

УДК 629.76'78.001.13.061.1ЄС(477)

КОСМІЧНА ГАЛУЗЬ УКРАЇНИ: ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ ДІЯЛЬНОСТІ В НОВИХ УМОВАХ

Горбулін Володимир Павлович,
доктор технічних наук, професор, академік НАН України;
Шеховцов Володимир Степанович,
доктор технічних наук, старший науковий співробітник;
Шевцов Анатолій Іванович,
доктор технічних наук, професор

Після припинення співробітництва України з Росією вітчизняна ракетно-космічна галузь опинилася перед необхідністю певної переорієнтації своєї діяльності. Показано, що з політичних причин та з огляду на попередній досвід переорієнтацію діяльності доцільно зосередити на поглибленні співробітництва з Європейським космічним агентством, Сполученими Штатами Америки та Китаєм. Наведено пропозиції з можливих напрямів спільної діяльності. Зазначено, що успіх співпраці залежатиме від інтересу іноземних компаній до вітчизняних проєктів та умов мотивації для забезпечення спільної продуктивної діяльності.

Ключові слова: ракетно-космічна галузь, переорієнтація діяльності галузі, співробітництво з ЄС, спільні наукові проєкти.

Horbulin Volodymyr, Shehovtsov Volodymyr, Shevtsov Anatoliy
UKRAINE'S SPACE INDUSTRY: PRIORITY DIRECTIONS UNDER THE NEW CIRCUMSTANCES

After the termination of cooperation with Russia, Ukrainian domestic rocket and space industry faced the need of some reorientation. It's shown that according to the political reasons and previous experience it is reasonable to focus the reorientation on the deepening of the cooperation with the European Space Agency (ESA), the United States and China. Some proposals on probable ways of joint activities are given. It is noticed that success of the cooperation will depend on foreign companies' interests in local projects and motivating conditions for the maintenance of efficient joint activities.

Keywords: rocket and space industry, reorientation of the industry, cooperation with the EU, joint research projects.

Одним з основних напрямів ракетно-космічної галузі України є модернізація існуючих та створення нових зразків ракетної та ракетно-космічної техніки (РКТ) у міжнародній кооперації [1–4]. Реалізація такого напрямку дозволяє зменшити бюджетне навантаження, позбавитися залежності від традиційних партнерів, об'єднати нові технології сторін для створення РКТ з більш високими характеристиками та отримати фінансову підтримку за рахунок комерційних пускових послуг. На сьогодні космічна галузь України співпрацює з 208 компаніями й організаціями різних регіонів світу: в американському регіоні – із 44 компаніями, європейському – 56, азійсько-тихоокеанському – 34, у країнах Близького Сходу та Африки – 74 компаніями [5–8].

Тривала співпраця України з Росією спричинила формування взаємозалежності українських і російських організацій та підприємств як при реалізації спільних проектів зі створення сучасних зразків РКТ, так і під час розроблення національних проектів. В умовах російської воєнної агресії проти України співробітництво з Росією було припинено (за винятком міжнародних проектів, у яких космічна галузь України має зобов'язання), що призвело до розриву коопераційних зв'язків та зупинки виконання раніше узгоджених українсько-російських проектів. Галузь опинилась у непростих умовах, які зумовлюють необхідність посилення співпраці з компаніями зазначених регіонів світу, а також пошук нових потужних партнерів для співробітництва та вирішення складної проблеми імпортозаміщення комплектуючих, які раніше постачалися з Росії.

З політичних причин та з огляду на попередній досвід переорієнтацію діяльності галузі доцільно зосередити насамперед на поглибленні співпраці з Європейським космічним агентством, Сполученими Штатами Америки й Китаєм.

Заслугує на увагу також розширення співпраці з Індією, Південною Кореєю, Канадою, Туреччиною, Саудівською Аравією та Польщею.

