів/аспірантів



КПІ ім. Ігоря Сікорського та Академія наук провінції Шаньдун (Китайська Народна Республіка) 25 травня уклали угоду про співпрацю в підготовці PhD-студентів/аспірантів.

Своїми підписами документ скріпили: від КПІ ім. Ігоря Сікорського – проректор з наукової роботи академік НАН України Михайло

Ільченко, від Академії наук провінції Шаньдун – її віце-президент Лю Менде (на фото).

До складу делегації Академії наук провінції Шаньдун, яка відвідала того дня КПІ ім. Ігоря Сікорського, також входили начальник відділу міжнародного співробітництва Академії Ян Хейтун, директор Інституту стратегії розвитку науки і техніки

Ян Цзитян і заступник начальника відділу міжнародного співробітництва Лі Цзіньпин. Тож церемонії підписання передувало знайомство делегації китайських науковців з університетом і Державним політехнічним музеєм при КПІ ім. Ігоря Сікорського та зустріч з керівництвом університету. Участь у зустрічі, окрім проректора Михайла Ільченка, взяли заступник проректора з наукової роботи Ігор Литвинов, директор Центру міжнародної ос-

віти Володимир Коваль, завідувач кафедри теоретичної та промислової теплотехніки теплоенергетичного факультету Геннадій Варламов, виконувач обов'язків завідувача кафедри автоматизації проектування енергетичних об'єктів та систем Олександр Коваль та інші.

Закінчення на 2-й стор. ➔

29 травня КПІ ім. Ігоря Сікорського відвідала делегація парламентарів Республіки Македонія на чолі з головою депутатської групи з міжпарламентських зв'язків з Україною Собрannia Республіки Македонія Йованом Мітрескі.

Депутатів вищого органу законодавчої влади Республіки Македонія супроводжували Надзвичайний і Повноважний Посол Республіки Македонія в Україні Столе Змейкоскі та керівник депутатської групи Верховної Ради України з міжпарламентських зв'язків з Республікою Македонія народний депутат України Андрій Шинькович.

Гости оглянули Науково-технічну бібліотеку ім. Г.Денисенка та Алею видатних конструкторів, життя і діяльність яких були пов'язані з КПІ, ознайомилися з експозиціями Державного політехнічного музею при КПІ ім. Ігоря Сікорського та зустрілися з керівництвом університету.

Участь у зустрічі взяли проректор з міжнародних зв'язків член-кореспондент НАН України Сергій Сидоренко, заступник проректора Євген Поліщук та інші. Сергій Сидоренко розповів гостям про історію та сьогодення університету, а



Зліва направо: С. Сидоренко, С. Змейкоскі, А. Шинькович, Й. Мітрескі

тали про інноваційну діяльність київських політехніків. Після презентації учасники зустрічі обговорили питання розвитку співпраці обох країн в освітній сфері.

Інф. "КП"

СЬОГОДНІ  
В НОМЕРІ:

2 Самсонівська конференція

3 Інфодень "Горизонт 2020"

Перемога студентів ММІ

4 Стипендіат Президента С.Бардашевський

Конференція на ФМФ

5 Кафедрі телекомунікацій – 25!

Хімічне шоу для школярів

7 М.Кальницький про зодчих КПІ

8 Студенти-іноземці знайомляться з Україною

Весняна школа "BEST"

## VI Міжнародна Самсонівська конференція "Матеріалознавство тугоплавких сполук та композитів"

З 22 по 24 травня 2018 р. в КПІ ім. Ігоря Сікорського пройшла VI Міжнародна Самсонівська конференція "Матеріалознавство тугоплавких сполук та композитів". Її організаторами виступили Міністерство освіти і науки України, Національна академія наук України,

Г.Самсонов створив наукову базу сучасного матеріалознавства тугоплавких сполук, започаткував підготовку інженерних та наукових кадрів високої кваліфікації з високотемпературних матеріалів та порошкової металургії в Київському політехнічному інституті.

матеріалознавства тугоплавких сполук як фундаменту новітніх композиційних матеріалів для роботи в екстремальних умовах: при високих температурах, тисках, хімічно та радіаційно-активних середовищах, в новітніх інструментальних виробах, а та-

учених з 6 країн світу (Алжиру, Грузії, Сербії, Республіки Білорусь, Республіки Молдова, Російської Федерації).

Дослідження науковців КПІ ім. Ігоря Сікорського, зокрема кафедри високотемпературних матеріалів та порошкової металургії, були представлені практично на всіх секціях конференції, вони виступили переважно з доповідями, які стосувалися порошкової металургії, фундаментальних основ сучасного матеріалознавства, проблем створення керамики функціонального та конструкційного призначення, інженерії поверхні, надміцніх та надтвердих композиційних інструментальних матеріалів, наноматеріалознавства. У вітальному слові чл.-кор. НАН України, декан інженерно-фізичного факультету П.І.Лобода ознайомив учасників та гостей конференції з історією та сьогоденням КПІ ім. Ігоря Сікорського, інженерно-фізичного факультету та кафедри високотемпературних матеріалів та порошкової металургії, яка бере-же та примножує славні традиції, започатковані Г.Самсоновим.

Проведення міжнародної Самсонівської конференції "Матеріалознавство тугоплавких сполук та композитів" сприяло обміну інформацією та останніми науковими результатами, встановленню тісних зв'язків між ученими різних країн, які працюють у галузі тугоплавких сполук та композитів, розвитку цієї важливішої для економіки галузі науки, входження у світовий науковий простір, налагодженню зв'язків між ученими-матеріалознавцями та промисловими підприємствами, а також зануренню студентів у науково-дослідну роботу.

*О.І.Юркова, заст. декана ІФФ*



Виступає декан ІФФ П.І.Лобода

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Інститут проблем матеріалознавства (ІПМ) ім. І.М.Францевича НАН України, Українська матеріалознавча спілка (УМС).

Конференція була присвячена 100-річчю від дня народження всесвітньо відомого видатного вченого, педагога, організатора української освіти та науки, члена-кореспондента НАН УРСР, доктора технічних наук, професора, засłużеного діяча науки і техніки УРСР, лауреата Державної премії УРСР, засновника й першого завідувача кафедри високотемпературних матеріалів та порошкової металургії КПІ Григорія Самсонова (1918–1975).

