



## Олексій Леонов – перша людина у відкритому космосі

18 березня 1965 року з космодрому Байконур стартував космічний корабель "Восход-2" з екіпажем у складі командира корабля Павла Івановича Беляєва і другого пілота Олексія Архиповича Леонова. Незабаром після виходу корабля на навколосезонну орбіту (на другому витку) Олексій Леонов у скафандрі вперше у світі здійснив вихід у відкритий космічний простір і 12 хвилин 9 секунд "плавав" поруч з космічним кораблем, з'єднаний із ним п'яти-



О.А.Леонов

метровим фалом. Після польоту Юрія Гагаріна це був принципово новий крок в освоєнні людиною космічного простору.

18 березня 2015 року, з нагоди 50-річчя від дня першого виходу людини у відкритий космос, у Державному політехнічному музеї при НТУУ "КПІ" відбулося засідання круглого столу, у якому взяли участь ветерани космодромів Байконур, Плесецьк, Капустин Яр, викладачі та студенти НТУУ "КПІ", учні Політехнічного ліцею. На круглому столі виступили ветерани космодрому Байконур, які у 60-ті роки ХХ століття несли службу на космодромі і забезпечували запуск пілотованих космічних кораблів. Особливо атмосфера засідання створювало те, що воно проходило поруч з таким самим космічним кораблем, на якому літали Беляєв і Леонов, і який за програмою підготовки їхнього польоту побував у космосі і здійснив посадку.

Вів засідання завідувач відділу авіації і космонавтики ДПМ, голова Центральної ради ветеранів космодрому Байконур в Україні підполковник у відставці О.С.Болтенко. Він висловив вдячність ветеранам, які

взяли участь у засіданні, і зробив коротку доповідь про розвиток космонавтики у 1960-х рр.

Далі учасники круглого столу переглянули 15-хвилинний документальний фільм про історичний політ О.А.Леонова, зокрема вражаючі кадри, на яких людина у скафандрі "плаває" в космічному просторі поруч з космічним кораблем, який рухається зі швидкістю 8 кілометрів за секунду на відстані приблизно 250 кілометрів від поверхні земної кулі. Як почував себе при цьому космонавт, можна спробувати уявити по тому, що частота його пульсу була 147–162 удари за хвилину. І це у абсолютно здорового, добре тренованого льотчика-винищувача, що пройшов майже півторарічну спеціальну підготовку до цього польоту! Ще одна деталь. У скафандрі підтримувалась температура 18 градусів, а на його поверхні вона була 150°C на освітленій стороні, й мінус 180°C – у тіні.

Ветеран космодрому Байконур А.І.Стегній зробив доповідь про те, як створювалася конструкція космічного корабля "Восход-2" та як здійснювався підбір екіпажу. Зокрема, за рекомендаціями психологів, жвавий і рухливий Леонов і статичний Беляєв доповнювали один одного. Підполковник у відставці В.О.Меланіч у 1965 році був начальником розрахунку команди заправки, яка брала участь у підготовці космічного корабля "Восход-2" до старту. Від розповів про особливості заправки ракети-носія і космічного корабля "Восход-2" та технічні проблеми, які при цьому необхідно було вирішувати.

Полковник у відставці В.М.Шинкаренко докладно розповів про нештатні ситуації під час виходу Леонова у відкритий космос і під час повернення корабля з орбіти на землю. Перша з них виникла при поверненні космонавта в корабель. У відкритому космосі скафандр роздувся так, що космонавт зміг влізти у шлюзову камеру лише коли випустив частину повітря зі скафандра. Пізніше, коли космонавти готувалися до спуску з орбіти, вийшла з ладу автоматика, і посадку довелося здійснювати в ручному режимі. Через це корабель приземлився далеко від запланованого району посадки – у засніженій тайзі – на 180 кі-

лометрів північніше міста Перм, і космонавтам довелося добу чекати рятувальників, а потім кілька кілометрів йти на лижах до вертольота.

У 1975 році, 15–21 липня, О.А.Леонов спільно з В.М.Кубасовим здійснив свій другий космічний політ – як командир космічного корабля "Союз-19" за програмою "Союз-

Аполлон", коли вперше відбулася стиковка на орбіті космічних кораблів СРСР і США. Про цей політ на засіданні круглого столу розповів учасник запуску космічного корабля "Союз-19" В.П.Маляр.

Підвела підсумки круглого столу директор ДПМ Н.В.Писаревська. Вона, зокрема, нагадала про те, що п'ять років тому на запрошення музею О.А.Леонов побував в НТУУ "КПІ", зустрівся з викладачами і студентами, відвідав наш музей, подавав йому свій парадний мундир і ручку управління з космічного корабля "Восход-2". Небагато музеїв у світі можуть пишатися тим, що у них в гостях бували перші космонавти, і є такі унікальні експонати.



Виступає В.П.Маляр

Ми вже звикли до того, що сучасні космонавти, зокрема на Міжнародній космічній станції, під час виконання різноманітних монтажних робіт перебувають у відкритому космосі упродовж кількох годин. Але перший крок до цього зробив О.А.Леонов.

О.С.Болтенко, завідувач відділу авіації і космонавтики ДПМ



В.І.Бузанов

## Конструктор і організатор приладобудування Віктор Бузанов

Наша газета вже писала про наукові слухання з циклу "Видатні конструктори України", присвячені 80-річчю від дня народження директора – головного конструктора Казенного підприємства спеціального приладобудування "ЦКБ "Арсенал" Віктора Бузанова (31.08.1934 – 6.02.2007) та 60-річчю від дня утворення ЦКБ "Арсенал". Вони відбулися в залі засідань Вченої ради університету наприкінці минулого року. У цьому номері ми подаємо фрагменти з виступу

на цих читаннях проректора з наукової роботи НТУУ "КПІ" академіка НАН України Михайла Ільченка, в якому він докладно розповів про видатного українського конструктора в галузі оптичного та оптико-електронного приладобудування, лауреата Ленінської та Державної премій СРСР та кавалера багатьох орденів СРСР та України Віктора Івановича Бузанова.