Співробітництво з ЄКА. Україна співпрацює з Європейським космічним агентством починаючи з 2009 року відповідно до Угоди між ЄКА та урядом України в космічній сфері в мирних цілях (*дали* – Угода). У лютому 2014 р. термін дії Угоди було продовжено на наступні десять років. За час, що минув, вітчизняна галузь отримала певний досвід співпраці з ЄКА у сфері науки, взявши участь у низці європейських проектів, зокрема *FP7*, *Twinning*, *Twinning-2* та «Горизонт-2020». Для ракети-носія «Вега» розробки європейського та італійського космічних агентств ДП «КБ «Південне» створено маршовий двигун РД-868Р для четвертого ступеня. Тобто Україною отримано певний досвід співпраці з ЄКА. Проте результати аналізу потенціалу галузі свідчать, що обсяги співробітництва з Європейським космічним агентством можуть бути збільшені, якщо Україна стане членом ЄКА. Для вступу в ЄКА Україна має виконати одну з обов'язкових умов членства в організації: дотримуватися «принципу вільного обороту коштів». Відповідно до цього принципу кожна держава отримує такий обсяг замовлень від ЄКА, який відповідає її фінансовому внеску в бюджет агентства.

ЄКА є однією з великих міжнародних космічних організацій; до її складу входить 21 країна. Бюджет ЄКА формується з внесків країн – членів ЄКА, Європейського Союзу та ін. План діяльності та бюджет ЄКА затверджуються на кілька років на конференції членів ЄКА. План діяльності ЄКА визначає основні напрями діяльності країн – членів агентства на затверджений період. Проте з часом він може частково змінюватися.

У 2012 р. бюджет ЄКА становив 4020,1 млн євро, у тому числі внески країн членів і партнерів ЄКА – 72,6 %, Європейського Союзу – 21,3 %, інші – 6,1 %. Внески Польщі, Естонії та Угорщини до бюджету ЄКА становили по 36,4 млн євро [9].

Варто зазначити, що кожна країна в межах ЄКА спеціалізується на напрямі

мах діяльності, на яких вона забезпечує найбільший внесок у розроблення ракетно-космічної техніки, космічних апаратів чи космічних систем. Наприклад, Франція спеціалізується на розробленні й виготовленні основних європейських середніх та важких ракет-носіїв «Аріан», космічних супутників і космічних систем. Італія займається створенням супутників, міжпланетних станцій, легких ракет-носіїв, а також виготовленням за замовленнями ЄКА та NASA герметичних модулів для Міжнародної космічної станції. Німеччина розробляє супутники, міжпланетні станції, автоматичні вантажні кораблі, утримує головні європейські космічні центри управління й готує європейських астронавтів.

Кожна країна – член ЄКА має право на власну національну космічну програму. Наприклад, французьке космічне агентство CNES має бюджет, який удвічі перевищує бюджет ЄКА.

Тож для розширення співпраці України з ЄКА доцільно обґрунтувати основні напрями діяльності галузі в межах ЄКА, підготувати проект рішення уряду України щодо можливих обсягів фінансових внесків до бюджету ЄКА та підготувати проект Плану вступу України до Європейського космічного агентства.

Окремо варто наголосити на доцільності започаткування співпраці з нашим сусідом – Польщею – членом Європейського космічного агентства, – насамперед у сфері створення легких ракет-носіїв та космічних апаратів дистанційного зондування Землі.

Можливі напрями співпраці зі США. З-поміж основних результатів співпраці України в космічній сфері, отриманих за участю компанії Boeing, необхідно назвати створення й успішну експлуатацію міжнародних ракетно-космічних комплексів (РКК) «Морський старт» та «Наземний старт». Спільно з американською компанією *Orbital Sciences Corporation* створено американсько-українську ракету-носієй «Антарес». У вересні 2013 р. за допомогою ракети-носія (РН) «Антарес» було вперше виведено на навколосезну орбіту корабель

«Сігнус» з вантажем для Міжнародної космічної станції (МКС).

Ефективність подальшої співпраці в галузі значною мірою залежатиме від кількості проектів, у яких будуть зацікавлені американські компанії, та підтримки вищими органами влади України співробітництва зі Сполученими Штатами Америки на новому рівні.

Попередній аналіз свідчить, що до таких проектів варто віднести відновлення експлуатації РКК «Морський старт», продовження співпраці з компанією *Orbital Sciences Corporation* щодо удосконалення РН «Антарес», у тому числі доопрацювання носія для забезпечення пілотованих польотів до МКС, розроблення й постачання рідинних ракетних двигунів на замовлення компаній, участь у космічній програмі США з дослідження Місяця.

