

О.В. Сафронов, доктор технічних наук, професор,  
Г.В. Капосльоз, кандидат психологічних наук,  
старший науковий співробітник,  
О.С. Мельниченко  
Національний університет оборони України  
імені Івана Черняхівського

## ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У МІНІСТЕРСТВІ ОБОРОНИ США

*У статті визначено загальні особливості організації наукових досліджень у Міністерстві оборони (МО) США. Встановлено, що організація наукових досліджень у МО США здійснюється на базі науково-дослідної інфраструктури, основними елементами якої є: приватні промислові корпорації, університети, наукові установи (лабораторії) видів ЗС, наукові установи інших відомств, центри досліджень і розробок, що фінансуються федеральним урядом, дослідні центри МО, управління перспективних досліджень і розробок МО та видів тощо. Для процесів організації замовлення, планування і виконання наукових досліджень у МО США характерні: горизонтальна інтеграція програм прикладних досліджень за найважливішими напрямками розвитку науки і технологій (інтеграція військової та цивільної інноваційних систем); персоналізована відповідальність та жорсткий контроль за використанням матеріальних ресурсів. Визначені особливості необхідно враховувати при удосконаленні процесів розробки і модернізації військової техніки та при підготовці фахівців для науково-дослідних установ та наукових підрозділів вищих військових навчальних закладів Збройних Сил України.*

*Ключові слова: наукові дослідження, науково-дослідна інфраструктура, процеси організації наукових досліджень, інноваційна система.*

**Постановка проблеми.** Удосконалення системи наукового забезпечення, прийняття особливо важливих управлінських рішень, розробок або модернізації систем озброєння та військової техніки в інтересах Збройних Сил України, а також удосконалення навчальних програм, навчально-методичних матеріалів, які використовуються при підготовці фахівців для науково-дослідних установ та наукових підрозділів вищих військових навчальних закладів (ВВНЗ), потребує узагальнення досвіду організації наукових досліджень в одній з найбільш розвинутих у цьому аспекті країн – США.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** У більшості досліджень та публікацій розглядаються окремі елементи системи організації наукових досліджень у МО США, зокрема, аналізуються: підходи щодо формування науково-технічної політики США [1], структури управління перспективними дослідженнями (проектами) МО США [2], структура системи створення озброєння та військової техніки [3], питання організації, планування, управління в межах науково-технологічної програми США [4], система оборонного замовлення МО США [5] тощо.

Обґрунтування пріоритетних напрямів розвитку науково-дослідних установ, ВВНЗ, системи підготовки наукових кадрів та менеджерів у Збройних Силах України потребує виокремлення основних факторів, що впливають на ефективність наукового забезпечення діяльності та розвитку збройних сил.

**Мета статті.** Визначити найбільш загальні особливості організації наукових досліджень у МО США, що визначають високий науковий рівень технологій та систем, які використовуються в країні.

**Виклад основного матеріалу.**

Для посилення військової могутності, створення інноваційних ЗС, збереження військово-технічної переваги над іншими країнами військово-політичне керівництво США велику увагу приділяє використанню останніх досягнень науки й техніки. МО США прагне погоджувати проведення НДДКР згідно з воєнною стратегією країни, перспективними потребами збройних сил, їх оснащенням сучасною високоточною зброєю, забезпеченням високої мобільності та ефективної взаємодії видів ЗС та родів військ.

Ці доктринальні установки завжди підтримувалися й зараз підтримуються виділенням великомасштабних ресурсів на проведення військових НДДКР, розробку та використання новітніх технологій для створення й удосконалення більш нових і ефективних систем озброєння та військової техніки (ОВТ).

В останні роки приблизно 15% загальних витрат військових НДДКР направляється на фундаментальні дослідження, 35% – на прикладні дослідження й 50% – на розробку перспективних технологій. За рівнем витрат на НДДКР, США далеко випереджають всі інші країни світу – на частку США доводиться 34% загальносвітових витрат на НДДКР (частка Китаю - 11%).