туті. Він був одним із організаторів і першим завідувачем кафедри високотемпературних матеріалів та порошкової металургії. Під керівництвом Г.В. Самсонова синтезовано та створено виробництво 500 сполук, захищено понад 150 кандидатських та 30 докторських дисертацій. Ним опубліковано більше 1500 наукових праць, у т.ч. понад 30 монографій, значна частина яких перевидана англійською, німецькою, чеською, польською, румунською та японською мовами. Завдяки своїм фундаментальним науковим працям Самсонов став всесвітньо відомим і всіма визнаним авторитетним ученим.

З ім'ям Самсонова пов'язана епоха в становленні сучасного

кож у мікроелектроніці, що дозволило створити цілі нові галузі промислового виробництва та види цивільної та спеціальної техніки, озброєння. Це робить доцільним та актуальним регулярне проведення таких конференцій.

ІФФ КПІ ім Ігоря Сікорського спільно з ІПМ НАН України регулярно, один раз на два роки, проводять конференції з тематики, що пов'язана з матеріалознавством тугоплавких сполук та композитів. Перша конференція була проведена в 2008 р. і була присвячена 90-річчю від дня народження Г.Самсонова.

У VI Міжнародній конференції взяли участь близько 150 провідних фахівців та 12 іноземних

## Угода з Академією наук провінції Шаньдун (КНР) про співпрацю в підготовці PhD-студентів/аспірантів

### Закінчення. Початок на 1-й стор.

Гостям було надано інформацію про співробітництво між науково-дослідними організаціями Академії провінції Шаньдун та КПІ ім. Ігоря Сікорського й про спільні проекти, які вони в його рамках уже реалізували та реалізують. Співпраця ця розпочала їш 2013 року і з того часу активно розвивається. Як зауважив під час зустрічі Михаїло Ільченко, нині вона виходить на новий етап, адже якщо дотепер це була спільна наукова робота китайських і українських дослідників, то від сьогодні до неї долучається ще й спільна навчальна діяльність. Поки що це стосується ли-

ше підготовки аспірантів, але учасники бесіди обговорили й питання запровадження програм подвійного диплома КПІ ім. Ігоря Сікорського та вишів провінції Шаньдун.

Що ж стосується угоди, підписаної 25 травня, то вона передбачає, що прийом до аспірантури здійснюватиметься згідно з правилами КПІ ім. Ігоря Сікорського, а термін навчання в ній відповідатиме чинному українському законодавству (4 роки). Передбачено й можливість заочного навчання. При цьому дослідження і розробки, які виконуватимуть PhD-аспіранти під час навчання, базуватимуться на тематиках і наукових напрямах, які узгод-

жуватимуть обидві сторони угоди. Для виконання спільних наукових робіт КПІ ім. Ігоря Сікорського маємо можливість відряджати PhD-аспірантів до наукових установ Академії наук провінції Шаньдун, де їм виплачуватиметься стипендія для забезпечення проживання й підтримки їхньої наукової діяльності. Отримані аспірантами, їх науковими керівниками та іншими дослідниками, які працюють над спільною для обох сторін науковою темою, результати досліджень належатимуть учасникам з обох країн. Право ж інтелектуальної власності кожного учасника визначатиметься залежно від його інтелектуального внеску в

результати роботи в кожному конкретному випадку окремо, а її розподіл проводитиметься пропорційно цим внескам. Крім того, результати спільних досліджень оприлюднюються у співавторстві з іншими учасниками досліджень та їхніми керівниками в наукових виданнях з дотриманням міжнародних стандартів наукової публікації. В угоді передбачено й інші умови підготовки PhD-студентів/аспірантів. Діятиме вона 5 років і може бути автоматично продовгованою, якщо хтось з її учасників не заявити за 6 місяців до закінчення цього терміну про свій з неї вихід.

*Дмитро Стефанович*

# Інформаційний день програми "Горизонт 2020"



29 травня в залі засідань Вченої ради КПІ ім. Ігоря Сікорського відбувся інформаційний день Програми "Горизонт 2020". Організаторами інформаційного дня виступили Національні контактні пункти при КПІ ім. Ігоря Сікорського за тематичними напрямами "Інформаційні та комунікаційні технології" і "Клімат та ефективність використання ресурсів, включаючи сиро-винні матеріали", Національний

контактний пункт Програми "Горизонт 2020" за напрямом "Європейська рада досліджень" при Державному фонді фундаментальних досліджень, Національний контактний пункт при Національному університеті "Києво-Могилянська академія" за напрямами "Європа у світі, що змінюється, інноваційні, інклюзивні та розумні суспільства" та "Безпечні суспільства: захист свободи та безпеки Європи та її громадян".

З вітальним словом до учасників зібрання звернувся проректор з наукової роботи КПІ ім. Ігоря Сікорського академік НАН України Михайло Ільченко. Націо-

нальний координатор в Україні Програми "Горизонт 2020", заступник начальника управління міжнародного співробітництва та європейської інтеграції МОН України Стелла Шаповал присвятила свій виступ питанням участі українських дослідників у програмі. Про гранти Європейської ради досліджень і можливості для українських учених інформував керівник НКП, координатор за напрямом "Європейська рада досліджень" Валентина Андрушченко. Керівник НКП Надія Ткачук висвітила питання про актуальні конкурси за тематичними напрямами "Європа у світі, що змінюється, ін-

новаційні, інклюзивні та розумні суспільства" та "Безпечні суспільства: захист свободи та безпеки Європи та її громадян". Тема виступу експерта НКП за напрямом "Інформаційні та комунікаційні технології" Ольги Сулеми мала таку назву: "Горизонт 2020: робоча програма 2018–2020 за напрямом "Інформаційні та комунікаційні технології". По закінченні інформаційного дня з актуальними питаннями Програми "Горизонт 2020" виступив керівник НКП, координатор НКП за напрямом "Інформаційні та комунікаційні технології" Сергій Шукаєв.