Відновлення експлуатації РКК «Морський старт». Якщо взаєморозуміння між партнерами «Морського старту» буде знайдено, а експлуатацію РКК «Морський старт» відновлено, ДП «КБ «Південне» та ДП «ВО «Південмаш», як і раніше, будуть виробляти та поставляти РН «Зеніт».

Співпраця з компанією Orbital Sciences Corporation. Незважаючи на чинні санкції щодо РФ, США та Росією було ухвалено спільне рішення стосовно функціонування Міжнародної космічної станції (МКС) до 2024 р. Як наслідок, Сполучені Штати протягом кількох років залежатимуть від Росії у питаннях транспортування до МКС американських вантажів та астронавтів. Упродовж певного часу ці питання вирішуватимуться за допомогою російських РН (системи керування якими постачаються з України). Вартість доставки астронавта на МКС російською РН коштуватиме США близько 70 млн дол. Для послаблення такої залежності приватною компанією *Orbital Sciences Corporation* за участі України створено РН «Антарес», проте її надійність поки що не відповідає сучасним вимогам. Сьогодні тривають роботи з удосконалення носія. Надалі може бути здійснено доопрацювання РН

«Антарес» для забезпечення подальших польотів до МКС. ДП «КБ «Південне» та ДП «ВО «Південмаш» могли б узяти активну участь у виконанні цих робіт.

Поставки ракетних двигунів. США мають намір до 2019 р. припинити використання російських рідинних ракетних двигунів РД-180 і шукають їм заміну (РД-180 використовують на РН «Атлас-5», за допомогою якої реалізується більшість проектів в інтересах забезпечення національної безпеки США). ДП «КБ «Південне» протягом тривалого часу розробляє рідинні ракетні двигуни, здебільшого для других, третіх та верхніх ступенів ракет. Сьогодні КБ має документацію на двигуни перших ступенів з тягою 200 і 250 тонн на базі двигуна РД-815 власної розробки. Останній дозволяє завдяки різній комплектації отримувати тягу 500, 750 і більше тонн. Тяга РД-180 становить 430 тонн. Тобто, комплектуючи двигун з двох РД-815, можна створити аналог РД-180. Враховуючи обсяги напрацювань у цьому напрямі, ДП «КБ «Південне» надало пропозиції щодо створення рідинних ракетних двигунів на замовлення американських компаній.

Участь у програмі США з дослідження Місяця. Завдання поновлення польотів на Місяць має принципове значення через суперництво між США та Китаєм в цій сфері. Зазначені обставини за сучасних умов сприяють пришвидшенню ухвалення американським урядом рішення з поновлення пілотованих польотів на Місяць. Певним прикладом підготовки такого рішення може слугувати проект компанії *NexGen Space*, розроблення якого було частково профінансовано *NASA*. У проекті показано, що США можуть висадити людину на Місяць протягом наступних 5÷7 років, а через 10÷12 років – побудувати на його поверхні місячну базу. Зазначено, що реалізація обох проектів у разі залучення приватних космічних компаній не перевищить бюджету, який виділяється американським урядом на програму пілотованих космічних польотів. Передбачається участь

компаній *SpaceX*, *Orbital ATK* та інших, що забезпечить певну економію завдяки зниженню вартості пусків РН приватними компаніями. Реалізація плану коштуватиме *NASA* 10 млрд дол. Планується, що 5 млрд дол. з цієї суми буде виділено обраним приватним компаніям. На ці кошти кожна компанія повинна розробити власний пілотований посадковий місячний модуль, а також модернізувати чи створити новий космічний пілотований апарат.

ДП «КБ «Південне» має неабиякий досвід участі ще за радянських часів у розробленні ракетно-космічних систем для дослідження Місяця, зокрема у створенні і відпрацюванні злітно-посадкового місячного модуля. У разі участі компанії *Orbital ATK* (чи іншої приватної компанії) ДП «КБ «Південне» зможе результативно співпрацювати з нею у вирішенні поставлених завдань.