За радянських часів він займав особливе місце серед виконавців надзвичайно важливих завдань, що їх отримували та вирішували видатні творці ракетно-космічної техніки та очолювані ними колективи. Ці роботи були утаємничені настільки, що члени його родини були переконані, що глава їхнього сімейства керує промисловим випуском лише фотоапаратів. То хто ж він, талановитий конструктор і організатор спеціального та цивільного приладобудування, керівник славного арсенальського колективу Віктор Іванович Бузанов?

### Авторитетні вчителі

Народився Віктор Іванович Бузанов 31 серпня 1934 року в інтелегентній високоосвіченій київській родині. Його батько, Іван Феоктистович, був видатним українським рослинником і фізіологом рослин, академіком і віце-президентом Всесоюзної академії сільськогосподарських наук, професором, лауреатом Ленінської премії, який тридцять років очолював Всесоюзний науково-дослідний інститут цукрових буряків у Києві. Мати Віктора працювала викладачем. Тож виховання і навчання з дитячих років відбувалося в атмосфері доброзичливості та взаємної поваги.

Після закінчення київської середньої школи № 86 у 1952 році він вступив до Київського політехнічного інституту (КПІ) на престижний механічний факультет. У студента Бузанова були високопрофесійні викладачі, від яких йому вдалося взяти найкраще, що допомогло йому в житті та роботі. В КПІ вищу математику йому викладав професор, д.ф.-м.н. Валентин Анатолійович Зморевич; теоретичну механіку – талановитий педагог професор Тетяна Василівна Путятя; курс опору матеріалів читав професор Микола Станіславович Можаровський; конструювання верстатів – професор Єфрем Мойсейович Хаймович й інші наші викладачі та вчені, які підготували значну кількість видатних випускників КПІ.

Після закінчення в 1958 році Політехнічного інституту за спеціальністю "Технологія машинобудування, металорізальні

Закінчення на 3-й стор. ➔

## СЬОГОДНІ В НОМЕРІ:

1 **О.А.Леонов – перша людина у відкритому космосі**

1 **В.І.Бузанов – конструктор і організатор приладобудування**

3 **Тепловізори в Україні: історія і перспективи**

Семінар ради молодих учених

Програма Спартакіади НТУУ "КПІ"

4 **Про Лесю Українку – найславнішу українську поетесу**

Ф.Шопен: деякі факти з життя генія

## Тепловізори в Україні: історія і перспективи

Тепловізор – пристрій, який візуалізує розподіл температури по досліджуваній поверхні. На дисплеї приладу певній температурі відповідає певний колір.

У 50-х роках ХХ століття визначилися два шляхи розвитку теплобачення: використання інфрачервоних передавальних трубок (піроконів) в тепловізійних системах і дискретних чутливих елементів з оптико-механічною розгорткою.

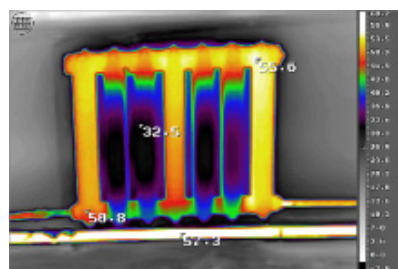
Перші пірокони були започатковані в Київському політехнічному інституті в 60-х роках ХХ століття на кафедрі електронних та іонних приладів під керівництвом старшого наукового співробітника, к.т.н. Т.В.Цикунової. Створенням піроконів та тепловізорів на їх базі займалися А.Х.Матахнюк, Г.Ф.Семенов, В.О.Рабишко, Т.В.Зашивайло, О.Ю.Балановська та інші.

У 1981 році колектив очолив доктор технічних наук, професор Сергій Олександрович Воронов, нині завідувач кафедри прикладної фізики Фізико-технічного інституту. Колектив наукових співробітників під його керівництвом створив спільно з вченими НДІ "Електрон" (Ленінград, нині С.-Петербург) тепловізори ІК діапазону з чутливістю в спектральному діапазоні 8-12 мкм.

Головним досягненням колективу вчених КПІ є, починаючи з 1981 року, впровадження запатентованих перших промислових тепловізорів та доведення їх до серійного виробництва на Азовському оптико-механічному заводі та електровакуумному заводі у

м. Нальчик. Уже тоді пропонував професором С.О.Вороновим до впровадження технологія виробництва тепловізійних компонентів вигідно відрізнялась від більшості представлених на ринку і стала основою процесу виробництва тепловізійних приладів широкого застосування, в т.ч. для збройних сил.

Подальші дослідження під керівництвом професора С.О.Воронова проводяться з метою розширення спектрального діапазону, підвищення якості зображення з рівномірним розподілом по всьому полю зору, забезпечення достатньої яскравості зображення, правильного розподілу яскравості по зоні зображення, наявності автоматичного регулювання для захисту від сильних засвічень, до-



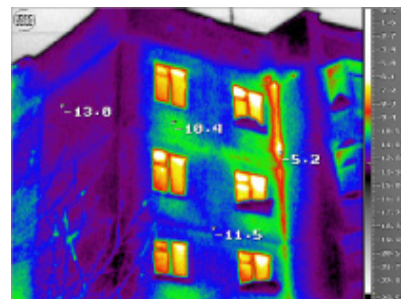
Тепловізійне виявлення заселення батарей опалення

статньої дальності спостереження, міцності, захисту від бруду і вологи, зручності і простоти експлуатації приладу.