США величезне значення надає створенню потужної науково-дослідної інфраструктури, в яку входять такі основні елементи:

- приватні промислові корпорації;
- наукові установи (лабораторії) МО;
- наукові установи інших відомств;
- університети.

Приватні промислові корпорації виконують більш 70% усіх НДДКР у США та витрачають приблизно 60% коштів на військові НДДКР. Вони безпосередньо виконують замовлення на розробку нових технічних рішень, що реалізуються у військовій продукції. Найбільші приватні промислові корпорації становлять основу матеріально-технічної бази зі створення технологічних інновацій у воєнній промисловості.

Близько 30% НДДКР військового характеру виконують лабораторії МО. Вони освоюють приблизно 36% витрат на прикладні дослідження та 24% витрат на розробку перспективних технологій.

Центральною дослідницькою організацією Пентагона є Управління перспективних досліджень і розробок (DARPA). Діяльність цього управління зосереджена в наступних трьох напрямках [2]:

- захист від біологічної зброї та інформаційна війна;
- технології та системи, що здатні забезпечити американським ЗС домінування в будь-якому типі операцій з мінімальним ризиком;
- перспективні технології, розробка яких пов'язана з високим ризиком.

Важливе місце DARPA займає в системі стимулювання інноваційних процесів у військовій економіці та у ЗС США, у підтримці американської

технологічної переваги над потенційним супротивником. На рахунку DARPA численні рекорди з розвитку критичних наукоємних технологій, і не тільки в галузі військових систем, але й у сфері подвійних технологій. Наприклад, загальний бюджет DARPA у 2007 році склав приблизно 3 млрд. дол. Ця організація не має власних лабораторій, але ефективно використовує систему грантів, контрактів та спільне фінансування для проведення наукових досліджень у приватних корпораціях і університетах.

DARPA націлене на пошук стратегічних ідей та необхідних кадрів, які можуть забезпечити прискорення використання нових способів застосування перспективної технології для розв'язання військових проблем.

Приблизно 20% НДДКР військового характеру виконують університети та різні некомерційні організації. Університети значну роль відіграють у проведенні фундаментальних досліджень, які одержують близько 55% таких досліджень. Університети слугують джерелом нових знань і забезпечують приплив нових висококваліфікованих кадрів науковців та інженерів.

В умовах глобалізації світової військової економіки стає можливим використання міжнародної науково-технічної бази, що формується. Міжнародний поділ праці, виробнича кооперація зараз охоплює не тільки виробництво кінцевої продукції, деталей і вузлів, але й науково-технічну та матеріально-технічну підготовку виробництва. МО США підтримує тісні контакти з воєнно-науковими установами союзних країн, що допомагає враховувати глобальний характер сучасних військових технологій, а також удосконалювати сумісність ЗС цих країн.

В останні десятиліття витрати США на НДДКР зростають не тільки в абсолютних, але й у відносних розмірах. У роки нового сторіччя відсоткове співвідношення витрат на військові НДДКР до витрат на військові закупівлі в середньому становить 60-80%, у той час як у 80-х роках минулого століття цей показник дорівнював приблизно 30-40%. Так, наприклад, у 2005 році співвідношення витрат на військові НДДКР та витрат на розробку і закупівлю ОВТ складало 79,8% [3].

У США особливо важливе значення надається зближенню військових та цивільних НДДКР. Питома вага федерального бюджету в загальних витратах на НДДКР становить близько 50%, решта фінансується за рахунок приватних фірм [4]. У цьому процесі відображається багато реалій науково-технічного розвитку: висока та постійно зростаюча вартість НДДКР; необхідність міждисциплінарного підходу, обумовленого високою технічною складністю нових виробів; значне підвищення якісних характеристик виробів цивільного призначення; зближення військових і цивільних технологій, тощо.