Задля підготовки до поглиблення співпраці зі Сполученими Штатами Америки представники «Укроборонпрому» та ракетно-космічної галузі за підтримки уряду України взяли участь у першому американсько-українському бізнес-форумі в липні 2015 р. у Вашингтоні. Мета участі українських представників – пошук реальних партнерів для реалізації проектів в оборонно-промисловій та космічній сферах для забезпечення повної незалежності оборонних підприємств і ракетно-космічної галузі України від промисловості Росії та перехід до сучасних міжнародних стандартів. Під час форуму відбулися зустрічі із зацікавленими американськими оборонними та інвестиційними компаніями. За результатами обговорення проектів, презентованих представниками ракетно-космічної галузі України, американською стороною було ухвалено рішення щодо проведення подальших консультацій із поглиблення співпраці.

У першій половині вересня 2015 р. відбувся другий візит до США делегації ракетно-космічної галузі України. Під час візиту відбулися зустрічі української делегації з представниками *NASA*, Державного департаменту, Ради національ-

ної безпеки, Міністерства оборони, Конгресу та з представниками ділових кіл США. У процесі зустрічей українські фахівці презентували вітчизняні проекти, які, на думку української сторони, могли зацікавити NASA. У свою чергу представники NASA ознайомили зі своїми проектами та запропонували відпрацювати пропозиції щодо співробітництва. На завершення зустрічі українська сторона запросила фахівців NASA до України для ознайомлення з можливостями проектування та розроблення зразків сучасної РКТ організаціями і підприємствами України [10].

У другій половині листопада 2015 р. Україна прийняла офіційну делегацію NASA на чолі з заступником адміністратора NASA з питань пілотованих космічних операцій Вільямом Герстенмайером, яка відвідала ДКА України, ДП «КБ «Південне» та ДП «ВО» «Південмашзавод». Представники NASA ознайомилися з можливостями українських підприємств щодо створення сучасної РКТ та виробничим потенціалом, а також обговорили з українською стороною перспективу створення спільних космічних проектів. За висновками американської сторони, вони були задоволені наявним станом української ракетно-космічної галузі й пообіцяли у майбутньому враховувати можливість розширення американсько-українського співробітництва у космічній сфері.

Питання посилення співпраці України та США в космічній сфері було обговорено Президентом України П. Порошенком з Віце-президентом США Дж. Байденом під час перебування останнього в Україні у грудні 2015 р. (у 2016 р. заплановано, зокрема, що Україна та США здійснять кілька запусків космічних апаратів на навколосемні орбіти).

Співробітництво з Китаєм. За результатами дослідження космічного простору та перспективою розвитку цих досліджень Китай посідає сьогодні друге місце у світі. Він успішно забезпечив виведення пілотованих космічних кораблів на низькі навколосемні орбіти, здійснив успішний спуск ровера на по-

верхню Місяця¹, відпрацював повернення космічного апарата з Місяця. З урахуванням освоєння техніки пілотованої космонавтики Китай буде здатний у недалекому майбутньому здійснювати пілотовані польоти на Місяць для створення на її поверхні житлової бази.

Україна співпрацює з Китаєм відповідно до Українсько-китайської програми співробітництва у сфері дослідження й використання космічного простору в мирних цілях на період 2011–2015 рр. (*дали* – Програма). До Програми входять 52 пункти, виконання 17 з яких передбачалося у 2013–2015 рр. З-поміж спільних проектів варто назвати створення космічних систем спостереження за Землею та прогнозування землетрусів, впровадження космічного зварювання, участь у місячній програмі Китаю, постачання китайським партнерам обладнання і приладів для ракетно-космічної техніки тощо. Триває також співпраця між космічними агентствами у сфері нормативно-правового забезпечення космічної діяльності. Виконання Програми потребує щорічного укладення контрактів між різними організаціями і підприємствами України та Китаю. У певні роки кількість щорічних контрактів з виконання Програми сягала 20. На порядку денному – розроблення й узгодження другої Українсько-китайської програми співробітництва у сфері дослідження й використання космічного простору в мирних цілях на період 2016–2020 рр. з розширеною номенклатурою спільних проектів.

