

## АЕРОКОСМІЧНА ГАЛУЗЬ: ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

## AEROSPACE INDUSTRY: TRENDS AND PROSPECTS

У статті розглядається сучасний стан світової аерокосмічної галузі, а також перспективи її подальшого розвитку. Аерокосмічна галузь включає усі види діяльності, що стосуються розробки, виробництва, обслуговування та утримання повітряних та космічних літальних апаратів. Аерокосмічна галузь є однією з стратегічних в багатьох країнах світу. Серед лідерів у аерокосмічній галузі представлені майже усі країни Великої Сімки, крім Італії. Аерокосмічна галузь поділяється на три основні складові – цивільна, військова та оборонна. В залежності від виду діяльності літаки та складові літаків, двигуни та складові двигунів, обслуговування, ремонт та модернізація, тренувальні апарати і симулятори, космос та інше. Аерокосмічна галузь пов'язана з багатьма іншими галузями національного господарства, які є допоміжними для неї або використовують нові технології, отримані в результаті досліджень у цій сфері. Усе більшої важливості набуває космічний сектор, який охоплює виробництво та запуск супутників, які на даний момент є ознакою певної економічної незалежності країни.

**Ключові слова:** аерокосмічна галузь, космічна економіка, літакобудування, оборонна промисловість.

В статье рассматривается современное состояние мировой аэрокосмической отрасли, а также перспективы ее дальнейшего развития. Аэрокосмическая отрасль включает все виды деятельности, касающиеся разработки, производства, обслуживания и содержания воздушных и космических летательных аппаратов. Аэрокосмическая отрасль является одной из стратегических во многих странах мира. Среди лидеров в аэрокосмической отрасли представлены почти все страны Большой Семки, кроме Италии. Аэрокосмическая отрасль делится на три основные составляющие - гражданская, военная и оборонная. В зависимости от вида деятельности выделяют такие сектора как самолеты

и составляющие самолетов, двигатели и компоненты двигателей, обслуживание, ремонт и модернизация, тренировочные аппараты и симуляторы, космос и прочее. Аэрокосмическая отрасль связана со многими другими отраслями национального хозяйства, которые являются вспомогательными для нее или используют новые технологии, полученные в результате исследований в этой сфере. Все большую важность приобретает космический сектор, который охватывает производство и запуск спутников, которые на данный момент являются признаком определенной экономической независимости страны.

**Ключевые слова:** аэрокосмическая отрасль, космическая экономика, самолетостроение, оборонная промышленность.

The article discusses the current state of the world aerospace industry, as well as the prospects for its further development. The aerospace industry includes all activities related to the design, manufacture, maintenance and repair of aircrafts and spacecraft. The aerospace industry is one of the strategic in many countries of the world. Among the leaders in the aerospace industry are almost all the G-7 member-states, except Italy. The aerospace industry is divided into three main sectors - civil, military and defense. Depending on the type of activity, there are following sectors, such as airships and aircraft components, engines and engine parts, maintenance, repair and overhaul, training equipment and simulators, space, and others. The aerospace industry is connected with many other sectors of the national economy that are auxiliary to it or use new technologies derived from research in this field. The space sector, which covers the production and launch of satellites, which at the moment is a sign of certain economic independence of the country, is gaining in importance.

**Key words:** aerospace industry, space economy, aircraft engineering, defense industry.

УДК 339.9

Возненко А.А.

