

Гліб А. Лобов*

ІНТЕГРАЦІЙНО-КООПЕРАЦІЙНІ СТРУКТУРИ ПІДПРИЄМСТВ У ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНОМУ СЕКТОРІ: СУТНІСТЬ, ПЕРЕВАГИ ТА ОСНОВИ СТВОРЕННЯ

Важливість технологій у економіці, з одного боку, та ускладнення їх розробки, з іншого, зумовлюють необхідність активізації співробітництва високотехнологічних підприємств, особливо у використанні інноваційного потенціалу (ІП) та спільної розробки інновацій. Стаття присвячена обґрунтуванню сутності, переваг та основ створення інноваційно-коопераційних структур (ІКС) високотехнологічних підприємств, у тому числі в оборонно-промисловому комплексі (ОПК). З огляду на множинність форм кооперації та інтеграції підприємств запропоновано розгляд саме ІКС, які визначено як функціональне та/або інституціональне об'єднання двох або більше підприємств для здійснення інноваційної та/або операційної діяльності на основі певних спільних цілей, правових умов, структури взаємодії та системи управління. Узагальнено форми кооперації та інтеграції підприємств, що дало змогу підкреслити можливість різних конфігурацій та економічних моделей співробітництва. Враховано сутність, переваги й особливості вертикальної та горизонтальної інтеграції підприємств у високотехнологічному секторі. Розроблено класифікацію ІКС. Обґрунтовано їх призначення та загальні завдання, зокрема щодо об'єднання та спільного використання ІП підприємств-учасників, що вимагає відповідного управління. Виокремлено основні причини створення, економічні та неекономічні переваги ІКС для підприємств-учасників, особливо у сфері інноваційної діяльності. Для пояснення етапів створення ІКС запропоновано декілька моделей, які відрізняються фокусуванням уваги при об'єднанні підприємств (FUSION, BOND, MERGE) та дають змогу формалізувати процеси інтеграції інноваційного та виробничого потенціалу. Визначено економічний механізм ІКС як цілісну систему відносин, процедур та способів спільної діяльності. Запропоновано модель спільних інновацій, яка передбачає об'єднання ІП, управління ним, організацію інноваційного процесу й отримання спільної доданої вартості. Враховано особливості створення та функціонування ІКС підприємств у сфері високіх технологій.

Ключові слова: підприємство, високотехнологічний сектор, кооперація, інтеграція, інновація, інноваційний потенціал, інноваційна діяльність, управління.

Рис. 1. Табл. 1. Літ. 8.

DOI: 10.32752/1993-6788-2023-1-263-133-142

Gleb A. Lobov

INTEGRATION AND COOPERATION STRUCTURES OF ENTERPRISES IN THE HIGH-TECHNOLOGY SECTOR: ESSENCE, ADVANTAGES AND BASIS OF CREATION

The importance of technologies in the economy, on the one hand, and the complexity of their development, on the other, necessitate the intensification of cooperation between high-tech enterprises, especially in the use of innovative potential (IP) and joint development of innovations. The article is devoted to substantiating the essence, advantages and foundations of the creation of innovation and cooperation structures (ICS) of high-tech enterprises, including in the defense-industrial complex (DIC). Given the multiplicity of forms of cooperation and integration of enterprises, it is proposed to consider precisely ICS, which are defined as a functional and/or institutional asso-

* Independent researcher

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-0244-1090>

ciation of two or more enterprises for the implementation of innovative and/or operational activities on the basis of certain common goals, legal conditions, interaction structure and management system. Forms of cooperation and integration of enterprises are generalized, which made it possible to emphasize the possibility of various configurations and economic models of cooperation. The essence, advantages and features of vertical and horizontal integration of enterprises in the high-tech sector are taken into account. A classification of ICS is developed. Their purpose and general tasks are substantiated, in particular, regarding the unification and joint use of the IP of participating enterprises, which requires appropriate management. The main reasons for the creation, economic and non-economic advantages of ICS for participating enterprises, especially in the field of innovation activity, are highlighted. To explain the stages of ICS creation, several models are proposed that differ in the focus of attention when merging enterprises (FUSION, BOND, MERGE) and allow formalizing the processes of integration of innovative and production potential. The economic mechanism of ICS is defined as a holistic system of relations, procedures and methods of joint activity. A model of joint innovations is proposed, which involves the unification of IP, its management, organization of the innovation process and obtaining joint added value. The peculiarities of the creation and functioning of the ICS of enterprises in the field of high technologies are taken into account.

