

# НАУКА ОЗБРОЮЄ І ЗАХИЩАЄ

Українським науковцям є що запропонувати вітчизняній «оборонці» – вони готові як підживити ВПК ідеями, так і поставити силовикам готові до експлуатації розробки найрізноманітнішого призначення. У цьому можна було переконатися, відвідавши XV Міжнародну виставку «Зброя та безпека 2018».

У рамках виставки проведено вже традиційну Міжнародну науково-практичну конференцію «Проблеми координації воєнно-технічної та оборонно-промислової політики в Україні. Перспективи розвитку озброєння та військової техніки», яку організували Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки Збройних сил України й Міністерство освіти і науки.

## В УМОВАХ ВІЙНИ

Ця конференція відбулася вже вкотре в умовах неоголошеної, але від того не менш жорсткої російсько-української війни, за умов, коли наша держава змушена давати відсіч агресорові, який, будьмо відверті, впродовж останніх десятиліть приділяв значно більшу увагу модернізації своїх збройних сил, ніж ми. На цьому наголосив заступник міністра освіти і науки Максим Стріха, зауваживши: ми мусимо у стислі терміни і за дуже складних обставин надолужувати згаяне. Водночас, як показує досвід останніх років, наші науковці зробили багато того, що, вочевидь, у звичайній ситуації можна було б вважати неможливим. Вони запропонували нові види озброєнь і техніки, які вже служать потребам безпеки держави і захищають нашу країну.

Заступник міністра розповів про те, що робить Міністерство освіти і науки, щоб максимально використати великий науковий потенціал, який є в українських університетах, для захисту нашої країни. Зокрема, він нагадав про спільний наказ МОН і Міноборони щодо затвердження Положення про Комісію з питань співробітництва в освітній, науково-технічній та оборонно-промисловій сферах. Водночас було проведено велику роботу, в результаті якої підписано меморандуми про співробітництво між провідними університетами та Державним концерном «Укроборонпром» з питань розвитку найбільш перспективних і конкурентоспроможних напрямів науково-технічних досліджень, створення технологій для забезпечення нагальних потреб оборонно-промислового комплексу і підготовки фахівців для підприємств ОПК. За інформацією міністерства, нині близько 50 вищих навчальних закладів МОН співпрацюють з «Укроборонпромом» та його підприємствами.

## ФАХОВА ЕКСПЕРТИЗА

– Ми зрозуміли, що попередня система оцінювання наукових робіт у рамках нашого конкурсу орієнтувалася на умови миру, коли головним показником було публікації у престижних західних журналах, – зауважив Максим Віталійович. – Звісно, це не ті вимоги, які треба висувати до «оборонних» робіт.

Отже, тепер усі роботи, які, на думку МОН, можуть мати значення для зміцнення обороноздатності країни, надсилаються до Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки Збройних сил України, а також до військово-медичного департаменту Міноборони.

– Якщо у НДІ вирішать, що ці роботи перспективні, то МОН фінансує їх у рамках нашого скромного бюджету, – розповів заступник міністра. – Якщо в 2015 році профінансовано 27 проектів, то в 2017-му – вже 58 проектів у 21 ЗВО і науковій установі. Нині МОН витрачає на це близько 6 відсотків свого наукового бюджету.

## НА ЗЕМЛІ Й У НЕБІ

Серед завершених наукових досліджень і розробок наших університетів у 2016–2017 роках Максим Стріха назвав безпілотний літальний комплекс Spectator. Розробка вчених НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» вже доведена до серійного промислового виробництва у ВАТ «Меридіан». Вона затребувана на ринку ВПК і аграрного сектору, а також прийнята на озброєння Державною прикордонною службою.

Науковці НТУ «Харківський політехнічний інститут» виконали роботу «Концепція формування характеристик перспективних транспортних енергетичних установок (на прикладі танкової енергетичної установки з дизелем та безступінчастою трансмісією)». Максим Стріха зауважив, що на базі цього інституту, де є багаті традиції, створено центр танкового двигунобудування. Мета – максимально ефективно використати можливості цього центру для розв'язання реальних проблем, які ставлять Збройні сили України.



Відома радіофізична школа Харківського національного університету імені Василя Каразіна виконала роботу «Методика розрахунку та вимірювань у ближній зоні характеристик радіолокаційної помітності для наземних об'єктів та ефективності її зниження при маскуванні». Ще одна цікава робота Каразінського університету – «Імпульсний георадар для дистанційного виявлення нерозірваних боєприпасів та мін у рослинності та поверхневому шарі ґрунту». Створені антени системи є основою для виконання подальших НДР за кількома науковими напрямками, зокрема з розробки систем контролю рівня радіолокаційного відбиття військової техніки з підприємствами «Укроборонпром».

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, звісно, теж має меморандум з «Укроборонпромом». Із ДП НДІ «Квант» налагоджено співпра-



цю у сфері розробки нових радіолокаційних систем для контролю режимів роботи руху суден, а з київським заводом «Маяк» проведено розрахунки для аналізу можливих модифікацій 82-мм міномета для збільшення дальності його стрільби. Також, як зауважив заступник міністра, погужна матеріалознавча школа вищу показує значні результати по захисних бронеелементах.