Варто зазначити, що успіх у створенні й реалізації міжнародних проектів залежатиме не тільки від впровадження новітніх технологій, притаманних космічній галузі, а й від рівня розвитку вітчизняних електронної та машинобудівної промисловості. У Європейському Союзі, США та Китаї вирішенню цього

¹ Після успішної посадки на Місяць китайського ровера *Yutu* в грудні 2013 р. конгресмен Френк Вулф – голова підкомітету з торгівлі, юстиції і науці комітету із закупівель Конгресу США надіслав лист Президентові Обамі, в якому запропонував перенацілити NASA з Марса на Місяць. На думку Вулфа, виникла небезпека того, що лідером міжнародної співпраці в космосі може стати Китай.

питання приділяється підвищена увага. Наприклад, внесок промисловості у ВВП Європейського Союзу має збільшитися у 2020 р. до 20 %. На жаль, у переліку реформ, які згідно зі Стратегією сталого розвитку «Україна – 2020» мають привести Україну до європейських стандартів, про реформу промисловості навіть згадки немає. Доцільно при визначенні основних напрямів діяльності галузі з обраними партнерами передбачити державну підтримку певних організацій електронної та машинобудівної галузей.

Варто також враховувати необхідність створення загальних умов в Україні, за яких може бути налагоджена ефективна співпраця з іноземними партнерами.

Необхідно розробити на заміну раніше прийнятих Верховною Радою нові Концепцію реалізації державної політики у сфері космічної діяльності до 2032 р. та Загальнодержавну науково-технічну космічну програму до 2022 р., у яких врахувати нові пріоритети та конкретні завдання галузі [4].

Здійснення нових спільних проєктів з новими партнерами потребуватиме залучення кредитів та інвестицій. Світова практика свідчить, що однією з основних вимог кредиторів та інвесторів є забезпечення належного стану обґрунтованості характеристик нового зразка РКТ та його конкурентоспроможності на світовому ринку. Це зумовлює необхідність зміни підходів уряду до фінансування проєктів – обов'язкового бюджетного фінансування на початкових етапах створення нових зразків: розроблення технічних пропозицій та ескізного проєкту.

Доцільно розраховувати насамперед на співробітництво з приватними іноземними компаніями, оскільки саме вони зацікавлені у створенні зразків РКТ за мінімальні кошти. Як свідчить досвід, приватні компанії вкрай неохоче співпрацюють з державними підприємствами (за винятком масштабних спільних проєктів).

Бажано доопрацювати чинний Закон України «Про державно-приватне партнерство», передбачивши можливість уча-

сті державних підприємств у державно-приватних структурах (ДПС), прозорий механізм для мотиваційної участі іноземних компаній та запобіжники для менеджменту ДПС з обов'язкового збереження вітчизняних виробництв РКТ [11–12].

Висновки та пропозиції

1. Припинення коопераційних виробничих зв'язків між Україною та Росією потребує певної переорієнтації вітчизняної космічної галузі на співробітництво з іншими космічними структурами й країнами. З політичних причин, а також з огляду на попередній досвід співпраці бажано сконцентрувати основні зусилля на підготовці пропозицій із поглиблення співробітництва в космічній сфері з Європейським космічним агентством, Сполученими Штатами Америки та Китаєм.

2. Переорієнтація діяльності галузі потребує розроблення й затвердження нових Концепції реалізації державної політики у сфері космічної діяльності до 2032 р. та Загальнодержавної науково-технічної космічної програми до 2022 р., у яких мають бути враховані нові пріоритети та конкретні завдання галузі, у тому числі розширення співпраці з окремими країнами в різних частинах світу.

3. Реалізація спільних нових проєктів з новими партнерами потребуватиме створення умов для залучення кредитів та інвестицій. Основною вимогою кредиторів та інвесторів є надання достатнього техніко-економічного обґрунтування характеристик нового зразка РКТ і його конкурентоспроможності на світовому ринку. Це зумовлює необхідні зміни підходів уряду до фінансування розроблення таких зразків – обов'язкового бюджетного фінансування на етапах розроблення технічних пропозицій та ескізного проєкту.

4. З метою підготовки вступу України до Європейського космічного агентства необхідно обґрунтувати основні напрями діяльності в межах ЄКА, узгодити з урядом можливі обсяги фінансових внесків України до бюджету Єв-

ропейського космічного агентства, підготувати проект плану вступу України до ЄКА, передбачити державні заходи з підтримки електронної та машинобудівної галузей, які будуть задіяні у спільному створенні зразків РКТ з іноземними компаніями.