Keywords: enterprise, high-tech sector, cooperation, integration, innovation, innovative potential, innovative activity, management.

Peer-reviewed, approved and placed: 19.05.2023.

Постановка проблеми. Специфіка сучасного етапу економічного розвитку полягає у зростанні значущості чинника технологій, що має прояви на всіх рівнях економіки. Важливість технологій характерна для всіх видів економічної діяльності, що зумовлює розширення високотехнологічного сектору (ВС), який стає основою сучасної виробничої системи. У цьому секторі запит на якість технологій є найвищим, тому що вони є визначальними не тільки для продуктивності та ефективності діяльності підприємств, але й їх конкурентоспроможності. Однак підвищення рівня технологій та інтенсивна конкуренція у цій сфері призводять до ускладнення їх розробки, вимагають збільшення обсягу ресурсів та часу, що супроводжується зростанням ризиків. Тому у ВС не просто доцільним, а й необхідним стає співробітництво, яке відбувається у різних формах від різноманітної кооперації до об'єднання підприємств. З огляду на це, важливим науково-практичним завданням є уточнення сутності, призначення, видів, переваг та основ створення ІКС підприємств у сфері високих технологій. Зокрема, це стосується ОПК, який є частиною ВС. Створення таких структур стає критичною передумовою технологічних проривів у військових технологіях, що особливо актуально для України у контексті зовнішньої агресії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У праці K.Lee [1], F. Malerba [1] зазначено, що швидкий технологічний прогрес стимулює підприємства до об'єднання ресурсів, компетентностей та технологій у межах ІКС. У роботі M.Norowitz [2] описано залежність швидкості поширення нових військових технологій від організаційних можливостей, людського капіталу та здатності інтегрувати технологічні інновації у наявні системи. Це дає змогу обґрунтувати роль ІКС у прискоренні трансферу та практичного

впровадження військових технологій. У статті J. Johnson [3] досліджено вплив технологій штучного інтелекту на майбутній розвиток військової сфери та трансформацію характеру ведення бойових дій. Це дає змогу охарактеризувати новий етап технологічного розвитку ОПК, пов'язаного зі штучним інтелектом, автономними системами, роботизацією та цифровізацією військових технологій. Науковці, W. Feng [4], L. Zhao [4], Y. Chen [4] досліджують співробітництво підприємств у сфері інновацій через концепцію collaborative innovation та розглядають механізми формування спільної інноваційної діяльності в межах груп підприємств. Автори праці [4] акцентують увагу на інтеграції інноваційних ресурсів, знань та компетентностей учасників, координації їхньої взаємодії та формуванні комплексної системи управління інноваціями. Запропонований підхід підтверджує доцільність створення ІКС у високотехнологічних секторах, оскільки міжорганізаційна взаємодія дає змогу об'єднувати комплементарні ресурси та компетентності підприємств та підвищувати результативність спільної інноваційної діяльності. Наукова праця K. Hartley [5] присвячена обґрунтуванню специфіки оборонної промисловості, державної промислової політики, закупівель та структурних особливостей ринку. У праці M. DeVore [6] проаналізовано організаційні механізми міжнародної кооперації у сфері озброєнь. Це дає змогу обґрунтувати організаційні форми інтеграції підприємств ОПК, механізмів координації партнерів та інституційних передумов створення коопераційних структур. У статті R. Bitzinger [7] розкрито процеси інтернаціоналізації оборонного виробництва та формування транскордонних виробничо-технологічних зв'язків. Це дає змогу пояснити перехід від відносно автономних національних оборонних підприємств до міжнародної виробничої кооперації, спільних розробок, технологічного партнерства та розподілених ланцюгів створення продукції. Окремі аспекти ІКС підприємств розглянуто у праці [8].

Незважаючи на зростаючу увагу науковців, сутність, особливості формування та функціонування ІКС досліджені фрагментарно. Це особливо стосується ОПК України з огляду на інтенсивну розробку військових технологій.

Метою статті є обґрунтування сутності, переваг та основ створення ІКС високотехнологічних підприємств, у тому числі в ОПК.