Слід зауважити, що США зосереджуються не тільки на фінансовому забезпеченні й створенні необхідної інфраструктури для проведення широким фронтом військових НДДКР, але й організації законодавчого середовища та державного стимулювання інноваційних процесів у військовій економіці, удосконалення механізмів захисту прав інтелектуальної власності, нарешті, сприяють появі передумов для розвитку приватної ініціативи.

Реалізація програм у рамках державно-приватного партнерства припускає не тільки фінансування сторін, але й спільне використання інформації, результатів досліджень і розробок, інтелектуальної власності,

нових технологій, кадрів і потужностей. Програми можуть бути націлені на стимулювання НДДКР у приватному секторі, а можуть працювати за принципом доповнюваності, коли дослідження державних НДІ, наприклад, академічного профілю, доповнюють роботу приватного сектору. У першому випадку ініціаторами кооперації, як правило, виступають компанії й фірми, а в другому – державні дослідницькі організації. Однак і в тому й в іншому випадку визначальним є наявність мотивації до інновацій у виробника й створення спеціальних інститутів кооперації, здатних заповнити існуючі провали між різним характером науково-дослідної та підприємницької діяльності, організувати реалізацію так званого технологічного поштовху у відповідній галузі кооперації [4].

Одним із свідоцтв формування єдиної науково-технологічної бази є створення великих науково-дослідних об'єднань, що виконують дослідження широкого спектру розробок в галузях, які цікавлять як військові відомства, так і цивільну промисловість, що фінансуються спільно приватними фірмами і міністерством оборони [4].

Чітко відображену “подвійну спрямованість” мають нові науково-технічні райони (сформувалися в останні роки), які організовані приблизно на тих же принципах, що й відомі “Силіконова долина” і “Шосе № 128”. До таких районів належать, наприклад, “Кремнієва прерія” в Іллінойсі, “Телекомунікаційний коридор” у Техасі, “Оптична долина” в Аризоні, “Лазерна дорога” у Флориді, “Керамічний коридор” у штаті Нью-Йорк.

Формуванню єдиної науково-технологічної бази сприяє у великій мірі й наявність у США розвиненої інформаційної інфраструктури, включаючи Інтернет (спочатку створений на базі ARPANET – мережі зв'язку управління перспективних науково-дослідних програм МО США), численні бази даних, тощо. Елементи інформаційної інфраструктури, що обслуговують військові і цивільні НДДКР, по суті, є й елементами єдиної науково-технологічної бази.

Аналіз діяльності МО США свідчить, що, реалізована в рамках науково-технологічної програми МО США, інституціональна і технологічна модернізація, зближення рівнів розвитку військової та цивільної економіки, створила реальні умови посилення їх взаємодії, зняла багато перешкод (насамперед, технологічних) взаємного розвитку технологій. Унікальні можливості симбіозу військової і цивільної економіки проявилися паралельно із серйозними змінами в закупівельній політиці.

Втім, спостерігаються зміни і у формах узгодження та координації інтересів учасників науково-технологічної діяльності у військово-орієнтованих галузях промисловості через реалізацію різноманітних форм партнерства, лізингових схем, промислового кредитування, страхування ризиків на всіх етапах інноваційного процесу. У підсумку, кардинальним чином знизився ступінь ізольованості, закритості військово-промислової бази і військово-наукової діяльності для цивільних споживачів. Одночасно підсилюється зворотній процес: використання досягнень цивільного сектору у військових цілях.

Функціонування системи оборонного замовлення (у тому числі і наукових досліджень) здійснюється на базі програм закупівель [5]. Кожна програма закупівель керується окремим підрозділом замовлення (acquisition

program office), кожен такий підрозділ очолює Керівник програми (Program Manager). Керівник програми відповідає за строки виконання, використання засобів та дотримання показників програми (у тому числі, відповідність виробу, що створюється, визначеним ТТХ). Керівник програми, як правило, має штат підлеглих, який включає офіцерів, інженерів-техніків, інженерів-випробувачів, фахівців з логістики, фінансистів та інших фахівців, необхідних для якісного контролю за виконанням програми.