5. Під час доопрацювання Закону України «Про державно-приватне партнерство» передбачити:

- право створення юридичних приватно-державних структур за участю державних організацій і підприємств галузі та іноземних компаній, визначивши державну власність вітчизняних підприємств як таку, що може використо-

уватися для реалізації бізнес-ідей, метою яких є сприяння розширенню й поглибленню спільної космічної діяльності України з партнерами;

- прозорий механізм взаємовідносин організацій і підприємств галузі з іноземними компаніями, який враховує максимальну мотивацію розвитку спільної діяльності (що має стати привабливою пропозицією держави іноземним компаніям для реалізації бізнес-ідей в інтересах розвитку галузі);

- вимоги до спільних проектів з іноземними компаніями стосовно збереження у складі державно-приватних структур основних вітчизняних виробництв РКТ.

Список використаних джерел

1. *Аналітична доповідь до Щорічного послання Президента України до Верховної Ради України «Про внутрішнє та зовнішнє становище України в 2015 році»*. Розділ 1 / [В. П. Горбулін, А. І. Шевцов, В. С. Шеховцов та ін.]. – К.: НІСД, 2015.

2. *Горбулін В. П.* Актуальні питання оборонної політики в контексті нового бачення способів ведення війни та міжнародного тероризму / [В. П. Горбулін, А. І. Шевцов, В. С. Шеховцов та ін.] // Наук.інформ. зб. – Вип. 19. – К.: Євроатлантикінформ, 2005.

3. *Горбулін В. П.* Вхдження ОПК України в європейський обороннопромисловий сектор / В. П. Горбулін, В. С. Шеховцов, А. І. Шевцов // Стратегічні пріоритети. – 2015. – № 1 (34). – С. 5–10.

4. *Горбулін В. П.* Збереження статусу ракетнокосмічної держави – національне завдання України / В. П. Горбулін, А. І. Шевцов // Стратегічні пріоритети. – 2008. – № 7(6).

5. *Горбулін В. П.* Оборонна і оборонно-промислова політика України в умовах зовнішньополітичних змін і проведення внутрішніх реформ: НДР / [В. П. Горбулін, А. І. Шевцов, В. С. Шеховцов та ін.]. – К.: НІСД, 2015. – С. 50–105.

6. *Шевцов А. І.* Основні тенденції розвитку світової космічної діяльності: перспективи України / А. І. Шевцов, В. С. Шеховцов // Стратегічна панорама. – 2004. – № 4. – С. 85–94.

7. *Дегтярев А. В.* Актуальные вопросы развития ракетнокосмической деятельности в Украине // Космична наука і технологія. – 2013. – Т. 19, № 2. – С. 43–52.

8. *Дегтярев А. В.* Основные тенденции и перспективы развития мировой космической деятельности / А. В. Дегтярев, В. С. Шеховцов // Космическая техника. Ракетное вооружение: сб. науч. ст. – Днепропетровск, 2010. – № 3. – С. 3–11.

References

1. *Analytichna dopovid do Shchorichnoho poslannya Prezydenta Ukrainy do Verkhovnoyi Rady Ukrainy «Pro vnutrishnye ta zovnishnye stanovyshche Ukrainy v 2015 rotsi»* [Analytical report to the Annual message of the President of Ukraine to the Verkhovna Rada of Ukraine in 2015]. – Kyiv: NISD – Kyiv: NISS [in Ukrainian].

2. *Horbulin, V. P., Shevtsov, A. I., Shekhovtsov, V. S. et al.* (2005). Aktualni pytannya oboronoi polityky v konteksti novoho bachenya sposobiv vedennya viyny ta mizhnarodnoho teroryzmu [The current defense policy in the context of a new vision of the means of warfare and international terrorism]. Nauk. inform. zb.–Kyiv: Yevroatlantykinform [in Ukrainian].

3. *Horbulin, V. P., Shevtsov, A. I., Shekhovtsov, V. S. et al.* (2015). Vkhodzhennya OPK Ukrainy v yevropeyskyi oboronopromyslovyi sektor [Integration of the defense industry of Ukraine into the European military-industrial sector]. Stratehichni priorytety – Strategic Priorities, 1(34), 5–10 [in Ukrainian].