Інф. "КП"

## Перемога студентів ММІ на Всеукраїнській олімпіаді з теоретичної механіки

### Слово студентам-переможцям

На мою думку, теоретична механіка – це інструмент, яким повинен досконало володіти кожен інженер-механік. Ця наука важлива і сама по собі, і як фундамент для інших дисциплін, за допомогою яких інженер може створювати найрізноманітніші машини і кон-

іграшками. Потім зацікавився і механізмами, насамперед годинниковим. Цікаво, що міг їх не тільки розібрати, але й зібрати, хоча іноді все-таки залишалися "зайві" деталі. Важливо, що в селі мав достатньо простору для технічної творчості: майстрував хвіртки, паркані, годівнички, маленькі будиночки з дощок або цегли.



Зліва направо: Богдан Репін, проф. І.В.Янчевський,  
Олександр Савченко, Олександр Дерновий

струкції, без яких сьогодні складно уявити наше життя.

Хочу подякувати викладачам за свої знання, а саме: Олександру Васильовичу Збрuczькому та Ользі Миколаївні Івановій, які протягом трьох останніх семестрів наповнювали мою чашу знань, а також Ігорю Владиславовичу Янчевському, який зробив усе можливе, щоб ця чаша була повною по вінця.

Богдан Репін

\*\*\*

Чому обрав саме Політехнічний інститут та інженерну спеціальність – точно сказати не можу, проте, мабуть, почалося все з "Лего", яке подарувала бабуся, коли мені виповнилося три роки. Конструктори стали моїми найулюбленішими

майбутню спеціальність довго не вибирал, і, склавши ЗНО, подав документи на кафедру лазерної техніки через красиву назву та відносну новизну галузі. Відразу вразила відкритість викладачів, бажання співпраці, партнерське ставлення, чого так не вистачало у школі. Успішності навчання сприяє колектив нашої групи. Тут я знайшов однодумців і товаришів, з якими можна обговорити незрозумілу тему, попросити про допомогу або допомогти комусь. Адже найкраще щось зрозумієш, коли поясниш іншому.

Теоретична механіка стала моїм чи не найулюбленішим предметом, але й таким, що вимагає відповідального ставлення. Трохи нервуєш, коли твою контрольну

роботу перевіряє сам декан ФАКСу – професор Олександр Васильович Збрuczький. В наступному семестрі ми перейшли від теорії до практики, за яку маю подякувати доценту Тамарі Миколаївні Можаровській. Методики розв'язання задач відмінно пояснили ст. викладач Ольга Миколаївна Іванова та професор Ігор Владиславович Янчевський.

Тепер, після двох років навчання, важко уявляю себе в іншому університеті, певно, я зробив правильний вибір. Залишилось вмілоскористатися отриманим шансом і в майбутньому стати кваліфікованим спеціалістом та приносити користь своїй державі.

Олександр Савченко

\*\*\*

Я захопився фізику і точними науками ще в шкільні роки. Брав участь у різних олімпіадах, конкурсах Малої академії наук, Intel Techno, "Майбутнє України". Вступив до КПІ ім. Ігоря Сікорського, оскільки мене завжди захоплювала спеціальність інженера. Мільйони людей щодня перетинають мости, спускаються під землю в метро, їздять на автомобілях зі швидкістю 130 км/год і не замислюються над тим, що в ці моменти їх безпека і навіть життя залежать від надійності інженерних рішень. Саме з цієї причини я вступив у ММІ, на кафедру інтегрованих технологій машинобудування.

Теоретичну механіку я почав вивчати недавно, восени 2017 року. Після складання іспиту продовжу поглиблено вивчати цю науку. Адже її принципи і методи – найважливіший інструмент у руках інженера-механіка.

Хочу висловити особливу подяку Ігорю Владиславовичу Янчевському за дуже якісну підготовку олімпіадної команди і Володимиру Федоровичу Кришталю за індивідуальний підхід до кожного студента під час навчального процесу.

Олександр Дерновий

Після оголошення попередніх результатів працювала апеляційна комісія, але її робота не вплинула на розподіл місць у першій трійці.

Молодці! Так тримати!

В.М.Федоров, к.т.н., доц.,  
в.о. зав. каф. теоретичної механіки

## Стипендіат Президента України з ІХФ

Стипендіат Президента України п'ятикурсник ІХФ Сергій Бардашевський переконаний: якщо займатися тим, що дійсно подобається, результат і визнання прийдуть самі собою. "Звичайно, – зауважує він, – велику роль відіграє оточення. У моєму випадку це викладачі та працівники кафедри хімічного, полімерного та силікатного машинобудування, які зацікавили мене науковою роботою, прищепили інтерес до навчання та самовдосконалення".

Науковий керівник магістрата – д.т.н., професор Ігор Олегович Мікульонок. Тема магістерської дисертації пов'язана з переробленням полімерних матеріалів методом екструзії. Дослідження, які проводить Сергій, дадуть змогу зменшити енергоємність і матеріалоємність одержуваної продукції: рукавних і плоских полімерних півок, полімерних труб, кабельної



Сергій Бардашевський

продукції, а також профілів різноманітного поперечного перерізу.

А ще Сергій є старостою групи ЛП-31, усі студенти якої на 3-му

курсі (до затвердження нових правил призначення стипендій) одержували стипендію! Також усі студенти цієї групи є винахідниками: кожен з них є автором або співавтором щонайменше одного патенту на корисну модель.

За період навчання в КПІ С.Бардашевський опублікував 6 тез доповідей на конференціях різного рівня, а також отримав 6 патентів. За його участю виготовлено науково-дослідну установку з визначення фізико-механічних характеристик гранульованих матеріалів, зокрема коефіцієнта тертя ковзання та коефіцієнта бокового тиску. "Проведено низку експериментів, – розповідає І.О.Мікульонок, – за результатами яких буде підготовлено щонайменше одну наукову статтю. Щодо подальшої долі після закінчення університету Сергій поки не визначився, але всі передумови для подальшого життя в

науці в нього є". На кафедрі також навчався його старший брат Олександр, який, напевно, і був прикладом у винахідництві та наукових дослідженнях.

"Я звичайний студент, нічим не відрізняюсь від інших, – каже Сергій. – Так само, як і всі, навчаюся, трохи займаюся спортом, ходжу відпочивати на Поляну. А щоб гарно вчитися, просто вчасно виконую лабораторні, курсові та інші завдання, бо не люблю відкладати на потім. Варто сказати, що в КПІ ім. Ігоря Сікорського я отримав не лише знання, а й знайшов багато друзів та кохану дівчину, яка згодом стала моєю дружиною.