аспірант

ДННУ «Академія

фінансового управління»

**Постановка проблеми.** Сучасний етап розвитку світової економіки передбачає, що лише країни, які беруть активну участь у науково-технічному прогресі, залишаються серед лідерів і підтримують стійкий розвиток національного господарства. Однією з галузей, що посідає одне з перших місць за технологічним рівнем, є аерокосмічна галузь. Стрімкий розвиток супутникового зв'язку та інтернету речей робить країни, які не мають власної розвинутої аерокосмічної галузі, залежними від більш розвинутих країн, тож підтримка цього сектору економіки стає питанням національної безпеки. З іншого боку, ця галузь є монополістичною, оскільки в ній на світовому ринку домінує декілька компаній, які фактично поділили ринок, і між якими точиться запекла конкурентна боротьба. Розвинуті країни переважно розглядають аерокосмічну

галузь як стратегічну, тож в них існують програми підтримки розвитку цієї сфери економіки, які передбачають не лише державне фінансування, але й інші форми підтримки. Тому дуже важливо визначити, хто саме є лідерами, і яким чином ця галузь розвиватиметься у подальшому.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Незважаючи на те, що дослідження аерокосмічної галузі окремих країн є дуже популярними, в науковій літературі майже відсутнє дослідження світової аерокосмічної галузі в цілому. Це можна пояснити тим, що галузь включає до себе багато напрямів, причому більшість країн приймає участь лише в окремих сегментах, тож аналізом галузі в цілому переважно займаються національні організації (Aerospace Research Center, Aerospace Industries Association), великі аудиторські компа-

нії (Deloitte, KPMG), а також компанії-лідери у цій галузі (Boeing, Airbus). Серед міжнародних організацій у цій сфері слід відмітити ОЕСР, що запровадило поняття «космічна економіка» і проводить активні дослідження у цьому напрямі.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є аналіз сучасного стану світової аерокосмічної галузі та перспектив її подальшого розвитку.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Незважаючи на те, що аерокосмічна галузь вважається стратегічною в більшості розвинутих країн, у науковій літературі майже не існує її чіткого визначення. Це пов'язано з тим, що у країнах-лідерах цієї галузі розвинуті майже усі її напрями, тоді як в інших країнах можуть бути представлені лише окремі її сектори. Найбільш загальним є визначення, запропоноване компаніями AeroDynamic Advisory Tal Group, згідно якого аерокосмічна галузь включає усі види діяльності, що стосуються розробки, виробництва, обслуговування та утримання повітряних та космічних

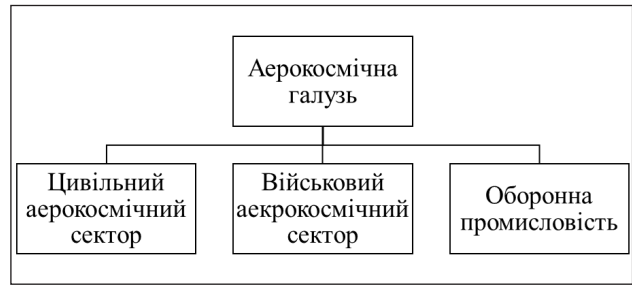


Рис. 1. Основні сектори аерокосмічної галузі

Джерело: побудовано автором за даними [1]

літальних апаратів. Як правило, чітко виділяють цивільний аерокосмічний сектор та військовий аерокосмічний сектор, а також оборонну промисловість (див. рис. 1) [1].

Що стосується видів діяльності, то тут, як правило, виділяють шість основних напрямів: літаки та складові літаків, двигуни та складові двигунів, виробництво літаків, виробництво космічних апаратів, виробництво ракет і безпілотних літальних апаратів, виробництво обладнання для ПВО, обслуговування, ремонт та модернізація транспортних літаків, військових літаків, комерційної авіації, обслуговування, ремонт та модернізація, наукові дослідження і розробки.