Використання матриці великої розмірності, застосування спеціальних алгоритмів і високопродуктивного спецпроцесора, що забезпечують високоточну обробку сигналів, при великому обсязі потоку інформації в ре-

альному масштабі часу і застосуванні засобів цифрової обробки сигналів дозволили створити тепловізор з прийнятними масою, габаритами і енергоспоживанням. Такий прилад дозволяє створювати системи неруйнівного контролю різноманітного застосування.

Прилади нічного бачення займають важливе місце в сучасній



Тепловізійне виявлення втрат теплової енергії в житлових будинках

техніці, активно застосовуються і в цивільній техніці для розвідки і видобутку корисних копалин, рятувальних робіт, дистанційного зондування Землі, виробничого та екологічного контролю, нічної навігації та водіння автотранспортних засобів у складних кліматичних і погодних умовах, нічної відеозйомки, роботи спецслужб, правоохоронних органів та митних служб, для нічного полювання та рибної ловлі, в системах охорони та пожежогасіння та ін.

Розглянемо, що може дати тепловізор Україні сьогодні.

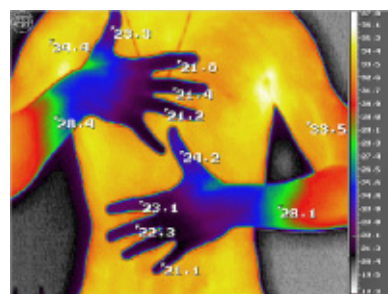
За допомогою тепловізора можна контролювати викиди гарячих газів в теплоенергетиці, виявляти тріщини і руйнацію футеровки димових труб. На моніторі тепловізора в кольоровому вигляді зі шкалою можна миттєво бачити зміни

температури по всій висоті труби і поза нею в газових викидах, що дозволяє оперативно виправити і зменшити зайве використання палива, а також завчасно проводити необхідний по температурному режиму відбір викидів для наступної рекуперації та планувати локальні точки ремонту димової труби.

Можна також проводити діагностику градиєнтів, колон хімічного синтезу для виявлення прогарів, місць корозії.

Використання тепловізорів може запобігти аваріям обладнання газоперекачувальних станцій, систем охолодження різного призначення, двигунів, електричних машин, а також в різних вузлах автомобілів, тепловозів та інших об'єктів залізничного, річкового, морського та авіаційного транспорту.

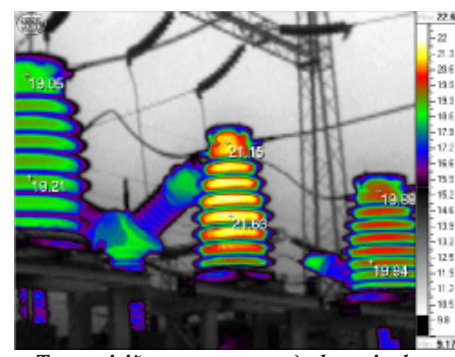
Теплобачення дає можливість оперативно відслідковувати й контролювати теплові втрати у житло-



Тепловізійне виявлення різних захворювань у людей

вих будинках, давати конкретні рекомендації щодо термоізоляції вікон, дверей, стін.

За допомогою тепловізорів можна знаходити заселені та не працюючі секції радіаторів і батарей опа-



Тепловізійне виявлення дефектів фаз трансформаторів струму

лення в кімнатах та будинках з метою їх очистки, ремонту або заміни.

Можна також знаходити прориви теплоізоляції на великих ділянках, у тому числі із застосуванням безпілотних літальних апаратів.

Теплобачення дозволяє діагностувати електричне та електронне обладнання, знаходити сульфідіацію в акумуляторних батареях, виявляти надлишкові перегріву від перекосу фаз, у запобіжниках, обмотках електродвигунів, вузлах щіток, порушення контактних з'єднань тощо.

Теплобачення також застосовується у медицині. Отримання динамічної та статичної температурної картини поверхні організму сприяє ранній діагностиці захворювань, у тому числі онкологічних. До речі, у цій царині успішно захистив докторську дисертацію заступник проєктора з наукової роботи НТУУ "КПІ" В.Й.Котовський (науковий консультант – професор С.О.Воронов).

Було б доцільно інтенсифікувати наукові роботи в галузі теплобачення в НТУУ "КПІ" із залученням учених Інституту фізики напівпровідників НАН України ім. В.С.Лашкарьова та інших установ НАНУ, що сприятиме зростанню економіки держави в цілому.

О.Т. Богорощ, д.т.н., проф.

## Семінар ради молодих учених

26 лютого Рада молодих учених НТУУ "КПІ" провела черговий тематичний семінар на тему "Ініціативні дослідження в НТУУ "КПІ" та їх перспективи напрямки як способ організації колективної та міждисциплінарної роботи".

У семінарі взяли участь викладачі, аспіранти та студенти університету.

Учасників семінару привітав заступник проєктора з наукової роботи В.Й. Котовський, який розповів про статистику ініціативних науководослідних робіт за 2014 рік. Він наголосив, що важливим завданням є залучення до активної участі у фундаментальних дослідженнях молодих науковців-викладачів, створення умов найталановитішим молодим ученим для проведення самостійних досліджень та вироблення у них навичок керівництва науковими колективами.

Асистент кафедри менеджменту ФММ Ганна Жалдак акцентувала увагу присутніх на основних моментах організації ініціативних груп та їх досліджень і розповіла про деякі ініціативні НДР на кафедрі ФММ. Вона нагадала, що ФММ є лідером серед факультетів щодо виконання ініціативних НДР: нині на ньому виконується 22 ініціативні прикладні наукові роботи. У 2014 році в рамках виконання ініціативних тем на факультеті видано 25 монографій, 3 підручники, 5 навчальних посібників з грифом МОН, захищено 21 кандидатську дисертацію, опубліковано 686 наукових статей.

