



The NATO Science for Peace and Security Programme

Спеціальний випуск

Інформаційний день науки за
програмою НАТО НМБ у Києві, Україна,

27 травня 2016 р.





The NATO Science for Peace
and Security Programme

Спеціальний випуск

**Інформаційний день науки за
програмою НАТО НМБ у Києві, Україна,**

27 травня 2016 р.

— Співпраця з Україною в межах програми НМБ —

Співпраця з Україною в межах програми НАТО “Наука заради миру та безпеки”

Програма НАТО “Наука заради миру та безпеки” (НМБ) є інструментом партнерства, що сприяє практичній співпраці між експертами та науковцями держав НАТО та країн-партнерів у галузях, пов’язаних з безпекою.

Активне залучення України до програми НМБ розпочалася у 1991 році і відтоді постійно поглиблюється. В умовах кризи в Україні та на виконання політичних директив, ухвалених членами Альянсу на засіданні міністрів закордонних справ НАТО у квітні 2014 року, практична співпраця з Україною в науково-технічній сфері набула подальшого розвитку.

У вересні 2015 року, у штаб-квартирі НАТО в Брюсселі, відбулося засідання Спільної робочої групи Україна-НАТО зі співробітництва з питань науки та довкілля (СРГ СНД).

Українську делегацію високого рівня очолював заступник міністра освіти Максим Стріха.

У ході засідання представники України поінформували своїх колег про наслідки поточної кризи безпеки в Україні для наукової інфраструктури та освітніх закладів країни. У цьому контексті програма НМБ відіграє важливу роль, оскільки залучає науковців і експертів країн НАТО та України до предметної, практичної співпраці, розширює професійні контакти між ними та сприяє зміцненню інституційного потенціалу країни.

Заходи НМБ в Україні відносяться до широкого спектру актуальних питань сучасної безпеки, таких як боротьба з тероризмом, енергетична безпека, захист від хімічних, біологічних, радіологічних та ядерних (ХБРЯ) речовин, тощо. Чимало заходів НМБ, що виконуються нині, допомагають Україні у подоланні наслідків поточної кризи. Розроблено і започатковано ряд «флагманських проєктів» у пріоритетних для України галузях; вивчаються нові ідеї для потенційної співпраці. Лише у 2015 році члени Альянсу схвалили 16 нових заходів НМБ з Україною, що зробило її найбільшим бенефіціаром даної програми.

Одним з особливо важливих флагманських проєктів НМБ за принципом «згори до низу» є надання допомоги Державній службі з надзвичайних ситуацій України (ДСНСУ) у гуманітарному розмінуванні в Україні. Подібні ініціативи приносять користь не лише спільноті фахівців у царині безпеки, а й населенню постраждалих територій, яке отримує можливість безпечно повернутися до своїх домів. Нещодавно Україна приєдналася до одного з ключових проєктів НМБ, спрямованого на розробку багатонаціональної системи телемедицини для надзвичайних ситуацій. Коли буде створено таку систему, медичний персонал зможе надавати допомогу в умовах масштабних катастроф та надзвичайних подій як військового, так і цивільного характеру, які потребують спеціалізованих медичних послуг у віддалених районах. Інші успішні спільні заходи стосуються таких важливих питань як виконання резолюцій щодо жінок, миру й безпеки, безпека кордонів та захист від ХБРЯ речовин.

Об’єднуючи передових науковців, співпраця в межах програми НМБ не лише приносить користь Україні, а й



Помічник Генерального секретаря НАТО з нових викликів безпеки посол Сорін Дукару та посол України в НАТО пан Ігор Долгов говорять про практичну співпрацю під час спільного інтерв'ю у грудні 2014 року.

Співпраця з Україною в межах програми НАТО “Наука заради миру та безпеки”

Програма “Наука заради миру та безпеки” (НМБ) є однією з головних ініціатив партнерства НАТО. Створена у 1958 році, вона є своєрідною візитною карткою Альянсу і дає можливість партнерам НАТО практично співпрацювати з організацією через багаторічні проєкти, підготовчі курси та науково-практичні семінари. Заходи в межах НМБ сприяють розвитку співробітництва на основі пов’язаних з безпекою цивільних наук, технологій, новацій, тощо. Управління цими заходами відбувається у відповідності до ключових пріоритетів, узгоджених зі стратегічними цілями НАТО і спрямованих на те, щоб:

- відповідати на нові виклики безпеки у таких сферах, як кібер-захист, боротьба з тероризмом, енергетична безпека, захист від ХБРЯ речовин;
- сприяти виконанню місій та операцій під проводом НАТО;
- сприяти розвитку передових технологій, пов’язаних з вирішенням проблем безпеки;
- вирішувати питання, пов’язані з гуманітарними та соціальними аспектами безпеки;
- вирішувати питання з будь-якої іншої сфери, пов’язаної з безпекою у відповідності до стратегічних цілей НАТО.

забезпечує створення глобальних наукових мереж та синергії, що дає практичні результати.

За останні роки десятки молодих вчених з України змогли зайнятися науковими дослідженнями спільно з міжнародними фахівцями зі своєї галузі і отримали стипендії в межах проектів, фінансованих за програмою НМБ, що допомогло їм успішно розпочати академічну кар'єру. Кожен керівник проекту має чітко визначити кінцевого користувача, головним чином урядову інституцію, щоб забезпечити сталість розвитку свого проекту. Обладнання та кошти, що надаються впродовж життєвого циклу проекту, використовуватимуться для задоволення потреб місцевого населення.

Чимало заходів за програмою НМБ, особливо в країнах-партнерах, широко висвітлюються у національних та місцевих ЗМІ. Програма НМБ активізує зусилля публічної дипломатії для популяризації своїх заходів та підвищення рівня обізнаності широкого загалу про їхні результати. На додаток до веб-сайту НМБ (www.nato.int/science) широко використовуються соціальні мережі, такі як Twitter

(@NATO_SPS), щоб оперативно інформувати про поточні заходи НМБ як учасників програми, так і громадськість в цілому. Програма також безпосередньо залучає керівників проектів НМБ до громадської дипломатії через участь в проведенні Інформаційних днів НМБ, а також пропонує їм публікувати результати своїх досліджень у виданні науковий альманах "NATO Science Series" видавництва компаній "IOS Press" та "Springer".

У цьому буклеті подається огляд співпраці між НАТО та Україною в межах програми НМБ та загальна інформація щодо вибраних поточних заходів станом на травень 2016 р. Цей спеціальний випуск було укладено з нагоди проведення Інформаційного дня НМБ у Києві, 27 травня 2016 р.

Програма НМБ висловлює щире подяку Місії України при НАТО, Міністерству освіти і науки України та Національній академії наук України за чудову співпрацю та сприяння в проведенні Інформаційного дня НМБ. Цей захід є ще одним проявом неухильного курсу НАТО і України на поглиблення співпраці через програму НМБ.

ГОЛОВНЕ ПРО ПРОЕКТИ

БАГАТОНАЦІОНАЛЬНА СИСТЕМА ТЕЛЕМЕДИЦИНИ

Провідні країни: Україна, Румунія, Сполучені Штати, Фінляндія, Республіка Молдова



Спеціалісти-медики застосовують систему телемедицини

Цей багаторічний флагманський проект дає змогу телемедицині долати національні кордони і дозволяє медикам працювати в умовах масштабних катастроф та надзвичайних подій, коли виникає потреба у спеціалізованих послугах або в наданні термінової гуманітарної допомоги.

Після повної реалізації проект матиме подвійне застосування – цивільного та військового характеру. Портативні аптечки дозволять службам оперативного реагування підключатися до системи та отримувати консультації медичних фахівців в умовах надзвичайних ситуацій, навіть у віддалених районах. Через застосування сучасних комунікаційних технологій в межах єдиної міжнародної мережі спеціалісти-медики зможуть оцінювати стан пацієнтів, ставити діагнози і надавати рекомендації в режимі реального часу. Це зробить можливим вчасне надання належної медичної допомоги тим, хто терміново

її потребує, і дозволить врятувати чимало життів в умовах катастроф та надзвичайних ситуацій. Агенція НАТО з питань комунікацій та інформаційних систем (NCIA) надає експертний супровід проекту щодо технологій комунікації.



Генеральний секретар НАТО Йенс Столтенберг і Президент України Петро Порошенко у наметі з телемедичним обладнанням під час навчань у вересні 2015 р.