На завершення хотів би подякувати своєму науковому керівнику та всім викладачам кафедри за внесок у мое становлення як інженера".

Інф. ІХФ

## Конференція на ФМФ до 120-річчя КПІ ім. Ігоря Сікорського

Щовесни на кафедрі нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки фізико-математичного факультету проходить конференція "Прикладна геометрія, дизайн, об'єкти інтелектуальної власності та інноваційна діяльність студентів та молодих учених". Свої наукові напрацювання на ній представляють як відомі вчені, так і науковці-початківці та студенти.

У цьому році конференція була особливою, оскільки присвячено її 120-річчю заснування нашого університету. Участь у ній взяли 44 студенти, 3 аспіранти, 14 кандидатів наук, 9 докторів наук і 14 старших викладачів з різних факультетів та інститутів нашого університету, а також представники 7 закладів вищої освіти України. За результатами наукової конференції видано збірник тез. Спектр наукової тематики, яку висвітлювали доповідачі на конференції, був дуже широкий: це авіабудування, космічна геодезія, фрактальна геометрія, медичне обладнання, машинобудування, хімія, математика, відновлювані джерела енергії, сільськогосподарська техніка та приладдя, методика викладання курсів нарисної геометрії та ін.

Відкрив конференцію декан фізико-математичного факультету професор В.В.Ванін. Червоною ниткою крізь його вітальнє слово проходила думка про майбутнє нашої країни та роль, яку у побудові цього майбутнього відіграє освіта.

Як завжди, змістовним і цікавим було також привітання учасників конференції від відомого науковця і винахідника професора Ю.М.Кузнецова.

Першою на конференції було заслушано доповідь з авіабудівної

тематики "Моделювання зовнішніх обводів на стадіях виробництва та експлуатації життєвого циклу літака" (автори – професор В.В.Ванін, професор Г.А.Вірченко, аспірант А.Й.Незенко) У роботі запропоновано концепцію геометричного моделювання на стадіях виробництва та експлуатації літаків у контексті побудови інтегрованої геометричної моделі складного технічного виробу впродовж його життєвого циклу.

Цікаві дослідження щороку представляє на конференцію Національний авіаційний університет. І в цьому році доповідь "До питання вирішення задач космічної геодезії", авторами якої є ст. викладач Л.В.Болдирєва та студенти НАУ О.С.Погорєлов і Є.А.Христич, викликала неабияку увагу. В роботі розглядається питання оптимального вирішення задач космічної геодезії, що містить теорію і методи вирішення наукових і практичних завдань на земній поверхні за спостереженнями небесних тіл (Місяць, Сонце, ШСЗ) і за спостереженнями Землі з космосу.

Результати творчого пошуку в авіаційній царині знайшли відображення і в доповіді першокурсника ІХФ КПІ ім. Ігоря Сікорського В.Е.Іваннікова, співробітника Національного авіаційного університету М.Г.Макарова та професора ФМФ КПІ ім. Ігоря Сікорського В.П.Юрчука на тему "Геометричне моделювання блоків ранце-літального апарату джетпака".

Робота над розробкою таких літальних апаратів нині проводиться дуже активно. Юний послідовник Корольова запропонував нову геометричну модель джетпака, яка може

значно збільшити потужність апарату і забезпечить більший спектр його функцій.

Дуже змістовою була доповідь дослідників КПІ ім. Ігоря Сікорського Д.В.Костюка, І.В.Ночніченка та студента М.М.Довгополого на тему "Особливості керування характеристикою магнітореологічного демпфера у складі ендопротеза", присвячена визначенням найефективнішого способу керування характеристиками магнітореологічних демпферів у складі протеза колінного суглоба. Зауважимо, що ще рік тому М.Довгополий був школярем-випускником, а цього року вже взяв участь у конференції як студент ММІ.

На високому професійному рівні була підготовлена доповідь постійного учасника конференції магістра ІХФ Є.М.Глінського (спільно з к.т.н. І.В.Коваленком та старшим викладачем Н.В.Міхлевською) на тему "Конструювання завантажувального бункера для матеріалів з різним кутом природного укосу". Роботу цю присвячено конструюванню нового асиметричного бункера. Вона стала основою дипломного проекту Є.Глінського, і за новизною може стати підґрунтям для дисертаційної роботи.

Цікавою була доповідь на тему "Особливості будови внутрішньокоронарних стентів та перспективи їх розвитку", виконана студентом Б.Р. Водяником спільно зі ст. викладачем О.М.Воробйовим, доц., к.т.н. О.О.Головою та асистентом Ю.В.Лазарчук-Воробйовою. В дослідженні розглянуті різні їх види, перспективи використання для лікування атеросклерозу та можливі шляхи вдосконалення конструк-

цій стентів і усунення їх недоліків (наприклад, низької гнучкості), що при їх широкому клінічному впровадженні дозволить істотно зменшити кількість гострих тромбозів, значних кардинальних укладень, а також атеросклерозів.

Не обійшли увагою учасники конференції складноці, що виникають у студентів при вивченні курсу нарисної геометрії та інженерної графіки. Вони пов'язані з недостатнім рівнем викладання геометрії та креслення в сучасній школі. Це завдає величезної шкоди вищій технічній освіті, адже без уміння виконувати та читати креслення формування сучасного інженера неможливе. Цій проблемі й способом її подолання присвячено роботу Н.В.Білицької та О.Г.Гетьман "Фундаментальна підготовка студентів – запорука успішного становлення спеціаліста".

На конференції були представлені й доповіді з проблем сільгоспмашинобудування. В них розглядалися питання теоретичного конструювання гвинтових робочих органів, удосконалення кореневикопувального пристрою, конструювання картоплєзбирального комбайну, збільшення потужності ротаційного плуга, удосконалення конструкції гичкозбиральної машини. Їх автори – студенти ІХФ С.О.Гулаєвич, О.С.Дітківська, Р.В.Ковалев, О.В.Кувшинов, М.В.Шашков та К.О.Шпаченко.

Усі, хто ретельно готовувався і брав участь у конференції, безумовно, зробили свій внесок у відзначення 120-річчя КПІ ім. Ігоря Сікорського.