На семінарі було розглянуто й питання про ініціативні розробки в ІТ галузі. Про них поінформували присутніх старший викладач ІТС Олександр Мазуренко. Він розкрив принципи функціонування Інтернет-робочих платформ, розповів про те, де можна дізнатися про попит на сучасні технології, знайти споживачів на власні розробки, а також набути певних знань та вмінь.

Цікавими були приклади вже реалізованих проєктів. Вони є свідченням того, що будь-який фахівець НТУУ "КПІ", який має сучасні ґрунтовні знання у своїй галузі, має можливість не тільки підвищувати якість своїх знань і вмінь на практиці, а й отримувати додатковий заробіток.

Богдан Романов,

аспірант, заступник голови РМВ НТУУ "КПІ"

## Програма Спартакіади НТУУ "КПІ"

№ п/п	Види спорту	Орієнтовний термін проведення	Головний суддя
1.	Футбол	01.03.-20.05.2015	О.Д. Мохунько – ст. викладач кафедри спортивного вдосконалення
2.	Волейбол	02.03.-20.05.2015	С.А. Абрамов – ст. викладач кафедри спортивного вдосконалення
3.	Шахи	08-09.04. 2015	Г.А. Тимошенко – лаборант кафедри спортивного вдосконалення
4.	Боротьба дзюдо	18.03.2015	П.М. Агеев – ст. викладач кафедри спортивного вдосконалення
5.	Теніс настільний	20-27.04.2015	Л.Г. Гришко – викладач кафедри фізичного виховання
6.	Спортивна аеробіка	21.04.2015	С.Е. Толмачова – ст. викладач кафедри фізичного виховання
7.	Баскетбол	за робочим графіком березень-травень	В.М. Єфременко – ст. викладач кафедри фізичного виховання
8.	Боротьба вільна	08.04.2015	С.В. Саєнко – ст. викладач кафедри спортивного вдосконалення
9.	Шейпінг	15-16.04.2015	О.Ф. Твердохліб – доц. кафедри фізичного виховання
10.	Бокс	31.03-2.04.2015	Д.П. Запольський – викладач кафедри спортивного вдосконалення
11.	Стрільба з лука	20-24.04.2015	О.В. Дьякова – викладач кафедри спортивного вдосконалення
12.	Легкоатлетична естафета	23.04.2015	І.Г. Скибицький – доцент кафедри спортивного вдосконалення
13.	Важка атлетика	26.03.2015 р.	А.Г. Крилов – викладач кафедри спортивного вдосконалення
14.	Плавання	22.04.2015	Є.М. Щеглов – ст. викладач кафедри фізичного виховання
15.	Пауерліфтинг	04.04; 11.04; 18.04; 25.04.2015	М.С. Панкратов – ст. викладач кафедри фізичного виховання
16.	Спортивна гімнастика	22-23.04.2015	А.М. Смовженко – ст. викладач кафедри фізичного виховання
17.	Туризм	24-26.04.2015	В.М. Михайленко – ст. викладач кафедри фізичного виховання
18.	Теніс	14-16.05.2015	С.М. Жуков – викладач кафедри фізичного виховання
19.	Рукопашний бій	16.04.2015	П.М. Агеев – ст. викладач кафедри спортивного вдосконалення
20.	Боротьба на поясах "Алиш"	15.04.2015 р.	С.В. Саєнко – ст. викладач кафедри спортивного вдосконалення

Ю.В.Новицький, головний суддя Спартакіади, завідувач кафедри спортивного вдосконалення

# Конструктор і організатор приладобудування Віктор Бузанов

**Закінчення.  
Початок на 1-й стор.**

верстати та інструменти" Віктор Бузанов почав свою трудову діяльність у Центральному конструкторському бюро (ЦКБ) заводу "Арсенал" інженером-конструктором.

Зазначимо, що зміст отриманої в КПІ інженерної спеціальності і напрям майбутньої конструкторської діяльності не збігалися. Але завдяки фундаментальній загальноинженерній підготовці, яку традиційно забезпечував КПІ, Віктор Бузанов досить швидко адаптувався до необхідності вирішувати інженерно-конструкторські завдання, які були затребувані життям.

У той час ЦКБ було новою структурною одиницею заводу. Головним конструктором напрямку з розробки та створення систем прицілювання балістичних ракет у 1956 році був призначений Серафим Платонович Парняков, який упродовж понад 30 років керував конструкторським бюро і увійшов в історію ракетно-космічної техніки як головний конструктор систем прицілювання балістичних оперативних бойових ракетних комплексів стаціонарного (наземного чи шахтного) та мобільного (грунтового чи залізничного) і морського базування, а також систем прицілювання крилатих ракет, що запускаються з підводних і надводних кораблів, і систем прицілювання ракет-носіїв космічних апаратів. Видатні заслуги Серафима Парнякова були відзначені державою присвоєнням йому звання Героя Соціалістичної Праці (1969 р.), лауреата Державної премії СРСР (1970 р.), нагородженням орденами та медалями.

Ми маємо підстави стверджувати, що молодому спеціалісту Віктору Бузанову на новому етапі життя знову пощастило з учителями – адже він потрапив під безпосереднє керівництво Серафима Платоновича, період роботи з яким став часом становлення і зростання Віктора Івановича як фахівця. Він зразу включився в роботу конструкторського бюро, виявивши при цьому високу наполегливість, технічну грамотність і вміння швидко концентруватись на виконанні поставленого завдання.

Ще однією вдачею в житті В.І. Бузанова було те, що допомогло і підтримку в роботі він постійно отримував від керівників "Арсеналу" – генерального директора Сергія Володимировича Гусовського та головного інженера Ігоря Петровича Корницького (в подальшому – першого заступника міністра оборонної промисловості СРСР). Уже ставши керівником, у них він учився керувати багатотисячним колективом творців новітніх зразків військової техніки, впроваджувати їх у серійне виробництво та експлуатацію, вмінною достойно представляти досягнення свого підприємства на всіх рівнях.