Система успішно пройшла практичне випробування в у ході вересневих польових навчань «Україна 2015» з ліквідації наслідків катастроф. Навчання базувалися на легенді аварії на вугільній шахті на Львівщині, що передбачало виникнення хімічної та радіологічної загрози, а також транспортні аварії, ускладнені комплексними загрозами критичній інфраструктурі постраждалого регіону. Загальною метою навчань було відпрацювання взаємодії та посилення національних сил та засобів країн НАТО та партнерів у плануванні на випадок надзвичайних ситуацій цивільного характеру.

Національні системи телемедицини взаємодіяли між собою у наданні медичного забезпечення за сценарієм умовної катастрофи. Генеральний секретар НАТО Йенс Столтенберг та Президент України Петро Порошенко відвідали навчання і демонстрацію системи телемедицини.

Нещодавно українські фахівці відвідали своїх колег в Румунії, щоб познайомитися з передовим досвідом у сфері телемедицини та реагування на надзвичайні ситуації. Цей

візит став першою сходинкою до створення в Україні національного навчального центру з реагування на надзвичайні ситуації. [# проекту G4748]

ДОПОМОГА УКРАЇНІ У РОЗМІНУВАННІ ЗА ПРОГРАМОЮ НМБ

Програма НМБ надає Україні дієву допомогу у розвитку можливостей у сфері розмінування. У 2015 році у цьому контексті було започатковано два багаторічних проекти.

ДОПОМОГА У ГУМАНІТАРНОМУ РОЗМІНУВАННІ В УКРАЇНІ

Виконавець: Агентство забезпечення і закупівель НАТО (NSPA)



Службовці ДСНСУ при виконанні операції розмінування

Цей багаторічний проект надає Україні допомогу у гуманітарному розмінуванні шляхом розвитку можливостей Державної служби з надзвичайних ситуацій України (ДСНСУ) щодо проведення операцій з розмінування на Сході України. Загальна мета – практично сприяти створенню безпечних умов для цивільного населення уражених конфліктом територій та поверненню тимчасово переміщених осіб.

Проект зосереджується на двох взаємодоповнюючих сферах діяльності і забезпечує початкову оперативну готовність саперних загонів ДСНСУ шляхом їхнього оснащення та підготовки. Загони ДСНС будуть забезпечені сучасними технологіями виявлення та знешкодження вибухових пристроїв. Центр передового досвіду НАТО з питань знешкодження вибухонебезпечних боєприпасів (Словаччина) забезпечуватиме підготовку спеціалістів та знайомитиме їх з новітнім обладнанням. Надаватиметься також підготовка щодо розвідувальних дій, пошуку

вибухонебезпечних боєприпасів, їх виявлення та службове повідомлення про них, щоб ДСНСУ могла впоратися з супутніми труднощами, що виникають у середовищі з високим рівнем загроз. [# проекту G5024].

ГОЛОГРАФІЧНИЙ ІМПУЛЬСНИЙ ПІДПОВЕРХНЕВИЙ РАДІОЛОКАТОР ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ФУГАСІВ ТА САМОРОБНИХ ВИБУХОВИХ ПРИСТРОЇВ (СВП)

Провідні країни: Італія, Україна та Сполучені Штати

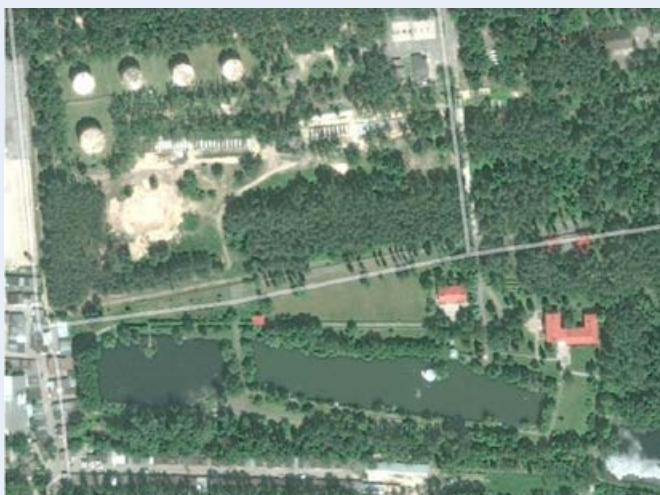


Зустріч з нагоди початку проекту. Жовтень 2015 р.

Виявлення вибухових пристроїв, встановлених у ґрунті, є життєво важливим питанням безпеки. Тому розробка технологій швидкого виявлення, які б дозволили мінімізувати випадки хибних тривог набуває особливого значення. Даний проект НМБ зосереджується на розробці дистанційно керованого роботизованого мультисенсорного пристрою удосконаленого виявлення вибухонебезпечних боєприпасів (ВНБ), мін та саморобних вибухових пристроїв (СВП) і передбачає зменшення випадків хибних тривог шляхом застосування нових технологій, що поєднують голографічний та акустичний методи. Удосконалений радіолокаційний пристрій дозволить безпечніше і ефективніше розмінувати більші земельні ділянки, відкривати нові можливості для розмінування територій з різними характеристиками ґрунтів, що сприятиме зменшенню нещасних випадків серед саперів та цивільного населення і зниженню загальної вартості робіт з розмінування. Науковці з Університету Флоренції, Національної академії наук України та Коледжу Франкліна і Маршалла (США) спільно працюють над створенням такого прототипу. [# проекту G5014].

УКРАЇНА: ЕКОЛОГІЧНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЇ ВІЙСЬКОВОГО ОБ'ЄКТУ, ЗАБРУДНЕНОЇ ПАЛИВНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

Провідні країни: Франція і Україна



Забруднена територія військового об'єкту біля Києва; знімок з висоти пташиного польоту



Піщані та вугільні фільтрувальні установки

Військова база, створена у 1975 році, слугує резервуарним парком, призначенням якого є забезпечення паливними матеріалами розміщених поблизу військових баз. Щорічно парк надає близько 12 000 тон нафтопродуктів. Оскільки цей об'єкт розміщено у житловому масиві м. Києва, тут відбувається значне забруднення ґрунтових вод та зараження ґрунту.

Головною метою цього багаторічного наукового проекту є дослідження та розробка удосконалених технологій ліквідації забруднення. Аналіз геологічного та гідрогеологічного контексту дозволить розробити модель екологічного відновлення та конструкцію необхідних приладів. Результати проекту озброять українських фахівців знаннями та навичками необхідними для освоєння відповідних передових технологій, щоб згодом застосувати їх і до інших подібних об'єктів.

Даний проект, що посилює національні можливості у вказаній сфері, є яскравим прикладом міцного партнерства між НАТО та Україною. Він базується на співпраці між французьким Бюро геологічних і гірничих досліджень (БГГД), Міністерством оборони України та Інститутом геологічних наук НАН України. Співробітництво між цими інституціями дозволить молодим науковцям розширити свої знання у критично важливій галузі безпеки. Воно підвищить можливості наступних поколінь краще захищати довкілля та безпеку населення.

Підготовка українських науковців фахівцями з БГГД почалася у 2014 році. У 2015 році Альянс надав Україні сучасне обладнання, після чого розпочалася практична робота з екологічного відновлення забрудненої території. [# проекту G4585].

РОЗРОБКА ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОГО ГЕНЕРАТОРА РЕНТГЕНІВСЬКОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Провідні країни: Україна, Нідерланди та Німеччина



Вчений за роботою над генератором рентгенівського випромінювання



Накопичувальне кільце

В межах даного проекту вчені створюють унікальний прилад, що генерує потужні рентгенівські промені, необхідні для отримання зображень високої роздільної здатності в системах виявлення, які зможуть застосовуватися у різних країнах світу в таких різноманітних галузях як медицина, боротьба з контрабандою, виявлення вибухівки, проведення судово-медичних експертиз та виконання заходів екобезпеки. Цей проект, який було започатковано у 2003 році і зараз наближається до завершення, є одним з найбільш тривалих у програмі НМБ.

Робота генератора, що базується на застосуванні новітньої технології лазерного випромінювання та накопичування електронів, проходить в два етапи: на першому відбувається прискорення електронів до високої швидкості, на другому – лазерний промінь вступає у взаємодію із прискореними електронами для отримання високоенергетичного рентгенівського випромінювання. Хоча створення подібних генераторів може бути дуже вартісним, технологія, що застосовується у даному пристрої в межах програми НМБ, дозволяє значно скоротити витрати, не втрачаючи характеристик діапазону або потужності.

Генератор розташований в Харківському фізико-технічному інституті Національного наукового центру. Прилад має лише близько 15 метрів в окружності, що дає можливість розміщувати його у підвалі відносно невеликого приміщення.