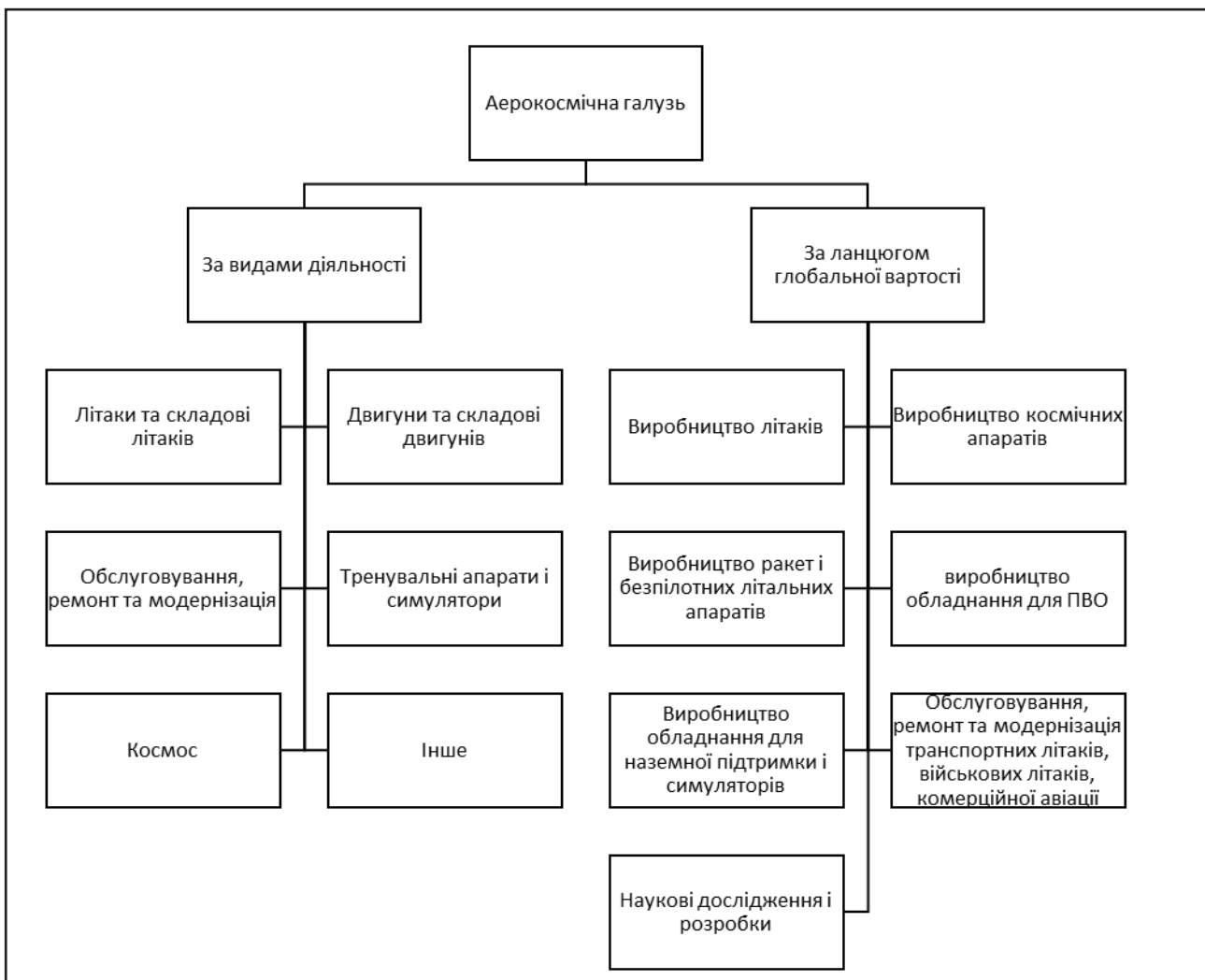


Рис. 2. Основні складові аерокосмічної галузі за видами діяльності і глобальним ланцюгом створення вартості

Джерело: побудовано автором на основі [1; 2]

тренувальні апарати і симулятори, космос та інше. Якщо розглядати галузь з позиції глобального ланцюга створення вартості, то виділяють такі складові: виробництво літаків, виробництво космічних апаратів, ракет та безпілотних літальних апаратів, обладнання для ПВО, симуляторів та обладнання для наземної підтримки, обслуговування, ремонт та модернізація транспортних літаків, військових літаків, комерційної авіації, а також наукові дослідження і розробки (див. рис. 2) [2].