В.І. Бузанову як авторитетному керівнику арсенальського колективу, що виконував особливо важливі розробки загальнодержавного значення, доводилося зустрічатися і співпрацювати з корифеями ракетної і ракетно-космічної техніки. Серед них – С.П. Корольов, Ю.П. Семенов, М.К. Янгель, В.Ф. Уткін, В.М. Челомей та ін. Діловими були його контакти з головними конструкторами систем управління М.О. Пиліогіним, В.Г. Сергєєвим, Я.С. Айзенбергом та ін., з видатними вченими академіками М.В. Келдішем, О.Ю. Ішліньським, Б.Є. Патномом і багатьма іншими.

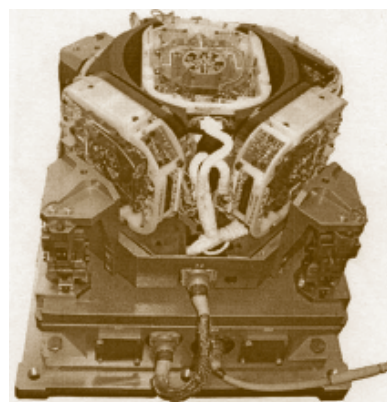
## Системи спеціального приладобудування

Прихід Віктора Бузанова в ЦКБ збігся з епоєю розвитку в СРСР ракетно-космічних технологій, відлік якої розпочався з 4 жовтня 1957 року – моменту виведення на орбіту першого у світі штучного супутника Землі. Цей збіг виявився символічним і доленосним у житті В. Бузанова та його професійному зростанні як висококваліфікованого фахівця в галузі ракетно-космічного приладобудування. То був час, коли в ракетно-космічній галузі напрям оптичного і оптико-електронного приладобудування тільки починав розвиватися та поширюватися.

Досить значною подією в житті молодого спеціаліста Віктора Бузанова була робота у складі групи прицілювання ракети, яка 20 серпня 1960 року вивела на орбіту третій штучний супутник з собаками Білкою і Стрілкою на борту. Це була спеціальна програма біологічних досліджень на піддослідних тваринах у процесі польоту в кораблі-супутнику з поверненням на Землю.

Ця перша велика робота зіграла роль старту подальшого професійного зростання Віктора Івановича. Саме створення систем прицілювання стало унікальним внеском київських арсенальців у реалізацію проєктів ракетно-космічної техніки упродовж понад 30 років. Серед них були масштабні розробки систем прицілювання космічних ракет-носіїв "Космос", "Интеркосмос", "Молния", "Протон", "Циклон", "Зеніт", "Енергія-Буран" та систем прицілювання бойових стаціонарних ракетних комплексів від Р-14 до Р-36, від РС-12 до РС-20.

Віктор Бузанов брав участь у розробленні систем прицілювання мобільних бойових стратегічних ракетних комплексів "Темп-2С", "Піонер", "Тополь" і оперативних тактичних "ТОЧКА", "ТОЧКА-У", "ОКА-У". Окрім того, були розроблені системи виміру взаємних кутових зворотів для супутників і орбітальних космічних станцій "Салют", "Мир" та ін.



**Комплекс командних приладів навігаційної системи ракети "Циклон-4"**

З 1969 року В.І. Бузанов працював спочатку на посаді заступника, а з 1973 року – начальника найбільшого підрозділу ЦКБ – спеціалізованого конструкторського бюро СКО-1, і першим заступником головного конструктора. Призначений у 1977 році на посаду начальника ЦКБ В.І. Бузанов був уже добре відомим у професійних сферах. Це допомогло йому в подальшому значно розширити кількість напрямів діяльності КБ.

Окрім розроблення систем прицілювання і навігаційних приладів для штучних супутників Землі, ЦКБ займалося також розробленням і створенням гірокомпасів, авіаційних стрілецьких прицілів як для повітряної стрільби, так і для торпедо-

мінометання, напеленних систем цілевказування, прицільно-пошукової апаратури для противовової авіації, неакустичних засобів виявлення підводних човнів, інфрачервоних теплових голівок самонаведення для керованих ракет класу "повітря-повітря" і "земля-повітря", лазерних висотомірів для штучних супутників Землі, тренажерних засобів для космонавтів і багато іншого. У відділі історії авіації і космонавтики Державного політехнічного музею знаходиться один з тренажерних комплексів для космонавтів, розроблений і створений арсенальцями.

## Розробки цивільного приладобудування

Широкому загалу чи не найбільш відомими приладами, що їх створюють та продукують упродовж багатьох десятиліть київські арсенальці, є фототехніка, історія якої розпочалася у 1949 році з першої масової фотокамери "Київ-2". Пізніше випускалися камери "Київ-19м", "Київ-60ТТЛ", "Київ-88-88 ТТЛ", "Київ-88см", що отримали високу оцінку і визнання фотолібералів і професіоналів. За своєю якістю змінні фотооб'єктиви киян з діапазоном фокусної відстані від 20 до 300 мм не поступаються закордонним аналогам. Київські фотоапарати широко використовувалися при зйомках з борту космічних кораблів серій "Восток", "Союз", "Луна", "Зонд", орбітальної станції "Салют" та ін.

Київський "Арсенал" освоїв виробництво сучасних дорожніх світлофорів на світловипромінюючих діодах – надійних енергоощадних пристроїв.

Створені і серійно випускаються оптико-електронні прилади для медичних застосувань. Серед них аналізатор крові АК-11, що забезпечує експрес-діагностику за 11 гематологічними параметрами упродовж 2-3 хвилин, стоматологічні бормащини, аналітичні фотометри та ін.

Кутовимірвальна система ГС-11, створена з використанням оптико-електронного пристрою і лазерного гірометра власного виробництва, використовується як національний еталон кутів.