Керівник програми підпорядковується офіцеру, відповідальному за виконання програми (Program Executive Officer). Але керівники деяких великих чи спеціальних програм підпорядковуються безпосередньо Керівнику управління замовлення виду (роду) військ (Component Acquisition Executive).

Офіцер, відповідальний за виконання програми, підпорядковується Керівнику управління замовлення і зазвичай контролює низку споріднених програм. Відповідальні офіцери, як і Керівники програм, можуть призначатися з кадрових офіцерів збройних сил або з федеральних цивільних службовців.

Керівники управлінь замовлення безпосередньо підпорядковуються командувачам (як правило, вони знаходяться в ранзі заступника командувача родами (видами) військ). Втім, усі вони підпорядковуються (у робочому режимі) заступнику міністра оборони з закупівель, технологій та логістики (Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology and Logistics Executive).

Заступник міністра оборони з закупівель, технологій та логістики відповідно до директиви МО 5000.01 є відповідальним за виконання оборонного замовлення (Defense Acquisition Executive). Відповідальний має пріоритет у вирішенні усіх питань, які належать до закупівлі та розробки озброєння, після міністра і першого заступника міністра оборони США (Deputy Secretary of Defense). Таким чином, можливо, компенсується вплив командувачів родами (видами) військ на перебіг закупівлі.

Всі програми закупівлі, залежно від значення, стосується однієї з категорій. Контроль за виконанням програми посилюється зі збільшенням її значимості. Найбільші зусилля керівництва Міністерства оборони і Конгресу США фокусуються на контролі Головних оборонних програм (Major Defense Acquisition Programs), які відносяться до категорії “ACT I” та Головних автоматизованих інформаційних систем, які відносяться до категорії “ACT IA”.

Посадова особа, відповідальна за прийняття рішень про відповідність програми нормам і вимогам в ключові моменти її виконання, називають Відповідальним за ключові рішення (Major Automated Information System). Залежно від категорії програми, Відповідальний може бути у ранзі заступника міністра оборони (з закупівель, технологій та логістики), командувача чи керівника управління замовлення.

#### **Висновки.**

Організація наукових досліджень у МО США здійснюється на базі науково-дослідної інфраструктури, яка протягом десятиліть добре

фінансується, безупинно розвивається та удосконалюється. До неї входять такі основні елементи:

приватні промислові корпорації, що освоюють переважну частину витрат на військові НДДКР, безпосередньо виконують замовлення на розробку військової продукції і реалізують нові технічні розв'язки, які допомагають збройним силам використовувати нові технології;

наукові установи (лабораторії) видів ЗС, що пов'язують безпосередніх виконавців військових замовлень з науково-технічними фахівцями;

наукові установи інших відомств, що сприяють посиленню науково-технологічного потенціалу ЗС;

центри досліджень і розробок, що фінансуються федеральним урядом;

університети, що слугують джерелами нових знань і забезпечують приплив нових висококваліфікованих кадрів учених та інженерів;

мережа створених Міністерством оборони власних дослідних центрів;

управління перспективних досліджень і розробок МО США (DARPA), що займається проектами, які пов'язані з високими ризиками, але в майбутньому обіцяють одержання результатів, що мають принципове значення.

Для процесів організації замовлення, планування і виконання наукових досліджень у МО США характерні:

з одного боку, – горизонтальна інтеграція програм прикладних досліджень за найважливішими напрямками розвитку науки і технологій видів ЗС і агентств МО США за участю широкого кола цивільних наукових структур. Завдяки цьому військова інноваційна система органічно вплетена в національну інноваційну систему, що є ефективним механізмом науково-технологічного розвитку США;

з іншого боку, – персоналізована відповідальність та жорсткий контроль за використанням матеріальних ресурсів, що виділяються для проведення НДДКР.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Черков С. Подходы к формированию военно-технической политики США / С. Черков // Зарубежное военное обозрение. – 1991. – № 1. – С. 16–20.