Даний проект також відіграє важливу роль у розвитку наукового потенціалу України. Чимало фізиків-ядерників, які працюють у Національному науковому центрі у Харкові, отримали можливість поглиблено займатися дослідженнями у сфері своєї фахової спеціалізації. У створенні генератора рентгенівського випромінювання бере участь 42 науковці, 18 з яких є молодими спеціалістами; це – важливий внесок у формування нової генерації українських вчених. [# проекту G7982].

ПРИКЛАДИ ПОТОЧНИХ ПРОЕКТІВ З УКРАЇНОЮ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО КЛЮЧОВИХ ПРІОРИТЕТІВ НМБ

Чимало проектів НМБ мають практичні результати і довгострокові позитивні наслідки для інтересів міжнародної наукової спільноти, місцевих громад та урядів країн-партнерів у вирішенні цілої низки нагальних питань безпеки. Сорok поточних заходів, що виконуються спільно з Україною, сприяють посиленню національного наукового потенціалу, розбудові мережі професійних контактів між вченими, приносять відчутну користь кінцевим користувачам і допомагають багатьом молодим дослідникам підвищувати свій фаховий рівень. Недавні ініціативи базуються на міцному фундаменті попередньої історії наукового співробітництва з Україною. У цьому розділі міститься огляд деяких поточних заходів, що виконуються під проводом науковців та експертів з України та країн НАТО в межах програми НМБ.

БОРотьБА З ТЕРОРИЗМОМ

Тероризм становить безпосередню загрозу безпеці громадян країн НАТО, міжнародній стабільності та процвітання. Боротьба з тероризмом є одним з пріоритетних завдань як для України, так і для програми НМБ; у цій галузі започатковано кілька спільних проектів, які, насамперед, спрямовані на наукові дослідження щодо створення новітніх антитерористичних засобів, у тому числі технологій.

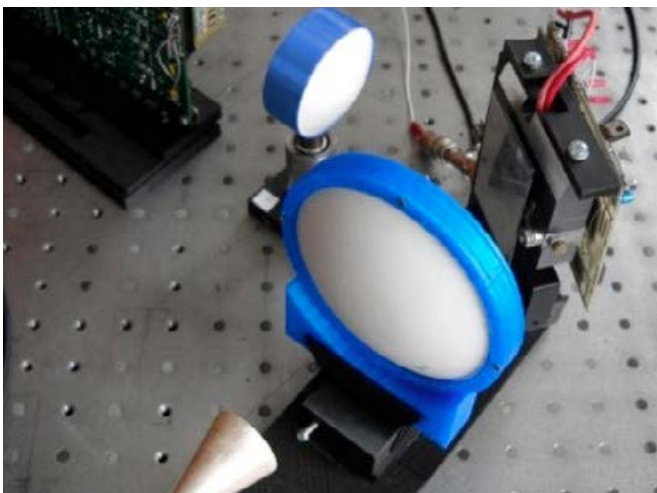
АВТОНОМНИЙ МІКРОХВИЛЬОВИЙ ДЕТЕКТОР ДАЛЬНОЇ ДІЇ ДЛЯ ЗАХИСТУ ОСОБОВОГО СКЛАДУ

Провідні країни: Канада та Україна

Виявлення небезпечних предметів, захованих під одягом, є надзвичайно складним завданням у різних обставинах як цивільної, так і військової безпеки. Це завдання вимагає новітніх високотехнологічних рішень, щоб військові та правоохоронці мали можливість знешкоджувати загрози у натовпі, що рухається, і попереджати напади на об'єкти інфраструктури. Даний багаторічний проект має на меті розробку портативної системи попередження, що виявлятиме замасковану на тілі зброю (СВП, ножі, пістолети та гранати) на відстані до 20 метрів. Унікальною характеристикою цього детектора є його здатність "читати" навколишню обстановку і адаптуватися до її специфіки; це дозволяє відразу вирізняти загрози з довколишнього "хаосу". Цей новий високотехнологічний компактний прилад підвищить спроможність військових та правоохоронців ефективно реагувати на загрози у непередбачуваних обставинах. [# проекту G4992].

НЕОХОЛОДЖУВАНІ ТЕРАГЕРЦОВІ ПРИЛАДИ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН

Провідні країни: Іспанія, Україна, Сполучені Штати



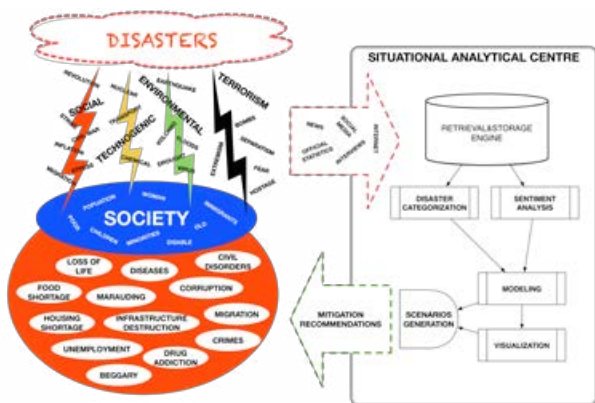
Терагерцово-активна оптична система з асферичними лінзами і скануючим дзеркалом для отримання терагерцових зображень.

В останні роки значно зросла зацікавленість у застосуванні терагерцових технологій для потреб безпеки. Оскільки неіонізуюче випромінювання в терагерцовому діапазоні здатне виявляти приховану зброю, а деякі наркотики та вибухові речовини мають характеристики терагерцового випромінювання, дані технології відкривають вражаючі можливості їхнього застосування у приладах нового покоління, що використовуватимуться у сфері безпеки. Однак, у даний час спостерігається значний брак приладів активного терагерцового зображення в реальному часі, які є необхідними для оперативного виявлення прихованої зброї, вибухових речовин та наркотиків. В межах даного проекту досліджується нова технологія створення терагерцово-чутливих плівок з системами інтегрованих мікро-антен. Коли буде розроблено такі терагерцово-чутливі антенні решітки, вони будуть включатися в структуру прототипу високоефективного неохолоджуваного детектора, принцип дії якого базуватиметься на таких високотехнологічних антенних

системах. Подібний прилад удосконалив виявлення прихованих загроз і матиме час візуалізації, що прийнятний для ширшої сфери застосування скринінгу. [# проекту G4544]

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПОМ'ЯКШЕННЯ СУСПІЛЬНОГО РЕАГУВАННЯ НА КАТАСТРОФИ ТА НА ПРОЯВИ ТЕРОРИЗМУ

Провідні країни: Румунія, Україна, Молдова



Під час та після кризових ситуацій інформація про громадську реакцію на ці події широко висвітлюється у ЗМІ та соціальних мережах. Правильне використання цієї публічної інформації може допомогти тим, хто займається врегулюванням інцидентів, використати громадський потенціал для адекватного реагування на кризові ситуації. З цією метою в рамках проекту, започаткованого у 2014 році, розробляються аналітичні інструменти, які допомагатимуть передбачати, аналізувати та направляти реакцію суспільства і, в реальному часі, надавати групам реагування, оперативну суспільну інформацію для кращого розуміння ситуації та знаходження ефективних шляхів врегулювання криз. [# проекту G4877].

МАГНІТНО-РЕЗОНАНСНЕ ТА МІКРОХВИЛЬОВЕ ВІЯВЛЕННЯ САМОРОБНИХ ВИБУХОВИХ ПРИБОРІВ ТА ЗАБОРОНЕНИХ МАТЕРІАЛІВ

Провідні країни: Туреччина, Україна

Виявлення вибухонебезпечних та заборонених матеріалів, а також прихованої зброї є надзвичайно актуальним питанням для сучасної цивілізації. Головним завданням даного проекту є розробка ефективного і швидкого способу виявлення вибухонебезпечних та заборонених речовин. Ця розробка відбувається шляхом поєднання двох взаємодоповнюючих методів виявлення вибухівки: 1) магнітно-резонансного виявлення на основі ядерно-магнітного резонансу; 2) мікрохвильової та суб-терагерцової діелектричної спектроскопії. Одним з важливих результатів даного проекту є розробка прототипу приладу для виявлення у рідкому стані вибухівки та вихідних компонентів, що можуть застосовуватись для виготовлення саморобних вибухових пристроїв (СВП). Окрім активних чи вибухових речовин прилад виявлятиме також заборонені речовини, перш за все вогнебезпечні рідини, заборонені до перевезення повітряним чи іншими видами транспорту. [# проекту G5005].

