



ZNACZENIE WIELKOŚCI PRZEDSIĘBIORSTWA W MIĘDZYNARODOWEJ WSPÓŁPRACY GOSPODARCZO-OBRONNEJ

dr Stefan KURINIA
Akademia Obrony Narodowej

Abstract

Today, as a result of significant reductions in the armed forces in the world, it is difficult to maintain the scale of production at a high level and economically rational. In addition, self-mastery all the necessary modern battlefield technology is a huge challenge for even the biggest economic powers. That is why it is so important today for the security of states international economic cooperation. Today has been a growing interest in international economic cooperation in the field of defense technology. Economic and defense cooperation in the field of advanced technology is especially important for small businesses. Small businesses are more flexible in taking risks, but do not have the capabilities. Interesting research on the factors influencing the development of economic and defense cooperation of small businesses conducted British economist P. Bishop. Empirical studies on a sample of 355 British companies have confirmed a significant positive relationship between firm size measured by the level of employment and the likelihood of international cooperation. The study also showed that innovation and a significant share of defense in total company revenue can facilitate establishing international economic cooperation.

Key words – economic cooperation, company, small businesses

Wprowadzenie

Jednym z filarów bezpieczeństwa państwa jest wielkość i kondycja przemysłu obronnego. Jego potencjał to nie tylko sama wielkość produkcji, ale i zaawansowanie technologiczne oferowanego sprzętu wojskowego i uzbrojenia. Współcześnie, w wyniku znaczących redukcji sił zbrojnych na świecie, trudno jest utrzymać skalę produkcji na wysokim i racjonalnym ekonomicznie poziomie. Dodatkowo, samodzielne opanowanie wszystkich niezbędnych na współczesnym polu walki technologii jest ogromnym wyzwaniem nawet dla największych potęg gospodar-

czych. Dlatego tak ważna jest dziś dla bezpieczeństwa państw międzynarodowa współpraca gospodarcza. Współpraca międzynarodowa przemysłów obronnych może przyjmować trzy formy: międzynarodowe przetargi na dostawy, produkcja licencyjna i podział produkcji, międzynarodowe programy.

Międzynarodowe przetargi na dostawy organizowane są w formie wyboru konkurencyjnych ofert zawierających cenę, warunki taktyczno-techniczne i datę dostawy. Oferty mogą dotyczyć całkowicie nowego uzbrojenia będącego w fazie projektowania lub rozwoju i już istniejącego. Od lat siedemdziesiątych w wielu krajach czynione były wysiłki, by zakupom uzbrojenia za granicą towarzyszyło kompensowanie przez dostawcę strat związanych z rezygnacją z zamówień dla krajowego przemysłu zbrojeniowego. Zwykle pod pojęciem rekompensat (offsetu) rozumie się zatrudnienie o określonej wielkości, jakie dostawca daje przedsiębiorstwom państwa dokonującego zakupu uzbrojenia z tytułu niewykorzystywania własnych mocy produkcyjnych. Określenie wielkości rekompensaty jest trudne, ponieważ w różnych krajach są różne kryteria ustalania zakresu kompensowania strat w związku z realizowaną transakcją. Hartley i Martin zwracają uwagę na potrzebę wyróżnienia rekompensat bezpośrednich i pośrednich¹.

Bezpośrednie rekompensaty wiążą się z produktami i usługami dla uzbrojenia i sprzętu wojskowego, który jest nabywany. Przykładem bezpośrednich rekompensat może być sytuacja, gdy Brytyjczycy kupując amerykański samolot będą produkować do niego mechanizm podwozia.

Pośrednie rekompensaty nie są związane z nabywanym wyposażeniem wojskowym. Na przykład, Hiszpania przeznaczyła część rekompensaty za straty wynikłe z zakupu amerykańskich samolotów F16 na rozwój turystyki krajowej. Pośrednie rekompensaty mogą obejmować inwestycje i wymianę wzajemną, taką jak barter, wzajemne zakupy i odkupywanie wyposażenia obronnego.

Produkcja licencyjna i podział produkcji wiąże się z całkowitym lub częściowym udziałem przemysłu krajowego w produkcji uzbrojenia innego państwa. Uważa się, że wynikiem tej opcji są wyższe koszty jednostkowe, niż gdyby całą produkcję zakupić bezpośrednio od oryginalnego wytwórcy. Wyższe koszty mogą wynikać z mniejszej skali produkcji, dublowania narzędzi i transferu technologii. Występuje też opłata licencyjna, która może wynieść ok. 10% ceny sprzedaży. Z drugiej strony produkcja licencyjna może zaoszczędzić znaczące nakłady na badania i rozwój. Unika się problemów z bilansem płatniczym, zapewnia się pracę wykwalifikowanej sile roboczej, zachowuje się krajowy przemysł obronny i możliwe są korzyści z dostępu do zaawansowanych technologii.