**В. П. Юрчук, д.т.н., професор,  
О. О. Лебедєва, ст. викладач кафедри**

# Кафедрі телекомунікацій – 25 років

У травні в Інституті телекомунікаційних систем (ІТС) відзначили ювілейну дату – 25-річчя кафедри телекомунікацій (раніше – кафедра засобів телекомунікацій). Саме з неї почалася історія нинішнього ІТС, який було організовано в 2002 р. – через 9 років після початку роботи кафедри у складі КПІ. Сьогодні ІТС – один з найбільш успішних і перспективних навчально-

ними проектами, що підвищують рівень підготовки студентів.

Ініціатором створення і науковим керівником кафедри засобів телекомунікацій (а згодом Інституту телекомунікаційних систем) став відомий український вчений у галузі передачі та обробки інформації – академік НАН України, доктор технічних наук, заслужений діяч науки і техніки України, лауре-

мережі оператора мобільного зв'язку, створеної за підтримки компаній Lifecell та Ericsson; голова міжнародного офісу ІТС доцент І.В. Трубаров; старший викладач Т.О. Прищепа, яка вже багато років опікується розвитком веб-сайтів кафедри телекомунікацій та ІТС, та інші. На кафедрі створено добре умови для професійного розвитку молодих науковців, є можливість навчатися в аспірантурі та докторантурі, здобувати наукові ступені та отримувати наукові звання. Кафедра телекомунікацій представлена 8 професорами, 9 доцентами, 9 старшими викладачами, 3 асистентами, 10 лауреатами Державних премій в галузі науки і техніки.

За 25 років кафедрою підготовлені 658 бакалаврів, 493 спеціалісти, 161 магістр, 6 докторів наук, 10 кандидатів наук і докторів філософії.

Сьогодні підготовка фахівців на кафедрі телекомунікацій ведеться за двома сучасними спеціалізаціями: "Мобільні телекомунікації" та "Апаратно-програмні засоби електронних комунікацій". Центральне місце в спеціалізації "Мобільні телекомунікації" займають методи підтримки мобільності в сучасних стільникових системах радіодоступу (у т. ч. 5-го покоління), неоднорідних багаторівневих телекомунікаційних розподілених

дуплі сенсорних мереж охорони та сигналізації тощо), програмування, розробки програмного забезпечення для мобільних пристрій на платформі Android з урахуванням усіх потреб у визначені місцеположенні, зберігання, обробки та захищеності передачі даних користувача.

На кафедрі створено навчальні лабораторії, де студенти мають доступ до найсучасніших телекомунікаційних технологій та обладнання світового рівня, що використовуються для побудови інфраструктури операторів мобільного зв'язку, комп'ютерних мереж, супутниковых систем тощо. Значна частина підготовки студентів спрямована на професійне оволодіння розробкою та застосуванням (включаючи методи протидії хакерським атакам) сучасного програмного забезпечення, програмування мобільних терміналів та засобів телекомунікацій. Це дає можливість поєднувати теоретичні знання з їх практичною апробацією та значною науково-дослідною роботою кафедри.

Випускники кафедри телекомунікацій успішно працюють на інженерних та управлінських посадах у сфері електроніки, телекомунікацій і інформаційних технологій, зокрема в провідних компаніях операторів мобільного зв'язку (Київстар, Lifecell, Vodafone). Високий рівень підготовки випускників ка-



**Лауреати Державних премій в галузі науки і техніки кафедри ТК.**  
Зліва направо: сидять – С.Г. Бунін, Т.М. Наритник, М.Ю. Ільченко, А.О. Ліпатов; стоять – С.В. Іванов, О.І. Лисенко, К.С. Сундуцков, О.А. Баранов, В.О. Сизранов, С.О. Кравчук. 2013 р.

наукових підрозділів КПІ ім. Ігоря Сікорського, в якому функціонують три кафедри, що готують випускників за чотирма сучасними спеціалізаціями. А починалось усе 25 років тому, коли наказом ректора № 1-83 від 11 травня 1993 р. в КПІ було створено кафедру засобів телекомунікацій (першу кафедру з телекомунікацій в Україні) для підготовки фахівців у галузі розробки та експлуатації апаратно-программних комплексів телекомунікаційних пристрій та мереж, космічних та наземних систем навігації, зв'язку і телебачення.

Зі створенням кафедри засобів телекомунікацій в Україні почалася підготовка розробників телекомунікаційних систем та мереж незалежно від їх відомчого підпорядкування. З 1993/94 навчального року на кафедрі було розпочато підготовку фахівців за новою для України спеціальністю "Проектування телекомунікаційних пристрій, систем та мереж". Відразу було передбачено дві спеціалізації інженерної підготовки: "Космічні системи навігації, зв'язку та телебачення" та "Апаратно-програмні комплекси телекомунікаційних систем і мереж".

Від самого початку в роботі новствореної кафедри активно використовувався технічний потенціал Науково-дослідного інституту радіоелектронної техніки "ТОР" (сьогодні це НДІ телекомунікацій, який є структурним підрозділом науково-дослідної частини КПІ ім. Ігоря Сікорського). Така взаємодія дозволила органічно включити до навчального процесу наукові досягнення та практичний досвід фахівців, які працюють над реальними проектами, що підвищує рівень підготовки студентів.

ат Державних премій СРСР, УРСР та України в галузі науки і техніки Михайло Юхимович Ільченко.

Також вагомий внесок у створення і розвиток кафедри зробили професори кафедри В.П. Вінницький, Л.П. Щербіна, О.М. Лебедев,



**Випуск магістрів у 2017 р.**

А.О. Ліпатов та ін. Сьогодні цю справу гідно продовжують провідні науковці кафедри телекомунікацій – професори О.А.Баранов, С.Г. Бунін, С.О. Кравчук, О.І. Лисенко, Т.М. Наритник, О.І. Романов, Є.А. Якорнов, які успішно поєднують викладацьку діяльність з науково-дослідною роботою.