ПОРТАТИВНИЙ ГАМА-ДЕТЕКТОР НА ОСНОВІ ГАЗУ КСЕНОНУ ПІД ВИСОКИМ ТИСКОМ

Провідні країни: Сполучені Штати, Україна



Головною метою даного проекту є розробка та створення прототипу портативного гама-детектора на основі газу ксенон під високим тиском для виявлення, ідентифікації та визначення характеристик радіоактивних матеріалів. Детектор зі спектрометричною здатністю буде застосовуватись для потреб безпеки та захисту кордонів; він дозволить перевіряти комерційні вантажі на наявність радіоактивних матеріалів. Для досягнення цієї цілі розробляється спеціальна комплексна криогенна установка для очищення ксенону та наповнення камери детектора. [# проекту G4655].

ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА

Енергетична безпека є важливою складовою національної безпеки будь якої країни і світу в цілому. Вона є одним з пріоритетів як для України, так і для країн НАТО. У цій галузі з Україною започатковано кілька проектів за програмою НМБ.

НАНОСТРУКТУРОВАНІ МЕТАЛЕВО-НАПІВПРОВІДНИКОВІ ТОНКІ ПЛІВКИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ЗБОРУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Провідні країни: Сполучені Штати, Україна



До третини ваги, яку несуть на собі піші солдати при патрулюванні, складають батареї електроживлення. Даний проект має на меті полегшити цей тягар шляхом розробки нових матеріалів, що дозволять виробляти високоефективні низьковитратні сонячні елементи, які можуть застосовуватись для вирішення проблем електроживлення як стаціонарних, так і переносних систем військового призначення. Розробка нових видів покриття, здатного поглинати світло, дозволить трансформувати зібрану енергію у певні фотогальванічні технології. Створюючи основу для підвищеного поглинання, а відповідно – для посиленого генерування енергії – даний проект відкриває широкі можливості як для військових, так і для підприємств оборонної промисловості. Він сприятиме значному підвищенню обороноздатності, мобільності та готовності звичайних збройних сил до розгортання. [# проекту G4617].

РОЗРОБКА НОВІТНІХ МЕТОДІВ УДОСКОНАЛЕНОЇ ОЦІНКИ БЕЗПЕКИ ГАЗОПРОВОДІВ

Провідні країни: Італія, Україна



Проект спрямовано на розв'язання поширеної технічної проблеми, пов'язаної зі зносом газових газопроводів, яка може спричиняти порушення газового потоку – водневої деградації трубопроводів. Наявність водню у суміші природних газів сприяє корозії і крихкій руйнації, що може спричинити виникнення тріщин і в результаті – вихід трубопроводу з ладу. Група науковців працює над розробкою неdestructивного методу ранньої діагностики загрозливого збою в роботі інфраструктури. Метод базується на точних даних випробування на твердість зовнішніх поверхонь ділянок труби, без необхідності забору матеріалу для лабораторних досліджень. Пристрій, що зможе виконувати таке завдання, дозволить запобігати збоям в роботі трубопроводів та можливим негативним для безпеки наслідкам подібних інцидентів. Співпраця з фахівцями з Італії та фінансування за програмою

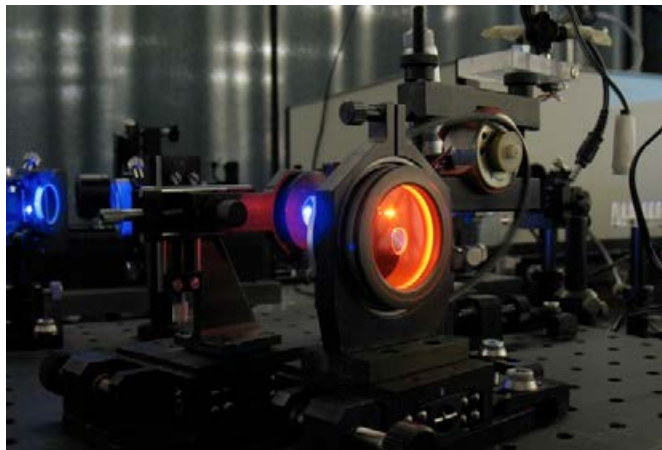
НМБ допомагають Україні розширити можливості проведення оперативної і надійної діагностики стану національних газопроводів. Впровадження новітніх методів забезпечуватиме ПАТ «Укртрансгаз». [# проекту G5055].

ЗАХИСТ ВІД ХІМІЧНИХ, БАКТЕРІОЛОГІЧНИХ, РАДІОЛОГІЧНИХ ТА ЯДЕРНИХ (ХБРЯ) РЕЧОВИН

Головною метою заходів НМБ у цій галузі є посилення спроможності НАТО та країн-партнерів захистити свої населення та збройні сили від загроз застосування ХБРЯ речовин. Заходи співпраці з Україною включають наукові дослідження, спрямовані на створення відповідних засобів захисту, курси підготовки та робочі семінари.

МУЛЬТИСЕНСОРНА СИСТЕМА ШВИДКОГО ВИЯВЛЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН

Провідні країни: Італія, Україна, Фінляндія



З огляду на зростаючу небезпеку від різноманітних хімічних речовин, дедалі актуальнішою стає потреба у надійних, ефективних і недорогих засобах їх виявлення. Завданням даного проекту є розробка низьковитратної системи швидкого попередження про небезпечні хімічні речовини. Створюється мультисенсорна система з застосуванням комбінованої методології на основі нанодроту з оксиду металу та методів обробки сигналів. Система має власний зручний для користування інтерфейс у формі сенсорного екрану та функції попереджувального регулювання, що забезпечує здатність самокалібрування та компенсації відхилень, зменшує вплив температури та вологості і підвищує точність ідентифікації хімічних речовин. [# проекту G5043].

НОВИЙ МЕТОД ВИЯВЛЕННЯ ШВИДКИХ НЕЙТРОНІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗА НЕЛЕГАЛЬНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ ЯДЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Провідні країни: Франція, Україна, США

Даний проект значно удосконалив існуючі системи ядерної безпеки. Нейтронний детектор, який буде розроблено в межах проекту, дозволить значно підвищити точність виявлення і мінімізувати кількість хибних тривог, що сприятиме попередженню актів ядерного тероризму. Це досягатиметься шляхом замірювання непружного розсіювання всередині сцинтиляторних речовин детектора, які містять важкі атомічні компоненти. Такий підхід обіцяє суттєво підвищити ефективність виявлення системами нейтронних детекторів, що будуть компактнішими у порівнянні з тими, які застосовуються зараз. Проект сприятиме зміцненню безпеки через підвищення ефективності та точності виявлення ядерних матеріалів, що розщеплюються, і допоможе запобігати несанкціонованому перевезенню таких матеріалів. [# проекту G4605].

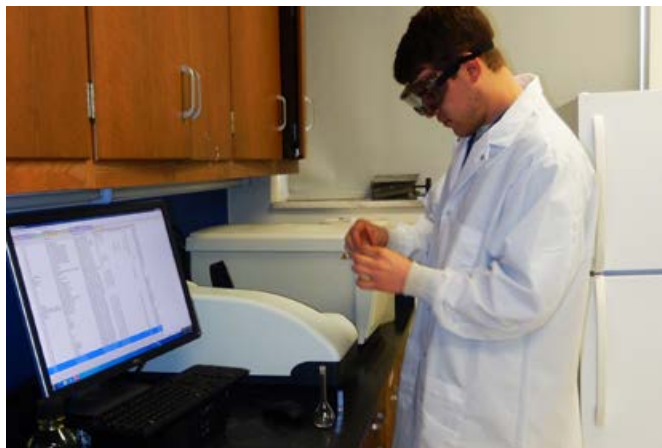
РОЗРОБКА ОПТИЧНИХ БІОСЕНСОРІВ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ БІОТОКСИНІВ

Провідні країни: Угорщина, Україна, Ізраїль, Франція, Велика Британія

Основну увагу в рамках цього проекту приділено розробці нових переносних ручних пристроїв високочутливого виявлення біологічних токсинів у низьких концентраціях. З цією метою проводиться науково-технічна розробка оптичних біодатчиків. Завдяки високій чутливості і низькому енергоспоживанню оптичні технології відкривають широкі можливості для зменшення габаритів детекторних приладів і дозволяють застосовувати їх у різних середовищах, наприклад у рідинному або газовому. Переносні біосенсорні прилади можуть стати в нагоді як для військового, так і для цивільного застосування, а також сприяти ранньому попередженню про наявність токсинів у воді, напоях, їжі і навіть у атмосфері. [# проекту G4637].