Основні результати дослідження. Співробітництво є спільною діяльністю двох або більше підприємств для досягнення єдиних цілей і завдань, отримання обоюдної вигоди. Це може бути кооперацією підприємств у різноманітних питаннях або переростати в інтеграцію та створення спільних структур. Світова практика демонструє різноманітні форми співробітництва підприємств у сфері технологій (інновацій) або економічної діяльності в цілому. Узагальнюючи це, можна говорити про інтеграційно-коопераційне співробітництво, важливість якого у ВС буде обґрунтовано далі. Для того щоб охопити разом кооперацію та інтеграцію, пропонується розглядати відповідні структури (ІКС), які потрібно розуміти як функціональне та/або інституціональне об'єднання двох або більше підприємств щодо здійснення інноваційної та/або операційної діяльності на основі певних спільних цілей,

правових умов, структури взаємодії та системи управління. Також це описується певною економічною моделлю, кінцевим підсумком якої є зростання економічних результатів спільної діяльності підприємств-учасників.

Світова практика демонструє багато форм договірної та стратегічної кооперації підприємств, у тому числі в сфері інноваційної діяльності, зокрема: стратегічні альянси, консорціуми, виробничі або інші кластери, мережі підприємств, угоди про ліцензування, спільну діяльність, розробку (технологічне партнерство, спільні дослідження і розробки та ін.), обмін технологіями і виробництво (контрактне виробництво), франчайзинг, аутсорсинг, підрядні або субконтрактні відносини (структура генерального/субпідрядного підрядника) тощо. Взаємодія описується різними дефініціями (промислові партнерства, міжфірмова співпраця, промислове співробітництво, оборонні ланцюги створення вартості, спільний/кооперативний розвиток потенціалу тощо). Координація та «м'яке» партнерство здійснюються також у межах асоціацій, союзів та інших об'єднань, які також можуть регулювати певну галузь. Є і вузькогалузеві форми кооперації в ОПК (кластери оборонних технологій, інноваційні центри, екосистема оборонних інновацій), що описуються як спільний розвиток оборони. Форми державно-приватного партнерства не враховуються.

Кооперацію в багатьох випадках можна вважати функціональною інтеграцією (взаємодією). Багато форм кооперації називаються квазіінтеграцією (франчайзинг, консорціум, партнерства в ланцюгах постачання та ін.), гібридною, мережевою або контрактною інтеграцією, адже юридично підприємства-учасники залишаються незалежними, але економічно, технологічно, операційно вони тісно пов'язані, мають жорсткий контроль, інтегровану структуру (можливо, спільну інфраструктуру) і систему управління та інші прояви інтеграції. Це створює єдиний ланцюг створення вартості на основі операційної інтеграції різних підприємств.

Однак є інституціональна інтеграція підприємств у різних формах, зокрема: злиття і поглинання (корпорації, корпоративні групи), холдингові компанії, спільні підприємства, фінансово-промислові групи, ІР-холдинги. Інтеграція підприємств змінює їхній юридичний статус, структуру власності, рівень самостійності, контроль над капіталом та інші правові аспекти.

Наведені вище форми кооперації та інтеграції у сфері військових технологій (в ОПК) мають значну специфіку. Умови вибору форми кооперації та інтеграції залежать від багатьох чинників, зокрема: стратегій та інтересів самих підприємств-учасників, завдань, що стоять перед ними, зовнішніх економічних обставин та ринкових умов, переваг і недоліків самих форм з точки зору підприємств.

Для досягнення мети цього дослідження головною є функціональна (операційна) інтеграція та її економічна природа. Насамперед вона залежить від того, які підприємства об'єднуються, тобто наявна вертикальна (різні галузі) та горизонтальна (одна галузь, наприклад, ОПК) інтеграція. Також економічна сутність ІКС визначається домовленістю між учасниками щодо моделі об'єднання ресурсів та розподілу доходу (прибутку), механізму

взаємодії, розподілу ризиків, системи управління і стратегії розвитку спільної діяльності. Наприклад, можлива одночасна співпраця та конкуренція, кластерна, мережева, платформна, екосистемна модель, модель розширеного підприємства тощо.

Потрібно враховувати особливості вертикальної та горизонтальної інтеграції у ВС (табл. 1).