Аерокосмічна галузь є дуже важливою для економічного розвитку країни. Це пов'язано з тим, що вона має декілька стратегічних елементів:

– Завдяки тому, що ця галузь поєднує провідні технології та високоякісні матеріали і компоненти, аерокосмічна промисловість тісно пов'язана з низкою інших допоміжних галузей (виробництво деталей, машинобудування, транспорт, інфраструктура); більш того, технології, що виникають у цій галузі, швидко розповсюджуються на інші сфери національного господарства, тобто вигоду отримує економіка в цілому.

– Поліпшення загального рівня і якості життя населення країни, завдяки тому, що забезпечується покращення транспортної інфраструктури (більш швидкі перевезення), вироблення систем попередження природних лих (через супутникове стеження тощо), а також подібні види діяльності.

– Аерокосмічна галузь є складовою забезпечення національної безпеки, оскільки до цієї галузі відноситься також і оборонний сектор (в деяких

країнах також і ВПК), зокрема, виробництво усіх систем ПВО.

Важливою складовою аерокосмічної галузі є космічний сектор, що дав початок такому поняттю, яке запровадила ОЕСР, як «космічна економіка», яка включає такі сектори як виробництво супутників та космічних літальних апаратів (включаючи їх запуск) (біля 33% у 2013 році), послуги операторів зв'язку через супутники (біля 9% у 2013 році) та споживчі послуги (біля 58% у 2013 році) [3].

Країни світу все більш активно приєднуються до «космічної економіки», у 2018 році вже 82 країни мали власні супутники (у 2008 році їх було лише 50). Крім того, незважаючи на те, що до останнього часу космічний сектор фінансувався переважно за рахунок державних програм, до цього сектору починають долучатися приватні інвестори [4].

У 2017 році глобальна аерокосмічна галузь оцінювалася у 838 млрд. дол. США. Серед лідерів галузі були США, Франція, Великобританія, Китай, Німеччина, Японія, Канада, Росія, а також низка інших країн (Сінгапур, Австралія, Південна Корея, Малайзія, Індія, Туреччина, Італія, Ізраїль, Нідерланди, Іспанія, Бразилія, Мексика) (див. рис. 3) [5].

Таким чином, безперечним світовим лідером у цій галузі є США, на частку яких припадає майже половина усієї галузі (49%), також до переліку лідерів серед європейських країн традиційно входять Франція (8%), Великобританія (6%) та Німеччина (5%), серед інших регіонів – це Канада (3%), Японія (3%) та Китай (6%). На інші країни світу при-