РОЗРОБКА СУПЕРСЕЛЕКТИВНОГО АДСОРБЕНТУ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД ХБРЯ РЕЧОВИН

Провідні країни: США, Україна



З метою зменшення радіоактивного забруднення після інцидентів, пов'язаних з ХБРЯ речовинами, цей багаторічний проект скеровано на розробку новітнього композитного матеріалу для вибіркового поглинання та екстракції шкідливих радіологічних матеріалів. Радіоактивні ізомери цезію є одними з найшкідливіших ХБРЯ речовин, які можуть потрапити у навколишнє середовище, тому ретельне дослідження композитних матеріалів та адсорбційних властивостей отриманих матеріалів є особливо актуальним. Селективний адсорбент, розроблений за даним проектом, дозволить здійснювати деконтамінацію територій, уражених в результаті інцидентів з наявністю ХБРЯ речовин і зменшувати ризик небезпечних наслідків для здоров'я людей і для стану довкілля. [# проекту G4639].

НОВА ДОЗИМЕТРІЯ ДЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ПОСТРАЖДАЛИХ ВІД РАДІАЦІЙНОГО ОПРОМІНЕННЯ

Провідні країни: Туреччина, Україна, Ізраїль, США



Фізики, радіологи, хіміки-радіологи, дослідники вже визначили, що неконтрольоване енергетичне випромінювання завдає шкоди, але вони невпинно продовжують дослідження, щоб краще зрозуміти вплив радіації. Завданням даного багаторічного проекту є управління наслідками раптового і значного викиду радіації у навколишнє середовище. Створення нових дозиметричних матеріалів та розробка удосконалених методів дозиметрії дозволяють виявити постраждалих і класифікувати їх, щоб контролювати масовий рух населення. Дослідження за цим проектом дозволять також виміряти приблизну дозу опромінення постраждалих, щоб визначити порядок надання медичної допомоги. [# проекту G4649].

МЕТАЛОКРИСТАЛИ ДЛЯ НАДЧУТЛИВОГО ВИЯВЛЕННЯ БІОХІМІЧНИХ РЕЧОВИН

Провідні країни: Естонія, Україна, Франція



Раннє і чутливе виявлення шкідливих хімічних або біологічних речовин є одним з ключових пріоритетів щодо захисту від ХБРЯ-засобів. Даний проект спрямовано на розробку сучасної удосконаленої технології для швидкого точного виявлення таких речовин, що дасть можливість підвищити ефективність систем захисту від біологічного та хімічного тероризму. На основі нанопризм золота буде розроблено ефективні і низьковитратні наноструктуровані поверхні «посиленої поверхнею ІЧ абсорбції» та «посиленої поверхнею спектроскопії комбінованого розсіювання», призначені для виявлення дрібних часток хімічно та біологічно шкідливих речовин, а також бактерій, вірусів та інших інфекційних речовин. Здатність адаптації до виявлення як токсичних засобів зараження, так і мікробів, що мають специфічні біохімічні маркери і слугують джерелом таких токсинів, є унікальною властивістю методу, розробленого в межах даного проекту. [# проекту G4702].

НОВІ СЕНСОРНІ МАТЕРІАЛИ ТА ДЕТЕКТОРИ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Провідні країни: США, Франція, Україна



Сцинтилюючі кристали галогенідів лужноземельних металів

Методи виявлення вибухових речовин та інших заборонених матеріалів повинні постійно удосконалюватись в контексті стрімкого розвитку технологій. Через розробку нового покоління детекторів випромінювання, які мають підвищити рівень радіаційної безпеки, даний проект спрямовується безпосередньо на задоволення сучасних потреб у цій галузі. Це досягатиметься шляхом створення матеріалів з удосконаленими робочими характеристиками на основі сцинтилюючих кристалів галогенідів лужноземельних металів. На даний час розроблено лише лабораторні методи отримання таких кристалів. Щоб подібні детектори могли вироблятися з помірними витратами і з метою якнайшвидшого практичного застосування таких приладів, існуючі лабораторні методи створення кристалів будуть удосконалені для отримання великих кристалів та детекторів. В результаті такі детектори можуть використовуватись для боротьби з тероризмом,

підвищення рівня безпеки на кордонах та в портах, діагностики ХБРЯ речовин та в інших сферах виявлення радіації. [# проекту G4958].

НАДІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЯДЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА СПЕКТРОМЕТРИЧНИМИ ДАНИМИ

Провідні країни: США, Україна



Сьогодні одним з ключових завдань ядерної безпеки є контроль та моніторинг об'єктів, що містять радіоактивні матеріали (РМ). Щоб забезпечити належний нагляд за РМ і запобігти їх несанкціонованому розповсюдженню, необхідно удосконалити існуючі інструменти та протоколи контролю і виявлення таких матеріалів. Метою даного багаторічного проекту є створення системи виявлення РМ в режимі близькому до реального часу, яка могла б виявляти та ідентифікувати приховані джерела іонізуючого випромінювання. Система дозволить запобігати несанкціонованому перевезенню радіоактивних матеріалів, підвищити рівень безпеки об'єктів, що містять радіоактивні матеріали, таких як атомні електростанції, промислові підприємства, медичні установки, тощо. В межах проекту створюються низьковитратні системи

виявлення нейтронів \ гама-променів для моніторингу радіологічних та атомних загроз. Це включає розробку нових алгоритмів спектрального аналізу сигналів та створення нових сцинтиляційних детекторів. [# проекту G5094].

НОВІТНІ ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ НАНО-СЕНСОРИ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТОКСИЧНИХ ІОНІВ

Провідні країни: Франція, Україна, Марокко, Туніс, Єгипет, США.

Молекулярні мішені часто мають вибірково і конкретно аналізуватися у зразках надзвичайно складного складу, таких як біологічні рідини та тканини, їжа або рідкі відходи. Це можна зробити лише застосуванням високоякісних, трудомістких і тривалих процедур. Тому розробка надійних, легких у застосуванні і недорогих аналітичних методів є нагальною необхідністю для багатьох сфер людської діяльності, зокрема для діагностики захворювань. Головним завданням даного проекту є створення високотехнологічних, потужних, надійних, чутливих і селективних біологічних та хімічних сенсорів і комплектів інструментів для виявлення токсичних іонів. Це буде досягнуто застосуванням новітніх синтетичних молекул (іонофорів), які здатні розпізнавати іони, високоефективних природних іонозв'язуючих сполук (таких як сідерофори) і новітніх генетично побудованих біомолекул (білків, мічених гістидином). [# проекту G4173].

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ЦАРИНІ БЕЗПЕКИ

Науковці з України та країн Альянсу тісно співпрацюють над розробкою передових технологій оборонного та безпекового застосування. Вони розробляють сучасні рішення, що можуть використовуватись не лише для захисту військових, а і в цивільній сфері.

ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМ ОБЛЕДЕНІННЯ ТА РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ ДЛЯ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ

Провідні країни: Канада, Україна, Бельгія



Даний багаторічний проект має на меті розробку технології розв'язання проблем, пов'язаних з обледенінням у військовій сфері, наприклад стосовно безпілотних літальних апаратів (БПЛА), комунікаційних та супутникових антен, а також кораблів, що виконують операції у відкритому морі. Лід на їхніх поверхнях може викликати збій в роботі і мати шкідливі наслідки для цих об'єктів, а у екстремальному випадку – коли йдеться про БПЛА чи інші повітряні судна – навіть спричинити катастрофу. В межах проекту розробляються спеціальні матеріали для нанесення на поверхню, які мають допомогти у вирішенні проблем обледеніння. Передбачається також вивчення стратегій енергоефективності, зокрема створення систем запобігання обледенінню на основі електричного нагрівання. [# проекту G4957].

ДИСТАНЦІЙНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ПРИБЕРЕЖНИМИ ЗОНАМИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ

Провідні країни: США, Україна

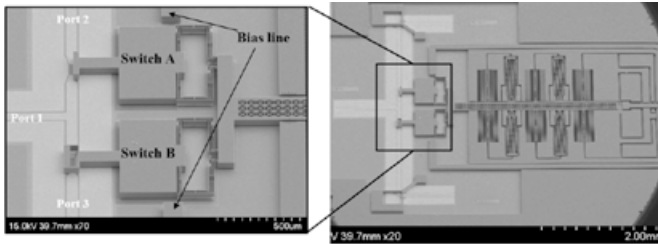


Прибережні зони мають велике значення зі стратегічної та економічної точки зору. Через них можуть заходити як військові формування чи організації, що надають гуманітарну допомогу, так і контрабандисти або нелегальні мігранти. Тому спостереження за прибережними зонами є стратегічно важливою функцією. Виявляти об'єкти, такі як човни, що пересуваються у насиченому рухом середовищі, дуже складно. Метою даного багаторічного проекту є удосконалення технологічних можливостей автоматичних, монтованих на транспортних засобах, радіолокаційних пристроїв для ефективного спостереження за прибережною акваторією. Це досягається застосуванням бортового мініатюризованого інтерферометричного синтетичного апертурного радара, який знімає з високою роздільною здатністю зворотнорозсіяний РЛ сигнал

і поверхневих рух, що може бути використаним для виявлення цілі, яка рухається, та в алгоритмах оцінювання геофізичних параметрів. [# проекту G4684].