## РОБОТА ТРИВАЄ

Розповів Максим Стріха і про деякі наукові дослідження і розробки, виконання яких триває у нинішньому році. Усі вони пройшли експертизу ЦНДІ озброєння та військової техніки ЗСУ, і відповідні результати, безсумнівно, також матимуть важливе значення для зміцнення обороноздатності України.

Наприклад, у ХНУ імені Василя Каразіна працюють над проектом «Ширококомутові та адаптивні антени системи і антенні решітки на основі радіо-кераміки», у НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського» виконують роботи «Багато-каналний тепловізійно-телевізійний комплекс пошуку-виявлення із заводським швидкодіючим інтерфейсом передачі даних», «Наукові основи механохімічного УЗУО-синтезу зносостійких покриттів конструкційних сплавів авіаційної техніки для підвищення військової спроможності». У Харківському національному університеті радіоелектроніки працюють над концепцією донор-акценторної взаємодії у розробці оптичного сенсора для визначення вибухонебезпечних нітроароматичних сполук. А в Одеському національному університеті імені Іллі Мечникова – над створенням проривних технологій виробництва деталей складної форми з композиційних матеріалів для екстремальних умов експлуатації.

Запорізький національний технічний університет виконає проект «Підвищення енергетичної безпеки та надійності системи електропостачання споживачів високої та надвисокої напруги військово-оборонного та промислового комплексу України». Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського працює над роботою «Розробка та дослідження автономних джерел енергопостачання для умов бойових дій та ліквідації аварій техногенного характеру».

Виконується у наших вишах і низка проектів, які пройшли експертизу військово-медичного департаменту Міноборони. Йдеться про розробку продуктів тривалого зберігання і пакувальних систем, новітніх пов'язок для поранених тощо.

Максим Віталійович закликав представників оборонних підприємств, яких на конференції було чимало, вивчити цей перелік і співпрацювати з конкретними командами закладів вищої освіти.

## ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ

НТУУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» має значний досвід наукового і кадрового супроводження оборонно-промислового комплексу України. Проректор з наукової роботи вишу Михайло Ільченко наголосив, що для вирішення актуальних завдань, які стоять перед нашою «оборонкою», потрібні якісний людський капітал – фахівці зі сфери науки і виробництва, котрі володіють знаннями та досвідом у багатьох галузях. Тож недарма у виші започаткували перепідготовку фахівців, які працюють на підприємствах «Укроборонпром», – відкрито спеціалізацію «Управління в сфері оборонно-промислового комплексу». Перші 146 слухачів уже пройшли навчання за програмою магістерської підготовки.

За пропозицією партнерів КПІ (окрім «Укроборонпрому», це і ГС «Ліга оборонних підприємств України», і «Промоборонекспорт») було підписано генеральну угоду, де, окрім перепідготовки фахівців, поставлено завдання щодо наукового супроводження оборонних розробок. Учасники цієї угоди започаткували партнерство в рамках діяльності Інституту оборонних технологій, який створюється у КПІ.

## В ІННОВАЦІЙНІЙ ЕКОСИСТЕМІ

Михайло Ільченко також розповів про діяльність інноваційної екосистеми Sikorsky Challenge, яку створено у виші. А також – інноваційно-виробничого об'єднання «Київська політехніка», до складу якого входять низка високотехнологічних столичних підприємств. У тісній співпраці виконуються завдання, що ставить держава.

– У цілому в нашому середовищі 6 «оборонних» напрямів: космос і авіація, спец'язок, кібербезпека і охоронні технології, захист техніки й особового складу, стрілецька зброя, модернізація обладнання та імпортозаміщення, – розповів Михайло Юхимович. – Вони усі представлені проектами, які ми виконуємо – і з власної ініціативи, і на замовлення. Але головне – що вони доводяться до задачі «під ключ».

Проректор детально розповів про створення безпілотного літального комплексу Spectator (МП-1). Усе по-

чидалося з бюджетних тем МОН — під час її виконання були створені теоретичні засади. Коли розпочалася війна, проєкт став одним із переможців фестивалю Sikorsky Challenge, венчурний фонд профінаансував подальші роботи. Нині безпілотник виробляється серійно. Також науковці КПІ в рамках держзамовлення розробляють портативну тропосферну радіорелейну станцію зв'язку — вже створено дослідний зразок. Інноваційні рішення проєкту стосуються приймально-передавального і нового модального пристрою.

Щодо космічного напрямку — триває робота над подальшими модифікаціями наносупутників PolyTAN. Нагадаємо, що перші два вже виведено на орбіту. Передбачається, що наступні наносупутники проводитимуть фото- та відеозйомку в космосі, гравітаційні дослідження, а також біологічні експерименти. За словами Михайла Ільченка, вже є і технічні пропозиції щодо створення мікросупутників вищого класу. Прогнозована розподільна здатність їх оптичного сканера — близько 0,5 м, а такими технологіями у світі володіють лише декілька країн.