2. Выборнов С. Управление перспективных исследований проектов министерства обороны США и технологий двойного назначения / С. Выборнов // Зарубежное военное обозрение. – 1993. – № 10. – С. 19–23.

3. Спиридонов Т.В. Инфраструктура системы создания военной техники в США / Т.В. Спиридонов // Вооружение и экономика. – 2012. – № 2 (18). – С. 85–89.

4. Николаев А.Е. Научно-технологичная программа министерства обороны США: вопросы организации, планирования, управления / А.Е. Николаев // Вооружение и экономика. – 2012. – № 5 (21). – С. 65–77.

5. Артеменко В.Б. Обзор системы оборонного заказа МО США / В.Б. Артеменко, С.И. Безденежных // Вооружение и экономика. – 2014. – № 1 (26). – С. 21–33.

А.В. Сафронов, доктор технических наук,  
профессор,  
Г.В. Капосльоз, кандидат психологических  
наук, старший научный сотрудник,  
Е.С. Мельниченко  
Национальный университет обороны Украины  
имени Ивана Черняховского

## **ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МИНИСТЕРСТВЕ ОБОРОНЫ США**

*В статье определены общие особенности организации научных исследований в Министерстве обороны (МО) США. Установлено, что организация научных исследований в МО США происходит на базе научно-исследовательской инфраструктуры основными элементами которой есть: частные промышленные корпорации, университеты, научные учреждения (лаборатории) видов ВС, научные учреждения различных ведомств, центры исследований и разработок, которые финансируются федеральным правительством, управления перспективных исследований и разработок МО видов и т.д. Для процессов организации заказов, планирования, исполнения научных исследований в МО США характерно: горизонтальная интеграция программ прикладных исследований по важнейшим направлениям развития науки и технологий (интеграция военной и гражданской инновационных систем); персонализированная ответственность и жесткий контроль за использованием материальных ресурсов. Данные особенности необходимо учитывать при усовершенствовании процессов разработки и модернизации военной техники и при подготовке специалистов для научных учреждений и научных подразделений высших военных учебных заведений Вооруженных Сил Украины.*

*Ключевые слова: научные исследования, научно-исследовательская инфраструктура, процессы организации научных исследований, инновационная система.*

O. Safronov, Doctor of Technical Sciences, Professor,  
G. Kaposlyoz, Candidate of Psychological Sciences,  
L. Melnichenko  
National University of Defense of Ukraine named  
after I. Chernyahovski

## **FEATURES OF ORGANIZATION OF SYSTEM OF SCIENTIFIC RESEARCHES ARE IN DEPARTMENT OF DEFENSE OF THE USA**

*In the article the general features of organization of scientific researches are certain in Department of defense (MO) of the USA. It is set that organization of scientific researches in MO of the USA takes place on a base scientifically-of research infrastructure basic items that this: private industrial corporations, universities, scientific establishments (laboratories) of types of SS, scientific establishments of different departments, centers of research-and-developments, that is financed by a federal government, managements of long-range researches and developments of MO of kinds etc. For the processes of organization of orders, planning, executions of scientific researches in MO of the USA characteristically: horizontal integration of the programs of the applied researches on major directions development of science and technologies (integration military and civil innovative systems); personalized responsibility and hard control after the use of material resources. These features must be taken into account at the improvement of development and modernisation of military technique processes and at preparation of specialists for scientific establishments and scientific subdivisions of higher soldiery educational establishments of the Armed Forces of Ukraine.*

*Keywords: scientific researches, research infrastructure, processes of organization of scientific researches, innovative system.*