КОМПАКТНІ СЕНСОРНІ СИСТЕМИ ДЛЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Провідні країни: Іспанія, Республіка Корея, Україна

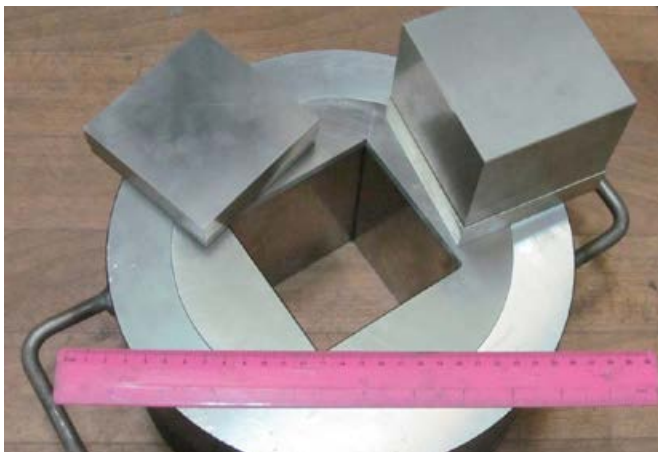


Мікроелектромеханічний перемикач виготовлений у ході виконання проекту

Метою даного багаторічного проекту є розробка розвідувально-сигнального приладу для безпілотних літальних апаратів (БПЛА), який надавав би інформацію про дислокацію передових позицій ворога. Такий прилад матиме здатність перехоплювати сигнали на полі бою і визначати напрям та локацію джерела передачі, а відтак складати частотну карту. Обмежені габарити, невелика вага та низьке енергоспоживання зробить цей прилад одним з ключовий прототипів для стратегічного планування. [# проекту G4809].

ТИТАНОВА БРОНЯ З ГРАДІЄНТНОЮ СТРУКТУРОЮ: ПЕРЕДОВА ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА

Провідні країни: США, Україна



Загроза балістичного удару є однією з найбільших небезпек для військового персоналу на театрі дій. Започаткований у 2015 році, даний проект має на меті розробку новітньої технології виробництва високостійких і легких титанових бронематеріалів, що можуть захистити від балістичних загроз. Ця технологія базується на поєднанні принципів металургії змішаного елементарного порошку та швидкої термічної обробки поверхні. Дане дослідження удосконалив сучасну технологію, знизить вартість виготовлення легкої титанової броні і розширить сферу її застосування. [# проекту G5030].

ІЧ-ПРОЗОРІ КЕРАМІЧНІ ВІКНА ДЛЯ ШВИДКІСНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

Провідні країни: Німеччина, Україна



Молодий науковець у стерильній кімнаті під час роботи над створенням нового керамічного матеріалу.

Літальні апарати, супутники та ракети оснащені чутливими інфрачервоними приладами для наведення, розвідки, спостереження, рекогносцирування (РСР) та інших функцій. Такі прилади потребують оптимального доступу до зовнішнього простору через прозорі вікна, які б могли витримувати навантаження, що виникають під час високошвидкісних польотів. Нова технологія, розроблена в межах даного проекту, дозволить створювати прозорі для ІЧ променів великоформатні вікна, що будуть здатні витримувати такі навантаження. Завдяки підвищеній міцності таких вікон стане можливою розробка дешевших і ефективніших датчиків для наведення, РСР та інших функцій на супутниках, літальних апаратах та ракетах. Виготовлені вікна пройдуть випробування на міцність, зносостійкість та оптичну прозорість в умовах кімнатних та підвищених температур. [# проекту G5120].

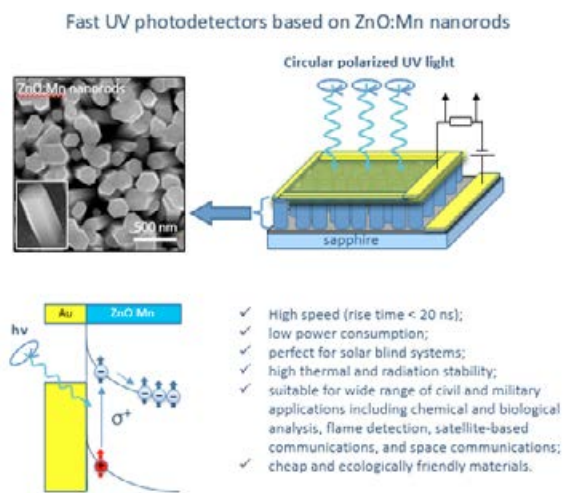
УЛЬТРАШВИДКІ АДАПТИВНІ ОПТИЧНІ ЕЛЕМЕНТИ

Провідні країни: США, Україна, Ізраїль

Активні оптичні елементи, такі як трансфокатори, системи формування та оптичні решітки є одними з ключових компонентів сучасної військової оптики, призначених, наприклад, для ракет чи БПЛА, щоб виконувати функції наведення, супроводу цілі, тощо. В межах даного багаторічного проекту відбувається розробка нової технології електронно-керованої оптики військового призначення, у тому числі об'єктивів та формувачів променя. Ця технологія дозволить здійснювати швидкісний контроль оптичних характеристик для таких застосувань як супровід снаряду, нічне спостереження, військовий зв'язок, тощо. Багато сучасних активних оптичних елементів базуються на технології рідких кристалів (РК), що дозволяє конвертувати електричні сигнали в зміну оптичних властивостей. Головною проблемою існуючих рідко-кристальних оптичних елементів є їх повільне реагування на зміни в електричному сигналі. Матеріали та прилади, що будуть розроблені в межах цього проекту, включатимуть новітню категорію рідких кристалів, які дозволять значно збільшити швидкість комутації і відкриють нові можливості для застосування РК оптики. [# проекту G4856].

НОВІТНІ НАНОСТРУКТУРИ ДЛЯ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ

Провідні країни: Франція, Україна, Швеція, Австрія



Проект спрямовано на розробку фундаментально нової технології для удосконалення систем електроніки та обробки даних, що має велике значення для сфери безпеки й оборони. .

Спінтроніка є новою галуззю електроніки, що передбачає перенесення інформації через спин електрона, а не через заряд. Спінтронні прилади відкривають можливості швидшої комп'ютерної обробки даних з меншими енергетичними витратами і з перспективою застосування у різних сферах, включно з обороною та безпекою. Існуючі спінтронні прилади базуються на магнітних металах, які є несумісними зі звичайною напівпровідниковою електронікою. Даний проект має на меті розробку технології, яка була б придатною для усіх напівпровідникових спінтронних пристроїв, таких як, наприклад, швидкісні ультрафіолетові детектори, що з часом зможуть застосовуватись у військовій техніці, наприклад, в системах виявлення пуску ракет. [# проекту G4735].

НОВА УДАРСТІЙКА ЛЕГОВАНА БОРОМ КЕРАМІКА: КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, ВИРОБНИЦТВО, ВИПРОБУВАННЯ

Провідні країни: США, Україна

Кераміка широко застосовується для захисту від ударних впливів у предметах – від бронезилових до бомбостійких інструментів та приладів для знешкодження вибухонебезпечних боєприпасів. Даний багаторічний проект має на меті розробку нового класу надтвердої, ударостійкої кераміки з високим вмістом бору. Шляхом розробки, моделювання, виробництва та випробування спів-керівники цього проекту планують оптимізувати і презентувати ці новітні матеріали. У порівнянні з кращими нині існуючими зразками цей новий клас кераміки має покращити вибухостійкість приблизно на 20 %, що дасть можливість збільшити як індивідуальну, так і колективну захищеність. З часом ці матеріали зможуть вироблятися у промислових масштабах з прийнятною собівартістю. Ця передова технологія створить великі переваги як для компаній, що виробляють ударостійкі предмети для цілей, пов'язаних зі сферою безпеки, так і для тих, хто орієнтується на інших користувачів. [# проекту G5070].

ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ВИБРАНИХ ПРОЕКТІВ НМБ З УКРАЇНОЮ, ЗАВЕРШЕНИХ У 2015 РОЦІ

Об'єднуючи науковців, експертів, урядовців та представників громадянського суспільства навколо вирішення актуальних проблем безпеки, програма НМБ здійснює значний позитивний вплив на суспільство. Практична співпраця з Україною в межах НМБ сприяла розбудові міцної мережі контактів між науковими спільнотами. Україна бере участь у цілій низці масштабних проектів НМБ, багато з яких принесли довгострокові практичні результати, такі як розробка передових технологій, створення патентів, видання наукових публікацій.