Розповів проректор і про цікаві розробки КПІ щодо моніторингу морського кордону України за допомогою пасивних гідроакустичних систем на основі векторних приймачів. Вони дадуть змогу спостерігати за діями наших недружніх сусідів у Чорному й Азовському морях — потрібні лише конкретні замовлення на цю техніку.

Також Київська політехніка активно працює за програмою НАТО «Наука заради миру». Із 38 проєктів в Україні її виконують учені КПІ. Зокрема, йдеться про розробку портативного мікрохвильового радара для захисту персоналу, котрий може виявляти зброю на

тілі людини з відстані 20 метрів, розробку системи виявлення мін та вибухових пристроїв, міношукач, який зможе виявляти металеві і пластикові міни на глибині до півметра, проєкт «Оперативний аналіз кіберзагроз для володіння ситуацією в умовах реального часу» тощо.

— Завдяки цій програмі ми виконуємо проєкти з учнями інших країн, отримуємо кошти на придбання наукового обладнання та приладдя, — зауважив Михайло Ільченко.

### СТРІЛЕЦЬКИЙ ТРЕНАЖЕР І «ОЧІ» РАКЕТ

У павільйонах виставки «Зброя та безпека» можна було відвідати чимало стендів наших закладів вищої освіти і наукових установ. Низку власних розробок та засобів спеціального призначення представив Харківський національний університет радіоелектроніки.

Зокрема, це універсальний мультимедійний стрілецький тренажер, призначений для вдосконалення навичок стрільби — він імітує різні умови стрільби, наближені до бойових. Також науковці представили дослідний зразок модуля адаптивної цифрової просторово-часової обробки сигналів на тлі адитивної суміші маскувальних шумових та пасивних завад. Цей модуль призначений для покращення основних тактико-технічних характеристик радіолокаторів цивільного та військового призначення. Крім того, харківські науковці запропонували увазі відвідувачів модулі для наведення ракет.

Завідувач відділу ВСП «Дослідний завод ХНУРЕ» Сергій Гулак розповів «ОУ» про технології для лазерної обробки матеріалів, зокрема — зварювання, різання та гравіювання. Якщо говорити про їх застосування в «обо-

ронці», то це — нанесення серійних номерів на військову техніку, маркування тощо. Виготовляють у підрозділі вищу і сіткотрафаретні форми для друку — завдяки їм ми й отримуємо камуфляжну тканину. За словами Сергія Гулака, деякі прилади виробляються за державною програмою. Проте у ХНУРЕ дбають про майбутнє й працюють на перспективу. Як зауважують у виші, розробки, спрямовані на підвищення обороноздатності України, викликали зацікавленість не тільки ДК «Укроборонпром», а і представників компаній приватного сектору.

### «ТРЕМБІТА» НА «ПЕРЕДКУ»

Національний авіаційний університет цього разу брав участь одразу у двох виставках: одночасно зі «Збросто та безпекою» у павільйонах МВЦ відбувся XI Міжнародний авіакосмічний салон. Звісно, «авіатори» представили низку моделей безпілотників власного виробництва з різною вагою корисного навантаження. Біля стенду НАУ було чимало військових. А цікавили їх системи акустичного спостереження, які виконують комплексні та індивідуальні бойові завдання. До речі, під час спілкування з учасниками і гостями виставки стало зрозуміло, що розробки університету вже активно використовуються в зоні АТО/ООС і неодноразово рятували життя нашим бійцям.

Як розповів «Освіті України» доцент кафедри технологій аеропортів НАУ й один з розробників систем Олексій Олефір, унікальні акустичні композиції, розроблені кафедрою механіки під керівництвом професора Вячеслава Астанина, дозволяли створити не тільки акустичні системи спостереження й оцінки бойової наземної обстановки

(наприклад, «Трембіта-М», нашоломні пристрої для розвідників), а і систему протидії безпілотним літальним апаратам «АнтиААА» — вона і виявляє ворожі БПЛА, і знищує їх.

Студенти розробили унікальний пристрій для стрільби, який автоматично наводить стрілецьку зброю на ціль і вражає її. Якщо ж відстань більша за 1200 метрів, то задачу вирішує маленький безпілотник-камікадзе, який підлітає до ворожого апарата і знищує його.

Більшість із представлених на виставці моделей є експериментальними, проте вони вже пройшли випробування в умовах реальних бойових дій. Але є і певні «хіти» — так, близько 250 «Трембіт-М» уже служать на «передку».

Студенти не лише розробляли системи, а й виконували роботу власноруч. До них долучилися також колеги з інших вишів і навіть учні підшефної НАУ школи №159, котрі брали активну участь у збірці систем, виготовленні окремих деталей і навіть написанні програмного забезпечення. «Уявіть, якою була радість дітей, коли вони отримували листи вдячності від бійців із фронту», — коментує Олексій Олефір.

### ПІСЛЯМОВА

Наша університетська наука під час виставки продемонструвала великий потенціал. Без сумніву, якщо їй надаватиметься державна підтримка, збільшаться приватні інвестиції і у країні буде створено сприятливе інноваційне середовище, наші вчені запропонують вітчизняній «оборонці» ще чимало розробок світового рівня.