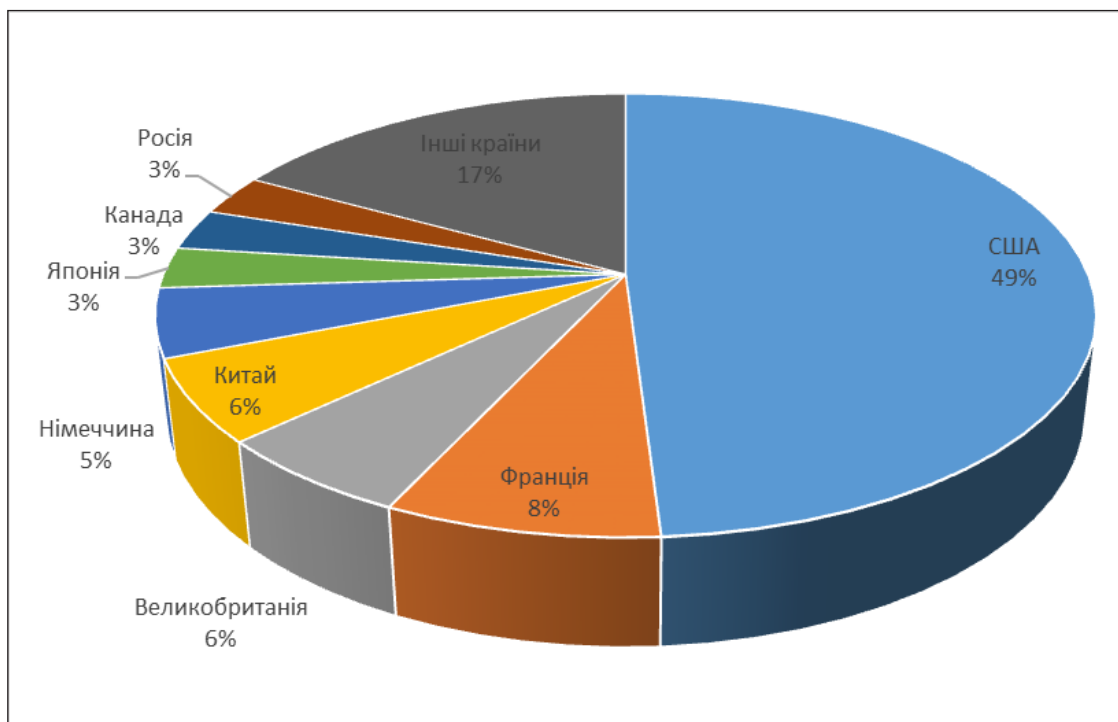


Рис. 3. Географічна структура глобальної аерокосмічної галузі у 2017 році

Джерело: побудовано автором за даними [1; 5]

падає лише 17% створеної у галузі вартості. Ми можемо побачити, що саме країни Великої Сімки є лідерами у аерокосмічній галузі, що дозволяє підтвердити наш висновок, що ця сфера є стратегічно важливою для розвитку національного господарства.

При проведенні аналізу аерокосмічної галузі за сегментами виділяють такі сектори як цивільна, військова аерокосмічна галузь, та ВПК. До ВПК відносять виробництво ПВО та інших видів озброєння, а до цивільної складової входять комерційна, цивільна та транспортна авіація [6].

Беззаперечними лідерами галузі у сфері великих комерційних літальних апаратів є Boeing та Airbus, а у сфері невеликих літаків – Embraer та Bombardier. Boeing є найбільшою аерокосмічною компанією у світі зі штаб-квартирою у Чикаго. Компанія виробляє продукцію для комерційної авіації, космічного сектору і оборонної промисловості, а також надає супутні послуги. Найбільш відомою продукцією компанії є літаки серії 737, 747, 767, 777, 787 та Business Jet. На даний момент у світі експлуатується більше 10000 літаків цієї марки, що складає майже половину усіх літаків у світі. Крім того, майже 90% вантажів перевозиться на вантажних літаках цієї фірми. У сфері ВПК, оборони та космічної сфери компанія випускає обслуговуюче обладнання для літаків, гелікоптери, супутники, космічні кораблі.

Найбільшою аерокосмічною компанією в Європі є Airbus зі штаб-квартирою у Тулузі (Франція). Компанія виробляє продукцію для комерційної авіації, оборонної та космічної промисловості. Вона випускає літаки, гелікоптери, космічні кораблі та супутники [7; 8; 9].

(74,2% у 2015 році). Основними рушійними силами розвитку галузі є:

1. Постійний розвиток і поява нових технологій. Зростання споживчого попиту було викликано значними покращеннями операційної ефективності, новими досягненнями у літакобудуванні, новим дизайном салону і зниженням рівня шуму. Основна проблема полягає в тому, щоб інтегрувати ці технології у виробничий процес основних постачальників. На даний момент активно розвиваються нові платформи Airbus A320 neo, Boeing 787, в стадії розробки та доопрацювання – Boeing 737 MAX, 777x, Airbus A330 neo і серія Bombardier C.

2. Збільшення попиту на літаки на заміну тим, що застаріли. Із появою нових моделей літаків, що є більш витрато ефективними, зростає попит на них, щоб замінити застарілі моделі. На тлі зниження цін на нафту можливе зниження цього виду попиту, оскільки основна економія відбувається саме на витратах на паливо.