Таблиця 1. Особливості вертикальної та горизонтальної промислової інтеграції підприємств у ВС

	Вертикальна	Горизонтальна
Сутність	передбачає об'єднання підприємств, що функціонують на різних стадіях виробничого ланцюга, результатом якого є певна продукція	передбачає об'єднання підприємств, які знаходяться на одній стадії виробничого циклу та випускають схожу продукцію
Переваги для учасників	синхронізація і оптимізація процесів; стабільність та контроль ланцюга постачання; зниження трансакційних та операційних витрат	ефект економії на масштабі, синергія потенціалу, розширення ринкових можливостей (у тому числі географічне), збільшення частки ринку
Особливості	ефект «доміно» у інноваціях та стандартах; проблема «вузького місця» і подолання обмежень, каскадність використання потенціалу, мультиплікація ризиків	конкурентні стимули для інновацій, дифузія знань та інновацій, об'єднання потенціалу, проблема стандартизації, диверсифікація ризиків.

Окремим питанням у теорії створення та практиці управління ІКС є їхня класифікація, яка включає ряд ознак: 1) залежно від галузевої належності підприємств-учасників (одно- і багатогалузеві); 2) за кількістю учасників (два, три або більше підприємств); 3) залежно від поділу підприємств-учасників за розміром (об'єднання (великих/середніх/малих) підприємств; варіації об'єднань підприємств різного розміру; окремо можна виділяти ІКС за участю стартапів); 4) залежно від національної належності підприємств-учасників (національні та міжнародні структури); 5) за рівнем інтеграції (функціональна (операційна) взаємодія, квазіінтеграція, повноцінна інтеграція з утворенням нового підприємства); 6) залежно від предмета кооперації (спільна розробка технологій; спільні розробка, виробництво та збут готової продукції; спільне виробництво та збут готової продукції); 7) за наявністю державної підтримки (ІКС, яким надається така підтримка (форми можуть бути конкретизовані окремо); ІКС без підтримки держави); 8) за ринковою орієнтацією (важлива для ОПК) (ІКС, які постачають продукцію тільки за державними контрактами; ІКС, які постачають продукцію як державі, так і на вільний ринок; ІКС, які постачають продукцію на вільний ринок); 9) за участю зовнішнього приватного інвестора (ІКС, які отримують інвестиції від фондів, великих компаній тощо, ІКС без зовнішніх інвестицій) тощо. Також можливі додаткові ознаки залежно від рівності відносин учасників, що стосуються окремих форм кооперації та інтеграції.

ІКС створюються з метою появи високотехнологічних інновацій — складних технологій з високим рівнем наукомісткості, а також виготовлення відповідної технологічної продукції, наприклад: БПЛА як систем озброєння та засобів розвідки, РЕБ тощо. Завданнями створення ІКС можуть бути: 1) об'єднання ІП підприємств-учасників, утворення певного спільного потенціалу; 2) ініціювання та забезпечення спільної інноваційної діяльності на основі використання об'єданого ІП; 3) організація інноваційних процесів (можливо, окремих їх стадій); 4) впровадження інновацій або у вигляді розробок (інтелектуальної власності, технологій); 5) організація та забезпечення виробництва інноваційної продукції, а також її збут. Зазвичай спільна розробка високих технологій потребує значного часу і витрат, тому ІКС мають довгостроковий характер. Підприємствам необхідно узгодити свої стратегії розвитку, особливо в плані інноваційної діяльності та виробництва. Окрім цього, постає завдання розвитку спільного ІП, яке може вирішуватись тільки стратегічно.

Причинами створення ІКС є, з одного боку, складні завдання (технологічний рівень продукції, швидкість розробки і виробництва) та умови (гостра конкуренція, невизначеність, високі ризики тощо), а з іншого — переваги спеціалізації та кооперації, можливості об'єднати ресурси, ІП, розподілити ризики та скоротити витрати. Тобто може бути багато мотивів створення ІКС, можливостей та зв'язків менеджменту. До цього також можуть спонукати і певні виклики військово-політичного та економічного характеру, загострення конкуренції, поява на ринку конкуруючих інновацій. Особливим драйвером може бути трансфер технологій та/або надання інвестицій від третіх сторін.