У 2015 році за програмою НМБ було завершено п'ять проектів з Україною. В межах програми надається не лише обладнання для наукових досліджень, а й підготовка для молодих науковців і експертів, які є кінцевими користувачами НМБ. Наступні проекти є вибраними прикладами нещодавно завершених проектів.

ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНІ МАТЕРІАЛИ ТА ПРИСТРОЇ ДЛЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ

Провідні країни: Туреччина, Україна



Молодий науковець готує термоелектричні зразки

В межах даного проекту розроблено новітні, удосконалені термоелектричні матеріали, здатні генерувати електрику з тепла або – у зворотному напрямку – охолоджувати без використання холодильних агентів. Такі матеріали можуть мати кілька застосувань у військовій сфері. Наприклад, для мобільного генерування електрики від розведеного в польових умовах багаття або від тепла вихлопних газів двигуна внутрішнього згорання. Ця енергогенеруюча технологія може застосовуватись у приладах для зарядки батарей військовими, що перебувають в польових умовах: зарядний пристрій можна живити від тепла розведеного багаття. У польових умовах теплого клімату в нагоді може стати пристрій, що здатен забезпечити охолодження без холодильних агентів. [# проекту G4536].

ПРАКТИЧНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ КУРС З КІБЕР-ЗАХИСТУ ДЛЯ УКРАЇНСЬКИХ СИСТЕМНИХ І МЕРЕЖЕВИХ АДМІНІСТРАТОРІВ

Провідні країни: Туреччина, Канада, Грузія, Україна



Нещодавно Україна зазнала сплеску кібер-нападів. Так у 2014 році, в результаті кібер-нападу, на кілька годин було заблоковано веб-сайт Президента країни. Щоб зміцнити потенціал України у сфері кібер-захисту, спільно з СБУ в межах програми НМБ, було розроблено спеціальний практичний курс для системних і мережових адміністраторів. Програма курсу включає основні протоколи, послуги та технології кібер-безпеки і навчає визначати вразливі місця комп'ютерних систем та здійснювати моніторинг мережевого трафіку. Цей захід доповнює роботу, що виконується в межах Цільового фонду НАТО щодо кібер-безпеки для України. [# проекту G4967].

ВИДАЛЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ І РАДІОНУКЛІДІВ З ВОДИ ПРИ ВИКОРИСТАННІ КЕРАМІЧНИХ МЕМБРАН

Провідні країни: Словенія, Україна, Чеська Республіка



В результаті швидкого розвитку таких видів промисловості, як металургія чи гірnodобувна промисловість, відпрацьовані води з вмістом важких металів прямо чи опосередковано потрапляють у навколишнє середовище. Забруднення води важкими металами та радіонуклідами стало серйозною екологічною проблемою. В межах даного проекту розроблено серію високотехнологічних адсорбуючих мембран, що здатні вибірково зв'язувати та вилучати важкі метали з відпрацьованих вод і в такий спосіб мінімізувати наслідки впливу шкідливих речовин на довкілля. [# проекту G4398].

МІКРОХВИЛЬОВІ НЕЛІНІЙНІ МАТЕРІАЛИ, КОМПОЗИТИ ТА ПРИСТРОЇ

Провідні країни: Словенія, Україна, Велика Британія

Головним питанням, що опрацьовується в межах даного проекту, є удосконалення процесу автоматичної зміни частоти та підвищення надійності роботи сучасних засобів безпроводного зв'язку через застосування новітніх ефективних матеріалів та композитних структур зі значно покращеними характеристиками. В результаті дослідження розроблено нові прототипи електро-керованих пристроїв для сучасних систем зв'язку, що дозволить покращити безпеку інформації через підвищення надійності й захисту засобів безпроводної передачі інформації. Застосування новостворених матеріалів та приладів дозволить суттєво удосконалити процес автоматичної зміни частот у сучасних системах зв'язку і сприятиме подальшому розвитку високотехнологічних мікрохвильових приладів, у тому числі фазованих антенних решіток та регульованих фазообертачів для локальних радарів, GPS приймачів, систем супутникового зв'язку та мовлення. [# проекту G4091].

НОВІТНІ НАНОКОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ НИЗЬКОВИМІРНИХ ВУГЛЕЦЕВИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Провідні країни: Німеччина, Україна, Ізраїль, Франція



Електронне обладнання може бути пошкоджене потужним імпульсом електромагнітного (ЕМ) випромінювання. Таке випромінювання може наводити напругу, спричиняти перевантаження по струму, погіршення роботи, розплавлення напівпровідникових елементів і, відповідно – вихід з ладу електронного обладнання, у тому числі й вимкнутих приладів. Тому розробка систем захисту від ЕМ випромінювання набуває неабиякого значення. В межах даного багаторічного проекту розроблено нановуглецеві полімерні композитні матеріали, що слугують ефективним захисним екраном проти ЕМ випромінювання. Також було визначено закономірності поведінки електростатичних та динамічних характеристик матеріалів у залежності від структури, фазового складу, інжектованих металів, концентрації нановуглецевого наповнювача,

модифікованого перехідними металами або їх сполуками, а також від типів полімерних матриксів. Використання таких наповнювачів, які мають особливі фізико-хімічні властивості у полімерних композитах, дозволяє створювати композити з наповнювачами надзвичайно низького нановуглецевого вмісту для ефективного широкополосного екранування від ЕМ випромінювання. Це посилює екранування від ЕМ випромінювання керованим частотним діапазоном, поляризаційною селекцією та затуханням. [# проекту G4243].

Огляд поточних заходів НМБ з Україною станом на травень 2016 р.

Номер проекту	Механізм	Назва	Країни	Установи
G4173	Багаторічний проект	Новітні електрохімічні нано-сенсори для виявлення токсичних іонів	Франція, Україна	Університет Клод Бернар Ліон 1 Інститут клітинної біології
G4440	Багаторічний проект	Модель прогнозування і попередження можливих катастрофічних наслідків токсичного забруднення у басейні ріки Тиса	Румунія, Україна	Клузький університет імені Бабеша-Бойаї Інститут геохімії навколишнього середовища
G4481	Багаторічний проект	Наноструктуровані матеріали для каталітичного знешкодження хімічних бойових агентів	Італія, Україна	Інститут молекулярної науки і технологій, Національна рада наукових досліджень (CNR) Національний університет біоресурсів і природокористування України (Кримський державний медичний університет) (Міждисциплінарний центр НАНОСИСТЕМ, Університет Східного П'єдмунту "А. Авогадро")
G4544	Багаторічний проект	Неохолоджувані терагерцові прилади для виявлення вибухових речовин	Іспанія, Україна	Universidad Autonoma (Мадрид) НАН України (Брукхейвенська національна лабораторія)
G4585	Багаторічний проект	Екологічне відновлення території українського військового об'єкту, забрудненого вуглеводнями	Франція, Україна	Бюро геологічних і гірничих досліджень (БГГД) Міністерством оборони України, Інститут геологічних наук НАН
G4605	Багаторічний проект	Нових методів виявлення швидких нейтронів для контролю за нелегальним перевезенням ядерних матеріалів	Франція, Україна, США	DETES-Europe Інститут сцинтилятивних матеріалів НАН України Школа підвищення кваліфікації офіцерських кадрів ВМС США
G4617	Багаторічний проект	Наноструктуровані металево-напівпровідникові тонкі плівки для ефективного збору сонячної енергії	США, Україна	Університет Колорадо в Колорадо-Спрінгз НАН України Київський національний університет імені Тараса Шевченка