3. Низькі ціни на нафту впливають на попит і зростання. Завдяки зниженню цін на нафту починаючи з 2014 року, прибутковість авіаліній зросла, однак, це становить певні загрози для виробників готових літаків, оскільки знижується потреба в енергоефективних моделях.

4. Активний процес злиття та поглинання у цій галузі. На даний момент основна активність спостерігалася у секторі комерційної авіації, однак, компанія KPMG прогнозує, що у подальшому основна активність буде зосереджена в оборонному секторі. Зокрема, це викликано тим, що країни НАТО заохочують збільшити мінімальний рівень витрат на оборону [2].

Можна виділити такі основні напрями розвитку галузі:

1. Спостерігається тенденція до зростання обсягів виробництва комерційних літаків, щоб задовольнити попит, що вже нагромадився. Зокрема, наразі він складає 14000 літальних апаратів, тоді як очікується, що у наступні 20 років у світі буде вироблено більше 38000 літаків. З іншого боку, у 2019 році експерти прогнозують певне скорочення попиту, оскільки вважається, що більшість авіаліній знаходяться в очікуванні нових моделей, тож вони будуть замінити лише дійсно старі літаки. Зокрема, із появою на ринку двох нових моделей вузькофюзеляжних літаків 737-8 та A321neo, авіалінії призупинили замовлення на широкофюзеляжні літаки в очікуванні нового покоління моделей. Також, зростання попиту викликає певні проблеми у ланцюгу створення вартості, а саме у постачальників деталей і комплектуючих. Проблема полягає в тому, щоб змусити цих постачальників переходити на більш ефективні технології виробництва, щоб збільшити обсяги продукції. Також, завдяки зростаючому попиту на ринок комерційних літаків намагаються

Таблиця 1

**Лідери аерокосмічної галузі за доходами, 2016 рік**

Назва компанії	Країна походження	Доходи (млрд. дол. США)
Boeing	США	95
Airbus	Нідерланди	74
Lockheed Martin	США	47
General Dynamics	США	31
United Technologies	США	29
BAE Systems	Великобританія	26
Northrop Grumman	США	25
Raytheon	США	24
Rolls Royce	Великобританія	20
Safran	Франція	17

Джерело: складено автором за даними [2]

В цілому, галузь є дуже концентрованою. Так, за даними компанії Deloitte, у 2016 році на 20 найбільших глобальних компаній в аерокосмічній галузі припадало майже 73,7% доходів галузі

вийти Росія та Китай, однак на шляху цього залишаються певні перешкоди. Основними з них є обслуговування та укладання довгострокових контрактів з авіалініями.

2. Із зростанням геополітичних ризиків у світі країни починають збільшувати витрати на ВПК та оборонну промисловість. Наприклад, із обранням президентом США Д. Трампа, спостерігається постійне зростання витрат на ВПК і оборону цієї країни. До США приєдналися також країни НАТО, що побоюються загострення конфлікту з Росією та на Близькому Сході. Витрати на ВПК нарощують також Китай, Індія та Японія. Більш того, враховуючи сучасні тенденції, переважна більшість державних програм орієнтована на подолання загроз у кіберпросторі. Також, важливе місце у системі оборони починає займати космос, оскільки супутники стають стратегічно важливими об'єктами для країн.

3. Активізація міжнародних торговельних війн може призвести до порушення глобальних ланцюгів створення вартості та зростанню витрат виробництва. Для аерокосмічної галузі дуже важливою є вільна торгівля, оскільки для більшості країн вона є основною рушійною силою зростання експорту. Наприклад, запровадження мита на сталь та алюміній значно підвищить витрати виробництва галузі, тож прибутковість компаній сильно впаде [10].