4. *Horbulin, V. P., Shevtsov, A. I.* (2008). Zberezhennya statusu raketnokosmichnoyi derzhavy – natsionalne zavdannya Ukrainy [The preservation of the rocket and space state status is the national task for Ukraine]. Stratehichni priorytety – Strategic Priorities, 7 (6) [in Ukrainian].

5. *Horbulin, V. P., Shevtsov, A. I., Shekhovtsov, V. S. et al.* (2015). Oborona i oboronopromyslova polityka Ukrainy v umovakh zovnishnypolitychnykh zmin i provedennya vnutrishnykh reform [Ukraine's defense and defense-industrial policy under the circumstances of foreign policy changes and domestic reforms]: NDR, pp. 50–105. – Kyiv: NISD – Kyiv: NISS [in Ukrainian].

6. *Shevtsov, A. I., Shekhovtsov, V. S.* (2004). Osnovni tendentsii rozvytku svitovoi kosmichnoi diyalnosti: perspektivy Ukrainy [The basic tendencies of development of global space industry:

9. *Европейское* космическое агентство. Членство и вклад в ЕКА [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://onnutrition.ru/p/1960427.html>

10. *Сабадош Л. Ю.* Якщо зміниться ситуація з держфінансуванням галузі, інвестор прийде / Л. Ю. Сабадош [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nkau.gov.ua/nsau/newsnsau.nsf/HronolR/C1AB62C736D7D3CC2257F180041D29A?OpenDocument&Lang=U>

11. *Шеховцов В. С.* Державноприватне партнерство в ОПК: проблемні питання впровадження і розвитку / В. С. Шеховцов, А. І. Шевцов // Наука і оборона. – 2011. – № 1. – С. 5–9.

12. *Горбулін В. П.* Проблемні питання ринкової трансформації ОПК / В. П. Горбулін, В. С. Шеховцов // Стратегічна панорама. – 2007. – № 3. – С. 31–37.

prospects for Ukraine]. *Stratehichna panorama – Strategic Panorama*, 4, 85–94.

7. *Dehtyarev, A. V.* (2013). Aktualnye voprosy razvytyya raketnokosmycheskoi deyatel'nosti v Ukraine [Topical issues of development of space and rocket industry in Ukraine]. *Kosmichna nauka i tekhnolohiya – Space science and technology*. (Vols. 19), 2, 43–52 [in Russian].

8. *Dehtyarev, A. V., Shekhovtsov, V. S.* (2010). Osnovnye tendentsii i perspektivy razvitiya myrovoy kosmicheskoi deyatel'nosti [The main trends and prospects of the global space industry development]. *Kosmicheskaya tekhnika. Raketnoe vooruzhenie – Space technology. Missile weapons: sb. nauch. st.* – Dnepropetrovsk, 3, 3–11 [in Russian].

9. *Evropeiskoe* kosmicheskoe agentstvo. Chlenstvo i vklad v EKA [The European Space Agency. Membership in ESA and contribution to it]. Retrieved from <http://onnutrition.ru/p/1960427.html> [in Russian].

10. *Sabadosh, L. Yu.* Yakshcho zminytsya sytuatsiya z derzhfinansuvannyam haluzi, investor pryde [If the situation with the state financing of the industry changes, the investor will come]. Retrieved from <http://www.nkau.gov.ua/nsau/newsnsau.nsf/HronolR/C1AB62C736D7D3CC2257F180041D29A?OpenDocument&Lang=U> [in Ukrainian].

11. *Shekhovtsov, V. S., Shevtsov, A. I.* (2011). Derzhavnopryvatne partnerstvo v OPK: problemni pytannya vprovadzhennya i rozvytku [Public-private partnership in the defense industry: issues of implementation and development]. *Nauka i oborona – Science and defense*, 1, 5–9 [in Ukrainian].

12. *Horbulin, V. P., Shekhovtsov, V. S.* (2007). Problemni pytannya rynkovoї transformatsii OPK [Problematic issues of market transformation of the defense industry]. *Stratehichna panorama – Strategic Panorama*, 3, 31–37 [in Ukrainian].