Також кафедра пишається новим поколінням науково-педагогічних працівників – молодими та лановитими викладачами, які, окрім викладання навчальних дисциплін, плідно працюють над низкою цікавих і перспективних проектів у рамках кафедри та ІТС. Це доцент Д.А. Міночкін – керівник сучасної лабораторії базової

мережах на базі різних технологій та архітектур. Навчаючись за цією спеціалізацією, студенти мають можливість опанувати основи цифрових комунікацій, програмної інженерії, побудови, функціонування, управління і моделювання телекомунікаційних систем і мереж з підтримкою мобільності, налагодження та адміністрування телекомунікаційних систем. Спеціалізація "Апаратно-програмні засоби електронних комунікацій" спрямована на опанування випускниками спеціальних знань із розробки та експлуатації апаратно-программних засобів зв'язку (мобільні телефони, модеми безпроводово-го зв'язку, мережні комутатори, мо-

федри традиційно знаходить високу оцінку у роботодавців.

Світ інформаційно-телекомунікаційних технологій стрімко змінюється, висуваючи високі вимоги до підготовки фахівців нового покоління. В цих умовах керівництво і науково-педагогічні працівники кафедри телекомунікацій, спираючись на свої кращі традиції і напрацювання, прагнуть давати студентам найсучасніші знання, підкріпліні досвідом роботи в реальних наукових та виробничих проектах. І сьогодні, святкуючи своє 25-річчя, кафедра впевнено дивиться в майбутнє, готова до нових викликів і здобутків.

**H.P. Тріска**

## Вода – найцінніший дарунок природи, якого залишається все менше

Стає вже доброю традицією щорічне проведення хімічного шоу "Відкрій для себе світ хімії" в рамках співпраці хіміко-технологічного факультету КПІ ім. Ігоря Сікорського і Київської Малої академії наук учнівської молоді. 27 березня 2018 року Велика хімічна аудиторія гостинно зустрічала майбутніх

стічних вод та про свій внесок у розробку новітніх матеріалів – синтез композиту "активоване вугілля – модифікований нікелем титан (IV) оксид" та дослідження його фотокаталітичної активності по відношенню до барвників, деякі з яких у присутності синтезованого композиту розкладаються більш ніж на 80%.

Олександр Романенко (ХН-72) не тільки розповів про речовини-люмінофори, які здатні перетворювати поглинену енергію в світлове випромінювання, а й наочно продемонстрував фотolumінесценцію (світіння під дією світла) синтезованого алюмінату стронцію, легованого хлоридами європію й диспрозію. Така властивість речовини широко застосовується у виробництві люмінесценційних фарб.

Про найбільш поширені в даний час на косметичному ринку емульсійні креми, раціональне поєднання води і жирів у складі яких забезпечує низку життєво важливих функцій як шкіри, так і організму в цілому, розповіли студентки групи ХД-41 (кафедра фізичної хімії) Олена Ляшук і Анастасія Шакун.

Свою доповідь вони підкріпили демонстрацією приготування емульсійного крему на жировій основі з використанням натуральних складових та поясненням, як це можна зробити в домашніх умовах. Дію щойно приготовленого крему всі охочі змогли випробувати на собі.

Про унікальні властивості високоміцніх матеріалів для нової техніки, які отримують на основі хімічних сполук кремнію (силіцію), розповіли Андрій Очертник (ХМ-51, кафедра хімічної технології кераміки та скла) разом з асистентом кафедри Антоном Голембієвським (до речі, Силіконова долина в США, технополіс майбутнього, виникненням і самій



"Азотне шоу" демонструє М. Бондарчук

абітурієнтів, батьків і вчителів Київщини. Цьогоріч цей захід проходив у рамках Всеукраїнського проекту "Збереження прісної води і водоочищення як складові сталого розвитку України".

З вітальним словом до присутніх звернувся декан ХТФ д.т.н., професор І.М. Астрелін, відомий фахівець у галузі розвитку та вдосконалення процесів підготовки природної води та очищення промислових стічних вод. Ігор Михайлович наголосив, що одна з найважливіших сьогоднішніх проблем людства – це дефіцит прісної води. Раціональне використання і охорона водних ресурсів – ключ до вирішення "водної" проблеми як в Україні, так і у світі, тому такими необхідними є фахівці з цього напряму, яких на ХТФ готує кафедра технології неорганічних речовин, водоочищення та загальної хімічної технології (ТНРВ та ЗХТ). Усіх зацікавлених у розв'язанні теперішніх і майбутніх проблем з водою Ігор Михайлович запросив у майбутньому стати студентами ХТФ.

До запрошення приїхалися і студенти факультету (які у минулому були членами МАН). Вони не тільки поділилися з присутніми своїми напрацюваннями та досягненнями, а й провели цікаві майстер-класи "Хімічні технології в дії".

Так, студент групи ХН-72 (кафедра ТНРВ та ЗХТ) Микола Іванченко, переможець Міжнародного конкурсу "Genius" 2017 року (США) та призер Міжнародного фестивалю інженерних наук і технологій I-Fest 2018 року (Туніс) з проектом "Адсорбент для нафти і нафтопродуктів у середовищі води та підвищеної вологості на основі гідрофобізованого перліту", наочно продемонстрував, як адсорбент, завдяки своїм гідрофобним властивостям, відштовхує воду і збирає лише нафту, яку можна потім відправити на нафтопереробне виробництво. До речі, адсорбент може увібрати в сім разів більше нафти, ніж важить сам!

Євгенія Браславська (ХН-72) розповіла про деякі ефективні сучасні технології очищення



М. Іванченко з проектом "Адсорбент для нафти..."

назві завдячує хімічному елементу силіцію). Як завжди, представники кафедри порадували присутніх виготовленням голландських крапель (крапель принца Руперта), які утворюються при крапанні розплавленого скла в холодну воду. Такий спосіб отримання спричиняє дивні властивості крапель: вони здатні витримати удар молотка, але розсипаються в пил навіть при найменшому пошкодженні хвостика.

В "Азотному шоу" Михайло Бондарчук (ХО-41, кафедра органічної хімії та технології органічних речовин) наочно продемонстрував, як змінюються фізичні властивості тіл при дуже низьких температурах. Так, гумовий м'яч, охолоджений в рідкому азоті, став настільки крихким, що при падінні на підлогу розбився вщент. Низькі температури застосовують для переробки та утилізації з мінімальною шкодою для екології, наприклад, старих автомобільних покришок, які після охолодження можна досить просто перетворити на гумову крихту, що знаходить застосування в штучних покриттях для спортивних споруд та ін.