Банківською технікою арсенальців є лічильники банкнот і монет, які можуть працювати як автономно, так і у складі автоматизованих робочих місць.

Добре відомі газові лічильники роторного типу побутового та промислового призначення, які мають малі габарити, високу чутливість та великий діапазон вимірювань. За здійснення виробництва побутових лічильників газу "ГМС-Арсенал" у 2004 році завод був нагороджений медалью та дипломом всеукраїнського конкурсу-виставки "Найкращий вітчизняний товар року" в номінації "Промислові товари для населення".

## Стіль керівництва

Енергію науковця та кваліфікованого спеціаліста Віктор Бузанов спрямовував на виконання поставлених перед ним та його колективом завдань. При цьому він виявляв найкращі риси свого характеру – шанобливе ставлення до співробітників, самостійність при прийнятті рішень, глибинні знання, вміння відстоювати свою думку.

Пізніше його соратник, головний конструктор Марат Миколайович Голік згадував, що система прийняття рішень у Віктора Івановича завжди ґрунтувалася спочатку на обов'язковому врахуванні порад підлеглих, а потім на особистому прийнятті рішень і контролі за їх виконанням. Доручення підлеглим Віктор Іванович записував у власній блокнот. "К тому, що

записувалося в блокнот, мы относились с большим ... напряжением", – відзначав М.М. Голік. Водночас, як згадували його донька Людмила Вікторівна і заступник головного конструктора Віктор Іванович Лисенко, Бузанов був добрим не тільки дома, але й на роботі, спілкуючись з людьми з позицій дуже високої культури та поваги.

У 1991 році виробниче об'єднання "Завод Арсенал" припинило своє існування, внаслідок чого ЦКБ отримало юридичну самостійність. Про ці часи розпаду і зникнення багатьох підприємств України Віктор Іванович згадував пізніше так: "Незважаючи на відомі труднощі нової економічної ситуації в Україні, нашому

Лише за останні роки життя під його науковим керівництвом були створені десятки різних вітчизняних систем для космічної, авіаційної, бронетанкової та іншої бойової техніки, в тому числі для космічного апарата "Мікросупутник", літака АН-70, танків Т-80УД і Т-84.

Напередодні свого 70-річного ювілею Віктор Іванович Бузанов зазначив: "На території колишнього Радянського Союзу немає такого КБ, яке за різноманітністю напрямів військової техніки можна порівняти з нами".

Сьогодні створене В. Бузановим підприємство має назву Казенне підприємство спеціального приладобудування "Арсенал". Воно під-



**Елементи тренажерного комплексу КК "Союз", призначеного для підготовки космонавтів**

підприємству вдалося зберегти безцінний досвід роботи і науково-технічний потенціал, зберегти провідних фахівців, які мали багаторічний досвід розробки високоєфективної техніки і консолідувати трудовий колектив для вирішення завдань розробки нової техніки. Розширені також наші особисті виробничо-технологічні можливості, вдосконалена проєктна і метрологічна база створення сучасної елементної бази і прецизійної оптико-електронної техніки". У 2001–2006 роках підприємство збільшило більш ніж удвічі обсяг виробленої продукції, створило експортно-орієнтоване виробництво наукомісткої продукції зі світовим рівнем показників.

Віктор Іванович мав усі підстави пишатися результатами діяльності свого колективу. Зокрема, він з гордістю розповідав про здобутки свого підприємства у своїх статтях: "Арсенал" – провідний розробник оптичних і оптико-електронних систем в Україні"; "Стан і перспективи оптичного приладобудування в Україні"; "КП ЦКБ "Арсенал" – удосконалення та створення нового оптико-електронного авіаційного обладнання" та ін.

У його особистому здобутку – 262 авторських свідоцтва, 13 патентів, за цим стоїть його особиста праця та праця його колег, і вона величезна.



**Фотоапарати "Київ"**

Багато виробів "Арсеналу" можна визначити показником "перший" чи "нового покоління". Ось тільки один приклад: наприкінці 1960-х років було створено нове покоління авіаційного керованого ракетного озброєння і розпочато розробку теплових головок самонаведення керованих авіаційних ракет для першого у світі ракетного комплексу ближнього маневреного повітряного бою Р-60. І таких прикладів багато.

порядковується Державному космічному агентству України і активно співпрацює з такими країнами, як Китай, США, Індія, В'єтнам, Південна Корея та ін.

## Визнання здобутків

В.І. Бузанов – визнаний в СРСР, Україні і в країнах СНД фахівець високого рівня, кандидат технічних наук. З 1992 року на нього було покладено обов'язки головного конструктора Мінпромполітики України з напрямку оптичного і оптико-електронного приладобудування. Створені під його технічним керівництвом виробничі технології оптичного приладобудування стали національним надбанням і основою для виробництва високоточної зброї, космічної і авіаційної техніки, приладів цивільного використання.

Багаторічна діяльність та заслуги В.І. Бузанова були відзначені на державному рівні.

У 1976 році за участь у розробленні та створенні стратегічного мобільного ракетного комплексу "Темп-2С" В.І. Бузанов отримав Ленінську премію. Державну премію СРСР йому присуджено в 1990 році за участь у створенні стратегічного ракетного комплексу РС-20 "Сатана". У 2008 році вже помертвому Віктору Івановичу було відзначено Державною премією в галузі науки і техніки України за створення і впровадження роботи з високоточною механічною обробкою.

В.І. Бузанов отримав почесне звання "Заслужений машинобудівник України", його нагороджено орденами Леніна, Трудового Червоного Прапора, князя Ярослава Мудрого і медалями, відзнаками Національного космічного агентства України – нагрудними знаками "Ветеран космічної галузі" і "Медалью М.К. Янгеля". Київські арсенальці пишуться своїм видатним конструктором і організатором виробництва та зберігають про нього добру пам'ять, про що, зокрема, свідчить їх активна та змістовна участь у проведенні наукових читань, присвячених 80-річчю від дня народження Віктора Івановича Бузанова.