G4637	Багаторічний проект	Розробка оптичних біо-сенсорів для виявлення біо-токсинів	Угорщина, Україна, Ізраїль, Франція, Велика Британія	Центральний інститут наукових досліджень з питань екології та харчових продуктів (CFRI) Національний університет біоресурсів і природокористування України (НУБіП) Науково-дослідний інститут імені Вейцмана, Відділ дослідження матеріалів та інтерфейсів (WI DMI) Université de Perpignan Laboratoire IMAgES (UP IMAgES)
G4639	Багаторічний проект	Розробка суперселективного адсорбенту для захисту від ХБРЯ речовин	США, Україна	Університет Східного Теннессі Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України (Інститут проблем безпеки АЕС; НАН України)
G4649	Багаторічний проект	Нова дозиметрія для класифікації постраждалих від радіаційного опромінення	Туреччина, Ізраїль, Україна	Університет Чукурова Національний університет «Львівська політехніка» Медичний центр ім. Хаїма Шибі
G4655	Багаторічний проект	Портативний гама-детектор на основі газу ксенону під високим тиском	США, Україна	Брукхейвенська національна лабораторія Харківський фізико-технічний інститут
G4684	Багаторічний проект	Дистанційний контроль за прибережними зонами для підвищення рівня безпеки	США, Україна	Вашінгтонський університет Харків, НАН України
G4687	Багаторічний проект	Нова фітотехнологія для очищення забруднених військових об'єктів	США, Україна, Словенія, Білорусь, Казахстан	Університет штату Канзас Канзаська сільськогосподарська експериментальна станція Національний університет біоресурсів і природокористування України Факультет природничих наук, Університет Матея Бела Вітебська державна академія ветеринарної медицини Інститут біології і біотехнології рослин
G4702	Багаторічний проект	Металеві нанокристали для високочутливого визначення біохімічних речовин	Естонія, Україна, Франція	Інститут фізики Тартуського університета (IPUT) Інститут фізики НАН України (ІФ-НАНУ) Національний інститут прикладних наук (НІПН; Ліон, Франція) Інститут біологічної хімії НАН України (ІБКХ НАНУ) ім. Ф. Д. Овчаренка Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України, Київ

G4705	Багаторічний проект	Мережа датчиків для локалізації та ідентифікації джерел випромінювання	Греція, Україна, Японія, Болгарія	Військова академія Греції Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова НАН України Комісія з питань атомної енергетики Греції (GAEC) Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича Інститут фізики ядра та елементарних частинок, Національний центр наукових досліджень «Демокріт» Науковий інститут електроніки, Університет Шизука Національний центр радіологічного та радіаційного захисту
G4735	Багаторічний проект	Новітні наноструктури для систем безпеки	Франція, Україна, Швеція	Вища школа промислової фізики та хімії міста Парижа (ESPCI) Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова НАН України (Марсельський університет) (Лінчепінський університет) (Лінчепінський університет ім. Йоганеса Кеплера)
G4748	Багаторічний проект	Розробка багатонаціональної системи телемедицини для надзвичайних ситуацій	Фінляндія, Румунія, Молдова, Україна	Міністерство внутрішніх справ (Румунія) Міністерство соціального захисту та охорони здоров'я (Фінляндія) Центр громадського здоров'я та врегулювання надзвичайних ситуацій (Молдова) Український Парламент
G4809	Багаторічний проект	Компактні сенсорні системи для не пілотованих літальних апаратів	Іспанія, Республіка Корея, Україна	Каталонський центр телекомунікаційних технологій Чонбуцький Національний університет Національна академія наук
G4834	Багаторічний проект	Боротьба з корозією і обростанням суден біо-організмами із використанням специфічних іонних сполук	Бельгія, Україна	Антверпенська морська академія Інституту молекулярної біології і генетики НАН України
G4856	Багаторічний проект	Ультратонкі адаптивні оптичні елементи	США, Україна, Ізраїль	Університет Колорадо в Колорадо-Спрінгз Національна академія наук Єрусалимський технологічний коледж

G4877	Багаторічний проект	Моделювання і пом'якшення наслідків соціальних лих, спричинених катастрофами та актами тероризму	Румунія, Україна, Молдова	Академія наук Румунії Національний технічний університет України Академія наук Молдови
G4886	Науково-практичний семінар	Основні засади військової стратегії кібер-захисту	Туреччина, Україна	Університет Олд Домініон Київський національний університет імені Тараса Шевченка Оборонний коледж Швеції
G4906	Багаторічний проект	Перегляд моделі Чорнобильського конфайменту – допомога Україні у запобіганні витоків радіації та радіоактивного пилу і в захисті персоналу ЧАЕС	Німеччина, Україна	Gesellschaft für Anlagen und Reaktorsicherheit (GRS) mbH Інститут технічної теплофізики НАНУ
G4910	Науково-практичний семінар	Наноматеріали для безпеки	Словенія, Україна	Інститут Йозефа Стефана Інститут теоретичної фізики імені Боголюбова
G4918	Науково-практичний семінар	Передові практики та уроки з досвіду врегулювання конфліктів: НАТО, ОБСЄ, ЄС та громадянське суспільство	Словаччина, Україна	Дослідницький центр словацької асоціації зовнішньої політики Інститут зовнішньої політики, Україна
G4957	Багаторічний проект	Вивчення проблем обледеніння та розробка технології їх розв'язання для систем безпеки	Канада, Україна, Бельгія	Йоркський університет Одеський національний університет імені І. І. Мечникова Інститут холоду, кріотехнологій та екоенергетики імені В. С. Мартиновського ОНАХТ Брюссельський вільний університет
G4958	Багаторічний проект	Нові сенсорні матеріали та детектори для виявлення іонізуючого випромінювання	Україна, Франція	Інститут сцинтилятивних матеріалів НАН України Інститут світла і матерії, UMR5306 CNRS, Університет Клод Бернар Ліон 1
G4992	Багаторічний проект	Автономний мікрохвильовий детектор дальньої дії для захисту особового складу	Канада, Україна	Університет Макмастера Київський політехнічний інститут (КПІ)
G5005	Багаторічний проект	Магнітно-резонансне та мікрохвильове виявлення саморобних вибухових пристроїв та заборонених матеріалів	Туреччина, Україна	Технічний університет м. Гебзе Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова Науково-дослідний центр «Мармара» при Раді ТЮБІТАК, Інститут матеріалів Державний науково-дослідний центр «Айсберг»

G5014	Багаторічний проект	Голографічний імпульсний під поверхневий радіолокатор для виявлення фугасів та саморобних вибухових пристроїв (СВП)	Італія, Україна, США	Університет Флоренції Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усикова Коледж Франкліна і Маршала
G5015	Науково-практичний семінар	Проблеми безпеки кордонів у Східній Європі: уроки для країн Альянсу та партнерів	Польща, Молдова, Україна	Німецький фонд Маршалла Асоціація зовнішньої політики Інститут світової політики
G5024	Багаторічний проект	Допомога у гуманітарному розминуванні в Україні	NSPA, Україна	Агентство забезпечення НАТО Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС)
G5030	Багаторічний проект	Титанова броня з градієнтною структурою: передова технологія для виробництва	США, Україна	Каліфорнійський університет у Лос-Анджелесі Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова НАН України
G5043	Багаторічний проект	Мультисенсорна система швидкого виявлення небезпечних та шкідливих речовин	Італія, Україна, Фінляндія	Національна рада наукових досліджень – Національний інститут оптики Південноукраїнський національний університет Технологічний Університет Тампере
G5055	Багаторічний проект	Розробка новітніх методів удосконаленої оцінки безпеки газопроводів	Італія, Україна	Департамент цивільної та екологічної інженерії (Politecnico di Milano) Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН УКРАЇНИ
G5066	Науково-практичний семінар	Воєнний конфлікт в Україні та Резолюція Ради безпеки ООН 1325	Італія, Україна	Інститут закордонних справ Центр розвитку демократії
G5070	Багаторічний проект	Нова ударостійка легована бором кераміка: комп'ютерне моделювання, виробництво, випробування	США, Україна	Центр досліджень кераміки Департамент матеріалознавства і техніки Раттерський університет Інститут Проблем Матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України Інститут надтвердих матеріалів ім. В.Бакуля НАН України

G5094	Багаторічний проект	Надійна технологія ідентифікації ядерних матеріалів за спектрометричними даними	США, Україна	Університет Клемсона Київський національний університет імені Тараса Шевченка Інститут проблем безпеки АЕС; НАН України Державна установа "Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України"
G5120	Багаторічний проект	ІЧ-прозорі керамічні вікна для швидкісних літальних апаратів	Німеччина, Україна	Інститут керамічних технологій і систем товариства ім. Фраунгофера (IKTS) Національний технічний університет України (КПІ)
G7982	Багаторічний проект	Розробка високотехнологічного генератора рентгенівського випромінювання	Нідерланди, Україна, Німеччина	Технічний університет Ейндговена, Відділ прикладної фізики Національний науковий центр Харківський фізико-технічний інститут



The NATO Science for Peace and Security Programme

Контактуйте з нами за адресою:

Science for Peace and Security (SPS) Programme
Emerging Security Challenges Division (ESCD)
NATO HQ - Bd. Leopold III - B-1110 Brussels - Belgium
Факс: +32 2 707 4232

Додаткову інформацію та останні новини щодо програми НМБ
можна отримати на нашому веб-сайті (www.nato.int/science);

ви можете також слідувати за програмою НМБ у Твіттері
[@NATO_SPS](https://twitter.com/NATO_SPS).

Електронна пошта: sps.info@hq.nato.int