Про електрохімічні методи обробки металів, за допомогою яких можна отримувати міцні красиві речі, наприклад, хромовані автомобільні диски, ювелірні прикраси "під золото" (тож, купуючи ювелірні вироби слід буди уваж-



"Цікава хімія" від Т. Кушимирку та І. Гук

ними та обережними, бо можна викласти чималі гроші за підроблений чи неякісний виріб) розповів та деякі з таких методів наочно продемонстрував Олександр Матвеєв (ХЕ-41, кафедра технології електрохімічних виробництв). Так, в результаті електрохімічного полірування мідної пластини її поверхня стала бліскучою та отримала кращі експлуатаційні характеристики, а процес ніkelювання залізної пластини не тільки підвищив стійкість виробу проти зношування та корозії, а й надав йому декоративного вигляду.

Цікава і водночас пізнавальна вистава "Цікава хімія" працівників кафедри загальної та неорганічної хімії Тетяни Кушмирук та Ірини Гук традиційно завершала зустріч. Деякі цікаві факти, пов'язані з хімією, тільки підсилювали цікавість присутніх. Наприклад, для того щоб відчути себе секретним агентом, можна успішно використовувати для тайнопису хлорид кобальту: літери, написані його розчином, абсолютно невидимі і проявляються, роблячись синіми, при легкому нагріванні паперу.

Через демонстраційні хімічні експерименти присутні мали чудову нагоду долучитися до таємниць науки: різноманітні хімічні феєрверки, вибухи, яскраві спалахи – взагалі все те, що завжди так заворожує та захоплює не тільки молодь, а й дорослих.

Як завжди, школярі не тільки з цікавістю спостерігали за науковими експериментами, але й охоче брали в них участь, адже всім було цікаво відчути себе дослідником!

**Ольга Качоровська,**  
заступник декана ХТФ  
з профорієнтаційної роботи

# Зодчі Київського політехнічного



Лектор Михайл Кальницький

Лекція відомого києвознавця Михайла Кальницького "Видатні київські архітектори початку ХХ ст. – працівники Політехнічного інституту" з циклу історичних студій "Think about it" зібрала 24 травня в НТБ студентів та викладачів університету, міських екскурсоводів та краєзнавців, любителів історії та старовини.

Мова йшла про будівничих, викладачів та співробітників Київського політехнічного інституту, що були відомими архітекторами XIX – початку ХХ ст. На інженерному відділенні КПІ (одному з чотирьох, започаткованих у 1898 р.) майбутнім інженерам викладали будівельну справу, історію образотворчого мистецтва, малюнок тощо. До читання лекцій залучали кваліфікованих фахівців. Імена багатьох з них закарбовані в архітектурній історії міста.

Олександр Васильович Кобелев (1860–1942), волонтер другої премії в конкурсі на проект спорудження КПІ, у 1900 р. очолив будівництво всього комплексу Політехнічного інституту. З 1899 р. викладав у КПІ архітектурне креслення та проектування спочатку як штатний викладач, а з 1912 р. – професор. В інститутській газеті "Радянський студент" за 1940 р., яку продемонстрував лектор (на фото), опубліковано статтю з



О. В. Кобелев

нагоди 80-річчя зодчого, де його названо "гордістю інституту та засновником школи архітектури і конструювання".

**Всеволод Адольфович Обремський** (1871–1940) з 1902 по 1925 рр. працював штатним архітектором Київського політехнічного інституту, проектував та будував йадальню (нині – корп. 35) та амбулаторію (нині – готель). Водночас викладав у КПІ креслення та проектування. Брав участь у конкурсі серед викладачів КПІ на проектування та спорудження житлових будинків для співробітників інституту (знаходяться ліворуч від головного корпусу).

Штатний професор інженерного відділення **Свєн Оскарович Патон** (1870–1953) виховав чимало інженерів-будівельників. Зокрема, Парковий міст над Петровською алеєю, спроектований ним у 1909 р., за новітніми комп'ютерними обрахунками визнано ідеальної форми.

Штатний професор КПІ **Григорій Дмитрович Дубелір** (1874–1942) працював у КПІ з 1904 р. Був визнаним фахівцем з теорії архітектури та планування в містобудуванні. У 1920–30 рр. займався оптимізацією системи автомобільних доріг Києва з урахуванням подальшого розширення міста.



Г.Д. Дубелір



Є.О. Патон

**Микола Іванович Максимович** (1855–1928) – учений-гідролог, інженер шляхів сполучення, архітектор. Штатний професор КПІ з 1899 р. по 1928 р. (з перервами), викладав курс внутрішніх водних сполучень на кафедрі будівельного мистецтва.

Кульмінацією його діяльності стало проектування та спорудження (1895–1899) величезної гавані в Оболонській затоці. Після реконструкції вона й досі є складовою Київського річкового порту. Для цього він всебічно вивчив водний режим Дніпра. Результати узагальнював у двотомному ілюстрованому виданні "Дніпро і його басейн", за яке в 1900 р. отримав золоту медаль на Всесвітній виставці у Парижі.

Штатний викладач архітектурного креслення та архітектурного проектування (з 1917 р. – професор), який брав участь і в проектуванні корпусів КПІ, **Василь Олександрович Осьмак** (1870–1942) є автором проекту Великої фізичної аудиторії.

нано окремий вхід з вестибюлем з фасадного боку.

Штатний викладач КПІ (з 1898 р.) **Павло Іванович Голландський** (1861–1939) залишив по собі багато красивих споруд – громадських та житлових будинків. Зокрема, численні садиби для родини цукропромисловців Терещенків

(більшість із них нині являють собою архітектурні руїни), міське училище ім. М. Терещенка на вулиці Ярославів Вал № 40 (1905–1907 рр.), тепер – Київський національний університет театру, кіно і телебачення ім. Івана Карпенка-Карого та інші.

Серед запрощених викладачів КПІ – **Іполит Ніколаєв** (1870–1937), викладач архітектурного креслення та проектування, син відомого київського зодчого Володимира Ніколаєва. Залишив по собі будівлі на території Олександрівської лікарні, долучився до спорудження пам'ятника Олександру II на Царській площі, займався приватною забудовою.