**М.Ю. Ільченко,  
академік НАН України  
(З виступу на Наукових читаннях з циклу "Видатні конструктори", 8 грудня 2014 р.)**



Л. Українка

## Про Лесю Українку - найславнішу українську поетесу

10 березня в Науково-технічній бібліотеці НТУУ "КПІ" відбувся черговий мистецький вечір із циклу культурно-освітніх заходів, присвячених видатним особистостям історії і культури. Як ми вже писали, такі вечори започатковані і проводяться за активною участю Валентини Петрівни Сапронової, творча діяльність якої вже протягом багатьох років пов'язана з Київським політехнічним інститутом.

Тема останнього вечора – життя і творчість видатної української поетеси Лесі Українки. Звичайно, насамперед Валентина Петрівна розповіла про основні віхи біографії поетеси, навести свідчення її високого інтелектуального рівня, зупинилася на драматичних подіях в житті Лесі Українки, історії її кохання.

Видатна українка писала в найрізноманітніших жанрах: поезії, ліриці, епосу, прози, публіцистики. Ми називаємо Лесю Українку найславнішою українською поетесою за її творчий доробок, палкий патріотизм і громадянську позицію. Вона виступала послідовним та енергійним борцем за долю українського народу, за його

консолідацію в політичну націю. Винятково велике значення творчості Лесі Українки в історії української літератури полягає в тому, що вона збагатила українську поезію новими темами і мотивами, досконало володіючи різноманітними формами побудови віршованих і прозових творів. На зламі XIX–XX століть, використовуючи мандрівні сюжети світової літератури, Леся Українка стала в авангарді творчих сил, що виводили українську літературу на широку арену світової літератури.

Дохідлива й емоційна розповідь Валентини Сапронової вдало доповнювалася показом слайдів, що їх підготувала завідувач фонду рідкісних і цінних видань Марина Мірошниченко. А ще – Валентина Петрівна протягом вечора прочитала кілька уривків із поезій Лесі Українки, серед яких і такий:

*Так! я буду крізь сльози сміятись,  
Серед лиха співати пісні,  
Без надії таки сподіватись,  
Буду жити! Геть, думи сумні!*

Тема наступного мистецького вечора, який відбудеться в травні, – "Останній гетьман України Кирило Розумовський і його сім'я".  
**Володимир Школьний**



В. Сапронова та М. Мірошниченко

## ФРИДЕРИК ШОПЕН: ДЕЯКІ ФАКТИ З ЖИТТЯ ГЕНІЯ

Видатний польський композитор Фридерик Шопен народився 1 березня (22 лютого за старим стилем) 1810 р. недалеко від Варшави. В селі, де він жив у дитинстві і де згодом часто проводив літо, Фридерик захопився народними піснями і танцями. Це захоплення мало великий вплив на його творчість. Займатися музикою Шопен почав досить рано. Коли йому було лише вісім років, він уже концертував і мав неабияку популярність у Варшаві. В цей час були надруковані перші його твори.



Ф. Шопен

– Прислуга, яка жила в будинку Шопена, була впевнена, що хлопчик збожеволів. Ночами він зривався і біг до фортепіано, щоб грати. Вже пізніше сам Шопен став скаржитися на здоров'я. Великий композитор страждав на епілепсію. Недуга супроводжувалася видіннями. До Шопена приходили мерслі родичі, а, іноді, інші духи, які загрожували йому. В одному зі своїх листів він писав, що побачив у череві свого фортепіано якихось "проклятих тварюк".

– У віці 10 років Шопен написав марш, присвячений великому князю Костянтину, який був надрукований, правда, без імені автора, але кілька разів виконувався військовим оркестром.

– Відомий усім твір "Собачий вальс" теж написав Шопен. У його коханої Жорж Санд була собачка, з якою письменниця любила грати. Одного разу жінка сказала, що якби вмгла, то обов'язково вигадала б пісню про свого чотирилапого друга. Бажання коханої – закон. Шопен складає чудовий вальс (опус № 64), який друзі та учні прозвали "Вальс маленької собачки".

– Композитор був дуже чутливим до пригод, пов'язаних з жінками. Так, його заручини були розірвані через дрібницю. Шопен був закоханий в онуку одного знаменитого музиканта і навіть думав одружитися. Але його почуття піддалося випробуванню. Одного разу Фридерик прийшов у гості до коханої з другом. Дівчина запропонувала приятелю нареченого сісти раніше, ніж йому самому. Обурений, він не виніс подібної образи і передумав одружитися.

– Одного разу Шопен запитав, яким словом визначається головний настрій усіх його музичних творів відповідь, що в його рідній мові є таке слово – "жал" (zal). І в ньому прихована ціла гама почуттів "від скарги і жалю до ненависті" від "скорботи" до "накипаючої в глибині серця невблаганної

загрози" – "жал" забарвлює всі творіння композитора.

– Шопен здобув гучну славу ще за життя – перед ним схилилися артисти, поети, музиканти (Ліст, Шуман, Мендельсон, Берліоз, Гейне, Міцкевич, Делакруа), висловлюючи публічно своє безкрає захоплення. Шопен – основний композитор в репертуарі провідних піаністів світу. Його не втомлюються перевидавати найбільші звукозаписні компанії, його ім'ям називають аеропорти, вулиці міст, небесні світила, музичні фестивалі і конкурси.

– Десять років Шопен пристрасно любив французьку письменницю Жорж Санд, яка мала незалежний, сильний характер. Епатажна, красива і талановита жінка любила шокувати публіку (курила люльку, носила чоловічий одяг і міняла коханців швидше ніж носові хустинки). Вони познайомилися у Ференца Ліста, Санд справила на ніжного, витонченого Шопена відрадливе враження: "Яка малоприємна жінка – ця Санд! Та й чи жінка це взагалі, я схильний у цьому засумніватися!", – скаржився він своєму другу Лісту. Хто б міг подумати, що через 10 років розрив з "малоприємною жінкою" зведе Шопена в могилу.