Створення ІКС пояснюється на основі трансакційної теорії щодо зниження невизначеності та трансакційних витрат. Також є доцільним використання теорій: інноваційного підприємства; інновацій (зокрема, інноваційних хвиль); конкурентних переваг; кластерів; промислових районів; «полюсів зростання»; інноваційних систем тощо.

Основними економічними перевагами та ефектами створення ІКС є: подолання обмеження інвестиційних ресурсів (за рахунок поєднання або залучення); скорочення трансакційних витрат; збільшення ІП; прискорення інноваційного циклу, процесів розробки та впровадження інновацій, а також виробництва і виведення на ринок інноваційної продукції; зменшення витрат від ризиків; економія на масштабі за рахунок збільшення обсягів закупівель, виробництва, стандартизації, використання інфраструктури та ін.; синергетичний ефект спільного маркетингу; зростання капіталізації (об'єднання специфічних активів) тощо. У підсумку це дає підприємствам змогу швидше адаптуватись до змін та переорієнтовуватись; збільшити гнучкість у закупівлі комплектуючих; оптимізувати ланцюги постачань; спільно розвивати динамічні спроможності (інноваційні, виробничі); розширювати доступ до ресурсів, технологій та ринків, зменшувати залежність.

Серед головних неекономічних ефектів створення ІКС можна виділити такі: ефект переливу та синергії знань у розробці інновацій, синергії у взаємодії розробників; ефект безперервного «колективного навчання»

підприємств; розвиток високого рівня соціального капіталу; підвищення рівня виробничої культури; виникнення особливої атмосфери творчості, розвиток культури співпраці та здорового суперництва. Ці ефекти у підсумку трансформуються в економічну результативність. Окрім цього, проявляються переваги об'єднання специфічних ресурсів, знань, технологій. Особливо це проявляється у сфері створення спільного ІП (те, що підприємства ІКС готові об'єднати), який є новою сутністю та вимагає особливого управління на рівні ІКС.

Слід розглядати переваги для підприємств у спільній інноваційній діяльності (об'єднання інтелектуальних ресурсів та розробок, організація інноваційного процесу, спільне використання інфраструктури). Також ІКС дають змогу розширити мережі взаємодії із зовнішніми партнерами та позиції у технологічній екосистемі. У контексті цього потрібно звернути увагу на окремі економічні та неекономічні ефекти.

Пояснення етапів створення ІКС доцільно представити у вигляді різних моделей: 1) FUSION – об'єднання технологічних компаній з фокусуванням уваги на інноваціях та трансформації для створення нового продукту («Focus» – визначення спільної стратегічної мети; «Unify» – об'єднання ресурсів, команд та технологій; «Scale» – масштабування виробничих та ринкових можливостей; «Integrate» – інтеграція ІП та операційних систем; «Optimize» – оптимізація бізнес-процесів, структур, механізмів, витрат; «New Value» – створення нової цінності для ринку); 2) BOND – об'єднання технологічних компаній з фокусуванням уваги на партнерстві («Bridge» – створення «мосту» між двома підприємствами; «Opportunities» – нові виробничі і ринкові можливості; «Negotiation» – узгодження умов та спільних стандартів; «Delivery» – спільне створення цінності для ринку); 3) MERGE – об'єднання технологічних компаній з фокусуванням уваги на процесах створення цінності («Map» – картування та діагностика процесів; «Equilibrate» – синхронізація та узгодження цілей; «Reengineer» – реінжиніринг та інтеграція процесів; «Gain» – максимізація синергії та ефективності). Наведені моделі дають змогу формалізувати процеси інтеграції інноваційного та виробничого потенціалу, операційних систем підприємств ІКС, створення механізмів взаємодії, цифрової платформи для забезпечення належної операційної комунікації та управління.

Методика формування ІКС включає: стратегічний аналіз підприємств-учасників ІКС, діагностику їх стану та попереднього розвитку; оцінку їх технологічної близькості у контексті секторальних тенденцій; погодження бачення майбутнього, розробку єдиної стратегії розвитку та/або стратегії щодо інновацій (залежно від форми ІКС); визначення порядку об'єднання ІП та комплексу відповідних заходів; обґрунтування оптимальної моделі управління ІП; встановлення вимог до системи та механізму управління ІП; визначення необхідних стратегічних змін, які забезпечать використання ІП в межах спільної стратегії; уточнення границь інтеграції операційної діяльності підприємств-учасників. Це також вимагає вироблення спільних методичних підходів: оцінки інноваційних розробок; обґрунтування спільних проєктів; формування стратегій управління ІП; здійснення управління ІП тощо.