### Висновки з проведеного дослідження.

Таким чином, аерокосмічна галузь є однією з стратегічних в багатьох країнах світу. Серед лідерів у аерокосмічній галузі представлені майже усі країни Великої Сімки, крім Італії. Аерокосмічна галузь поділяється на три основні складові – цивільна, військова та оборонна. В залежності від виду діяльності літаки та складові літаків, двигуни та складові двигунів, обслуговування, ремонт та модернізація, тренувальні апарати і симулятори, космос та інше. Аерокосмічна галузь пов'язана з багатьма іншими галузями національного господарства, які є допоміжними для неї або використовують нові технології, отримані в результаті досліджень у цій сфері. Усе більшої важливості набуває космічний сектор, який охоплює виробництво та запуск супутників, які на даний момент є ознакою певної економічної незалежності країни.

Незважаючи на певні проблеми, світова аерокосмічна галузь продовжує динамічний розвиток. У 2018 році глобальна аерокосмічна та оборонна промисловість пережили період відновлення і стабільності, оскільки попит на пасажирські перевезення посилювався, а світові військові витрати продовжували зростати. У комерційному аерокос-

мічному секторі резервування повітряних суден залишається на найвищому рівні, оскільки попит на наступне покоління паливно-економічних літаків продовжує збільшуватися з підвищенням цін на нафту. Очікується, що виробники повітряних суден на своєму піку будуть збільшувати темпи виробництва, отже, це стимулюватиме зростання в секторі. Проте виробники можуть пережити переривання ланцюжка поставок, оскільки деякі постачальники можуть мати проблеми зі збільшенням обсягів виробництва, щоб задовольнити зростаючий попит. В оборонному секторі посилюються глобальні напруження та геополітичні ризики, спостерігається відновлення зростання оборонного бюджету США, і збільшення оборонних витрат інших великих регіональних держав, таких як Китай, Індія та Японія, що призведе до зростання світового оборонного сектору у 2019 році та у майбутньому.

### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. The global aerospace industry: size and country rankings, 2018. URL: [https://aerodynamicadvisory.com/wp-content/uploads/2018/07/AeroDynamic-Teal-Global-Aerospace-Industry\\_16July2018.pdf](https://aerodynamicadvisory.com/wp-content/uploads/2018/07/AeroDynamic-Teal-Global-Aerospace-Industry_16July2018.pdf)
2. Global aerospace industry: market update, 2018. URL: [https://static1.squarespace.com/static/59cabd3ea803bb54d1fa5edf/t/5b046eb8f950b75de24cb126/1527017151803/AeroMktRprt\\_v3.pdf](https://static1.squarespace.com/static/59cabd3ea803bb54d1fa5edf/t/5b046eb8f950b75de24cb126/1527017151803/AeroMktRprt_v3.pdf)
3. OECD. Space and Innovation. OECD Publishing, Paris, 2016. URL: <https://dx.doi.org/10.1787/9789264264014-en>
4. OECD. The Space Economy in Figures: How Space Contributes to the Global Economy. OECD Publishing, Paris, 2018. URL: <https://doi.org/10.1787/c5996201-en>.
5. Japanese Aerospace industry 2018-2019. 2018. URL: [http://www.sjac.or.jp/common/pdf/sjac\\_gaiyo/info/habataku2018-2019E.pdf](http://www.sjac.or.jp/common/pdf/sjac_gaiyo/info/habataku2018-2019E.pdf)
6. Materna R., Mansfield R. E., Walton R. O. Aerospace industry report. Lulu. com, 2015.
7. 2018 global aerospace and defense industry outlook: On a solid profitable growth path. 2018. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Manufacturing/gx-manufacturing-2018-global-ad-outlook.pdf>
8. Aerospace sector: Canada's competitive advantage. 2017. URL: <https://www.international.gc.ca/investors-investisseurs/assets/pdfs/download/vp-aerospace.pdf>
9. OECD. The Space Economy at a Glance. OECD Publishing, Paris, 2007. URL: <https://dx.doi.org/10.1787/9789264040847-en>
10. Lineberger R. 2019 global aerospace and defense industry outlook. 2018. URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/manufacturing/articles/global-a-and-d-outlook.html>