Жорж Санд

– Останній рік життя композитор, пригрозив розривом з Жорж Санд, не міг писати музику. Листи Шопена до друзів вражають своєю безвихіддю: "Я ні турбуватися, ні радіти вже не в змозі – зовсім перестав будь-що відчувати – тільки животію і чекаю, щоб це скоріше скінчилося". 16 листопада 1848 в Лондоні Фридерик Шопен дав свій останній концерт. Єдиний твір, який закінчив Фридерик перед смертю, була мазурка фа мінор, але зіграти її, знесилений переживаннями і загостреною хворобою легень, вже не зміг. Він лише записав її на папері, а 17 жовтня 1849 в Парижі, у віці 39 років великий польський композитор, піаніст-віртуоз, педагог Фридерик Франсуа Шопен помер на руках своєї сестри Людвіги.

Світ втратив музичного генія – автора 2 концертів, 3 сонат, фантазії, 4 баллад, 4 скерцо і незліченної кількості інших музичних творів.

Сказати, що музичний світ сумував – мало. Музичний світ ридав, проводжаючи генія в останню путь. За труною йшли тисячі людей.

І хоча тіло залишилося на французькій землі (цвинтарі Пер-Лашез), серце композитора було віддано Батьківщині – воно замуровано в колону церкви Святого Хреста у Варшаві.

У Парижі (парк Монсо) в 1906 році було встановлено дивовижний своєю ніжною трагічністю мармуровий пам'ятник Фридеріку Шопену: сидить за піаніно композитор, грає похоронний марш; біля його ніг плаче дівчина, закриває від болю обличчя, скорботний ангел посипає їх квітами (див. фото).

Похоронний марш Шопена визнано вершиною для творів цього жанру. Він посів особливе місце не лише в музиці, а й у всьому житті людства. На думку музикантів, досконаліше передати почуття скорботи мовою звуків просто неможливо.

100 років на кращих балетних сценах йде "Шопеніана". Творець шедевра – Михайло Фокін. 26-річний хореограф, взявши п'ять творів Фридерика Шопена (полонез, ноктюрн, мазурку, тарантелу і сьомий знаменитий вальс), поставив спектакль для благодійного вечора в Петербурзі, що відбувся на початку минулого століття. У Большому театрі під вічну музику Шопена захоплювали публіку видатні артисти – Галина Уланова, Наталія Бессмертнова, Катерина Максимова, Людмила Семеняка, Ніна Ананіашвілі, Маріс Ліста, Олександр Годунов і Олексій Фадеев.

Шопен писав вальси протягом свого короткого життя – цей жанр один з найулюбленіших у ніжного, сумного композитора. Перший вальс він написав у 1827 році, йому було 17 років, а два останніх – за рік до смерті.

Борис Пастернак так написав про Шопена: "Значення Шопена ширше музики. Його діяльність здається нам її вторинним відкриттям".

У відділі соціально-економічної і художньої літератури Науково-технічної бібліотеки ім. Г.І.Денисенка НТУУ "КПІ" (абонемент № 4, п'ятий поверх бібліотеки) зберігається багато цікавих літературно-мистецьких творів, присвячених історії життя та творчій діяльності видатного польського композитора, і всі охочі мають змогу з ними ознайомитися. Перелік видань пропонуємо.



Пам'ятник Ф.Шопену в Парижі

### Твори, присвячені Фридеріку Шопену у фонді НТБ НТУУ "КПІ"

- Брошкевич Ежи. Образ любви: повесть о жизни Фридерика Шопена; Письма Шопена: [пер. с пол.]. – М.: Правда, 1989.
- Бэлза И.Ф. История польской музыкальной культуры. – М.: Музыка, 1972.
- Бэлза И.Ф. Шопен. – М.: Наука, 1968.
- Ивашкевич Я. Шопен. – К.: Музична Україна, 1989.
- Кремлев Ю.А. Фридерик Шопен: очерк жизни и творчества. – М.: Музыка, 1971.
- Пастернак Б.Л. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1990.
- Соловцов А.А. Фридерик Шопен: жизнь и творчество. – М.: Музгиз, 1956.
- Фридерик Шопен, 1810–1849. – М.: Музгиз, 1961.
- Шопен, каким мы его слышим. – М.: Музыка, 1970. – 310 с.
- Шопен Фридерик, 1810–1849. Письма: [в 2 т.]. – М.: Музыка, 1982–1984.
- Chopin live in Warsaw, 1810–1830. Fryderyk! Come Back to Warsaw! – Warsaw: [s.l.], 2010].
- Niewiarowska Barbara. Fryderyk Chopin's Warsaw. – Warsaw: City of Warsaw, 2009.

Анна Біднюк, Олена Тарасюк

### «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІК»

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

☎ 03056, Київ-56  
проспект Перемоги, 37  
корпус № 1, кімната № 221  
✉ [gazeta@kpi.ua](mailto:gazeta@kpi.ua)  
☎ гол. ред. 406-85-95; ред. 454-99-29

Головний редактор  
В.В.ЯНКОВИЙ

Провідні редактори

В.М.ІГНАТОВИЧ

Н.Є.ЛІБЕРТ

Д.Л.СТЕФАНОВИЧ

(керівник прес-служби  
НТУУ "КПІ")

Дизайн та комп'ютерна верстка

І.Й.БАКУН

Л.М.КОТОВСЬКА

Комп'ютерний набір

О.В.НЕСТЕРЕНКО

Коректор

О.А.КІЛІХЕВИЧ

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

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

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