Економічний механізм діяльності (не враховуючи залучення зовнішніх інвестицій) базується на зрощуванні інноваційного та виробничого

потенціалу підприємств-учасників, виробленні спільних інноваційних проєктів та формуванні єдиного виробничого ланцюжка з більш високими показниками ефективності. Економічний механізм ІКС – цілісна система економічних відносин на основі узгодженості інтересів та стратегій підприємств-учасників, а також сукупність домовленостей, процедур, способів спільної діяльності, важелів управління нею для мінімізації ризиків і підвищення загальної результативності за рахунок різних ефектів і переваг.

Якщо підприємства ІКС об'єднують ІП і реалізують спільні інноваційні проєкти виникає проблема управління такою інноваційною діяльністю. Основою для цього є модель спільних інновацій (рис. 1).

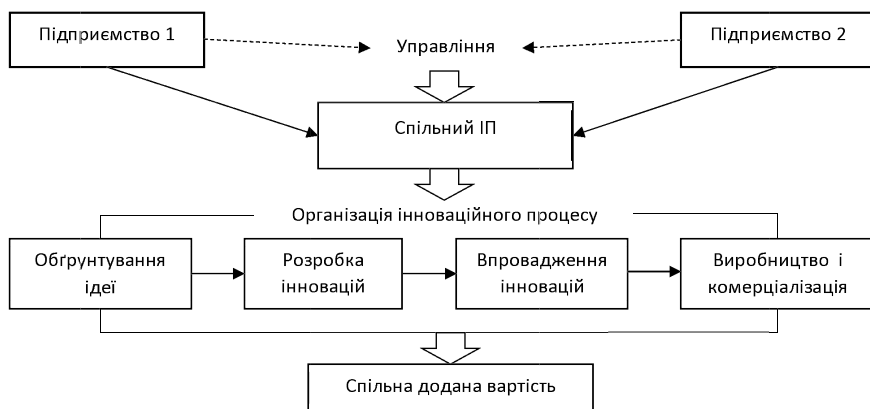


Рис. 1. Загальна схема моделі спільних інновацій підприємств-учасників ІКС у ВС

Необхідно враховувати особливості створення і функціонування ІКС у сфері високих технологій та в ОПК, а саме: потреба в значному ІП та його розвитку; критично висока вартість досліджень і розробок; необхідність врегулювання питань використання інтелектуальних ресурсів та власності (створення договірно-правового механізму та розмежування доступу), а також захисту спільної власності (фонова та форвардна інтелектуальна власність); виконання норм секретності і безпеки в усіх аспектах, норм експортного контролю військових технологій та технологій подвійного призначення; держава часто виступає єдиним покупцем готової продукції.

Вищезазначене створить підґрунтя для низки наукових завдань, зокрема: розробки теоретичних основ управління ІП підприємств у ІКС; дослідження реальних проблем створення ІКС та пошуку шляхів активізації кооперації підприємств у високотехнологічному секторі, особливо в ОПК; визначення стратегічних аспектів та розробки концептуальних засад розвитку й реалізації ІП високотехнологічних підприємств ОПК України; формування науково-практичних підходів до управління ІП підприємств у ІКС у сфері військових технологій. З практичної точки зору також є важливим підвищення ефективності управління та використання ІП підприємств в умовах співробітництва.

Висновки. Співробітництво є важливою умовою генерування технологічних інновацій, особливо у ВС. Через множину форм кооперації та інтеграції високотехнологічних підприємств доцільним є розгляд ІКС, які створені для об'єднання ІП підприємств-учасників та його спільного використання. ІКС створюються для об'єднання ресурсів та зусиль, розподілу ризиків та спільної інноваційної діяльності, тому мають відповідні завдання щодо спільного розвитку та використання ІП. ІКС класифікуються за різними ознаками (галузева і національна належність, види бізнесу тощо) та мають специфіку у сфері високих технологій, особливо ОПК. Створення ІКС супроводжується різноманітними ефектами та перевагами, синергією потенціалу. Пояснення створення ІКС доцільно представити у вигляді різних моделей (FUSION, BOND, MERGE). Окрім правових умов, організаційної структури, системи управління, основою побудови ІКС є економічний механізм та модель спільних інновацій, яка передбачає спільне управління ІП. З огляду на це є необхідним дослідження тенденцій та проблем активізації співробітництва високотехнологічних підприємств, зокрема, в ОПК, а також розробка основ і підходів до управління ІП у ІКС, що буде зроблено у перспективі.