М.І. Максимович



П.І. Голландський



Іполит Ніколаєв



В.О. Осьмак

Вона і нині є однією з найзручніших потокових аудиторій КПІ, а на початку ХХ століття просто вражала сучасників своєю площею (387,1 кв.м), висотою (від підлоги до стелі над столом лектора вона сягає 13,4 м), кількістю місць для слухачів та їх розташуванням, яке дозволяє добре бачити і чути лектора з будь-якої точки. Аудиторія була обладнана подвійною дошкою такої самої конструкції, як і нині, водо- і газопостачанням та водовідвіденням, труби якого були підведені до лекторського столу для демонстрації дослідів, тощо.

Оскільки аудиторія призначалася не лише для читання лекцій студентам-політехнікам, але й для проведення інших громадських заходів, було облад-

нано в 1912–1922 рр. викладачем малювання і архітектурного проектування), Микола Миколайович Янишевський, Володимир Безсмертний (викладав у КПІ в 1922 р.) та інші.

Політехніки вже відруге в цьому сезоні зустрічаються з Михайлом Кальницьким. Його діяльність не потребує реклами. На своїх лекціях він розкриває раніше не відомі історичні факти, що спонукають фахівців до подальших пошукув. А ще М. Кальницький – випускник Київського політехніку, і це дуже приємно.

Н. Вдовенко

## Знайомство з Україною

На травневі свята Центр міжнародної освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського організував для студентів-іноземців та слухачів підготовчого відділення екскурсію по Західній Україні.

Подорож розпочалася з мальовничого містечка Кам'янця-Подільського. Студенти-іноземці відвідали фортецю, прогулялися вуличками старого міста, опісля відпочивали в центральному парку. Наприкінці дня викладачі Ірина Корабльова та Юлія Суддя провели тематичний вечір "Давайте познайомимося", адже студенти були з різних груп та країн: Іран, Китай, Еквадор, Туреччина, Алжир, Гана, Азербайджан, Таджикистан, Ірак, Єгипет, Україна. Хоч вони і навчаються різними мовами, це не стало на заваді: усі говорили мовою дружби, допомагали одне одному у вдосконаленні своїх мовленнєвих навичок. На вечір лунали пісні різних країн, але об'єднала всіх музика України.

Наступного дня відбулися екскурсії до Хотина та Чернівців. Хотин зачарував іноземців своїми пейзажами, а Чернівці – головним корпусом Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Відбулася зустріч з представниками університету, які розповіли про багату на події історію університету.



Під час екскурсії до Львова

Завершився тур дводенним перебуванням у місті Лева. Львів зустрів чудовою погодою та святковим настроєм, адже саме тоді святкували День міста. Студенти насолоджувалися середньовічною атмосферою міста, знайомилися з культурою краю. Відбулися цікаві екскурсії в Аптеку-музей, кав'ярню-книгарню "Копальня кави", на Замкову гору.

Хоч і поверталися в Київ студенти-іноземці стомлені, проте з позитивними емоціями, яскравими враженнями, новими друзями та сподіваннями на наступну подорож півднем України.

*I.B. Корабльова, Ю.В. Суддя,  
викладачі ЦМО*

## Весняна школа за програмою "BEST"

39 по 18 травня в нашому університеті було проведено студентський міжнародний освітній курс у межах Міжнародної весняної науково-освітньої школи за програмою європейської ради студентів "BEST" (Board of European Students of Technology).

Ця організація об'єднує 95 провідних університетів різних країн, і головною метою її діяльності є розвиток студентів. Отож і завданням щорічного двотижневого освітнього курсу є

підвищення рівня професійних знань студентів університетів, де працюють осередки "BEST", покращення інтеграції між студентами різних країн, надання їм можливості набути досвіду міжнародної співпраці, ознайомлення їх з культурою та традиціями країни-організатора. Варто зауважити, що з 2009 року понад 400 студентів КПІ ім. Ігоря Сікорського взяли участь в освітніх курсах, що проводилися в інших європейських технічних вишах.

У курсі, що було проведено в нас у травні, взяли участь 23 студенти з 14 країн – Швеції, Польщі, Італії, Туреччини, Угорщини, Іспанії, Греції, Словенії, Німеччини, Литви, Республіки Македонія, Фінляндії, Швейцарії та Канади. Курс 2018 року було присвячено розвитку стартапів та бізнес-ідей. Найбільшу цікавість його учасники виявили до візитів до офісів компаній Grammarly, Hushme та Pet Cube. Зі значним успіхом також пройшли лекції "Соціальні проекти: ваші ідеї можуть змінити світ" (Олена Шаповалова, викладач факультету соціології та права), "Дизайн мислення в стартапах. Що таке дизайн мислення на практиці?" (Сергій Лозовський, засновник стартап акселератора "LITEYKA"), "Життєвий цикл нового продукту. Як використовувати знання життєвого циклу нового продукту на практиці" (Ігор Соколов, голова продукту "Genesis Media").

Програма курсу передбачала й активну соціальну складову: вона дозволила студентам цікаво і корисно провести час та розширити свій кругозір, адже заходи в її рамках проводилися задля того, щоб допомогти учасникам і організаторам встановити дружні стосунки, а також сприяти формуванню в них позитивного враження про Україну.

На завершення всі студенти успішно склали іспит і отримали сертифікати та відповідні ECTS-кредити.

*Інф. "BEST Kyiv"*



Учасники школи

### «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІК»

газета Національного технічного  
університету України  
«Київський політехнічний інститут  
імені Ігоря Сікорського»  
<http://www.kpi.ua/kp>

03056, Київ-56  
проспект Перемоги, 37  
корпус № 1, кімната № 221  
gazeta@kpi.ua  
тел. ред. 204-85-95; ред. 204-99-29

Головний редактор  
В.В. ЯНКОВИЙ

Провідні редактори  
В.М. ІГНАТОВИЧ  
Н.С. ЛІБЕРТ

Додрукарська підготовка  
матеріалів  
О.В. НЕСТЕРЕНКО

Начальник відділу  
медіа-комунікацій  
Д.Л. СТЕФАНОВИЧ

Дизайн та комп'ютерна верстка

І.Й. БАКУН  
Л.М. КОТОВСЬКА  
Коректор  
О.А. КІЛІХЕВИЧ

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

Друкарня КПІ ім. Ігоря Сікорського,  
видавництво «Політехніка»,  
м. Київ, вул. Політехнічна, 14,  
корп. 15

Тираж 500

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