1. Lee K., Malerba F. Catch-up cycles and changes in industrial leadership: Windows of opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems. *Research Policy*. 2017. Vol. 46, Issue 2. P. 338–351. URL: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.09.006>

2. Horowitz M. C. Artificial Intelligence, International Competition, and the Balance of Power. *Texas National Security Review*. 2018. Vol. 1, Issue 3. P. 36–57. URL: <https://doi.org/10.15781/T2639KP49>

3. Johnson J. Artificial intelligence & future warfare: implications for international security. *Defense & Security Analysis*. 2019. Vol. 35, № 2. P. 147–169. URL: <https://doi.org/10.1080/14751798.2019.1600800>

4. Feng W., Zhao L., Chen Y. Research on Collaborative Innovation Mode of Enterprise Group from the Perspective of Comprehensive Innovation Management. *Sustainability*. Vol. 14. Issue 9, 5304. 2022. URL: <https://doi.org/10.3390/su14095304>

5. Hartley K. The arms industry, procurement and industrial policies. *Handbook of Defense Economics*. 2007. Vol. 2. P. 1139–1176. URL: [https://doi.org/10.1016/S1574-0013\(06\)02033-3](https://doi.org/10.1016/S1574-0013(06)02033-3)

6. DeVore M. R. Organizing international armaments cooperation: institutional design and path dependencies in Europe. *European Security*. 2012. Vol. 21, № 3. P. 432–458. URL: <https://doi.org/10.1080/09662839.2012.667806>

7. Bitzinger R. A. The globalization of the arms industry: the next proliferation challenge. *International Security*. 1994. Vol. 19, № 2. P. 170–198. URL: <https://doi.org/10.2307/2539199>

8. Vanhaverbeke W., Gilsing V., Beerkens B., Duysters G. Technological Performance and Alliances Over the Industry Life Cycle: Evidence from the ASIC Industry. *Journal of Product Innovation Management*. Vol.32. Issue 4. 2015. P.556–573. URL: <https://doi.org/10.1111/jpim.12253>

1. Lee, K., & Malerba, F. (2017). Catch-up cycles and changes in industrial leadership: Windows of opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems. *Research Policy*, 46 (2), 338–351, available at: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.09.006>

2. Horowitz, M. C. (2018). Artificial Intelligence, International Competition, and the Balance of Power. *Texas National Security Review*, 1 (3), 36–57, available at: <https://doi.org/10.15781/T2639KP49>

3. Johnson, J. (2019). Artificial intelligence & future warfare: implications for international security. *Defense & Security Analysis*, 35(2), 147–169, available at: <https://doi.org/10.1080/14751798.2019.1600800>

4. Feng, W., Zhao, L., & Chen, Y. (2022). Research on Collaborative Innovation Mode of Enterprise Group from the Perspective of Comprehensive Innovation Management. *Sustainability*, 14(9), 5304, available at: <https://doi.org/10.3390/su14095304>
5. Hartley, K. (2007). The arms industry, procurement and industrial policies. *Handbook of Defense Economics*, 2, 1139–1176, available at: [https://doi.org/10.1016/S1574-0013\(06\)02033-3](https://doi.org/10.1016/S1574-0013(06)02033-3).
6. DeVore, M. R. (2012). Organizing international armaments cooperation: institutional design and path dependencies in Europe. *European Security*, 21(3), 432–458, available at: <https://doi.org/10.1080/09662839.2012.667806>
7. Bitzinger, R. A. (1994). The globalization of the arms industry: the next proliferation challenge. *International Security*, 19 (2), 170–198, available at: <https://doi.org/10.2307/2539199>.
8. Vanhaverbeke, W., Gilsing, V., Beerkens, B., & Duysters, G. (2015). Technological performance and alliances over the industry life cycle: Evidence from the ASIC industry. *Journal of Product Innovation Management*, 32(4), 556–573. Retrieved from: <https://doi.org/10.1111/jpim.12253> [in English].