Międzynarodowe programy obejmują zarówno rozwój jak i produkcję. Wspólny projekt mogą zrealizować dwa lub więcej państw wskazując przedsiębiorstwa, które wezmą w nim udział lub udział ten może być ustalony na zasadach komercyjnych. Wspólne projekty wydają się najbardziej odpowiednie dla standaryzacji. Dzięki nim nie występuje dublowanie nakładów na badania i rozwój oraz wyko-

¹ K. Hartley, S. Martin, *UK Firms' Experience and Perceptions of Defence Offsets: Survey Results*. Defence and Peace Economics, vol. 6, 1995, s. 125.

rzystywany jest efekt ekonomii skali. Jest też dodatkowy efekt polegający na zachowaniu krajowego przemysłu obronnego, wykorzystaniu zaawansowanych technologii i produkowaniu bardziej konkurencyjnego wyrobu na rynkach eksportowych. Są też i koszty. Każdy z partnerów może wymagać pewnych modyfikacji, które zwiększą koszty badań i rozwoju, i zredukują korzyści z dużej skali produkcji. Państwa będą domagać się też „uczciwego udziału” w każdym sektorze zaawansowanych technologii i może nalegać na dublowanie linii końcowego montażu. Chociaż ostatecznie międzynarodowa współpraca nie wydaje się być idealnym przypadkiem, to w porównaniu z programami narodowymi, mogą wystąpić oszczędności kosztu jednostkowego.

Dla współpracy gospodarczo-obronnej państw NATO charakterystyczne było na początku to, że pierwsze wspólne projekty były podyktowane potrzebami przemysłu. Kooperacja wymuszona była potrzebą stworzenia zdolności do wykorzystywania zaawansowanych technologii. Udział W. Brytanii i Francji we wspólnych projektach wniósł zmianę w naturze współpracy. Dla obydwu państw wspólna produkcja zbrojeniowa postrzegana była jako sposób utrzymania własnych niezależnych potencjałów produkcyjnych w obliczu rosnących potrzeb zasobowych. Wbrew oczekiwaniom okazało się, że koszty międzynarodowych projektów mają tendencję do bycia wyższymi, niż koszty projektów narodowych. Podstawową przyczyną wg Kaldor były trudności w osiągnięciu wspólnych ustaleń i w nieefektywnych uzgodnieniach podziału pracy. Dążenie do sprawiedliwego podziału pracy powodowało powielanie linii produkcyjnych u każdego uczestnika projektu. I chociaż międzynarodowe projekty mogą obniżyć potencjał badawczy i rozwojowy o 35%, to przyczyną ogólnego wzrostu kosztów wspólnego projektu był zdaniem autorki brak redukcji ogólnej zdolności produkcyjnej będącej zwykłą sumą zdolności produkcyjnych wszystkich uczestników projektu².

Międzynarodowa współpraca w dziedzinie rozwoju technologii

Obecnie obserwuje się rosnące zainteresowanie współpracą gospodarczo-obronną na szczeblu międzynarodowym w dziedzinie rozwoju technologii. Wynika to z ogromnej roli jaką odgrywa rozwój i wykorzystanie światowej klasy technologii w tworzeniu potencjału militarnego państwa. W dobie niepewnych i zróżnicowanych zagrożeń wyrafinowane technologie odgrywają kluczową rolę. Priorytetem staje się dla rządów określenie technologii, które powinny być rozwijane, aby zapewnić suwerenność i konkurencyjność przemysłu obronnego.

Rozwój technologii ma szczególne znaczenie dla:

- sprostania wyzwaniom obronnym,
- dostarczania efektywnych kosztowo zdolności obronnych,

² M. Kaldor, *European Defence Industries- National and International Implications*, ISIO Monographs, vol. 1, no. 8, s. 40.

- przeciwdziałania obecnym i przyszłym zagrożeniom,
- tworzenia efektywnego systemu zaopatrzenia,
- wspierania konkurencyjności narodowego przemysłu.

W Wielkiej Brytanii, doceniając rolę technologii, rząd opracował 10-letnią strategię rozwoju technologii, która ma zwiększyć inwestycje rozwojowe w sektorze publicznym i prywatnym³. Dokonując innowacji, poprawia się jakość uzbrojenia i wyposażenia, zwiększa się zdolności bojowe sił zbrojnych i wpływa na wyniki eksportu obronnego. W celu sprostania oczekiwaniom sił zbrojnych zwraca się szczególną uwagę na:

- technologie, które mogą być od razu wdrożone, bezpośrednio przynosząc efekty militarne;
- technologie, które mogą wpłynąć na poszerzenie wielkości dostaw;
- technologie, w których Wielka Brytania ma przewagę konkurencyjną i musi ją utrzymać;
- technologie, które oceniane są jako mające rosnące znaczenie dla obronności.

Rząd brytyjski podjął decyzję o zwiększeniu wydatków na rozwój technologii do 2,5% PKB w 2014 roku. Stwierdzono, że w przemyśle brytyjskim brakuje pracowników naukowo-badawczych. Przemysł zgłasza brak 41% inżynierów, 32% techników, 28% menedżerów i naukowców⁴. Statystyki OECD mówią, że w Wielkiej Brytanii jest 5,5 pracowników naukowo-badawczych na 1000 zatrudnionych osób w porównaniu do Francji: 7,1, USA: 8,6 i Finlandii 15,8 (średnia wartość w OECD wynosi 6,5)⁵. Dodatkowo zauważono, że od 1997 do 2004 roku zmalał nabór studentów na kierunkach: matematyka, fizyka, chemia, biologia i nauki komputerowe o 7,5% przy i tak niskim zainteresowaniu tymi kierunkami⁶. Brakuje fachowców od integracji systemów i posiadających głęboką wiedzę technologiczną na światowym poziomie. Ta sytuacja zmusiła rząd brytyjski do rozszerzenia zaplecza rozwojowo-technologicznego. Odstępuje się obecnie od planowania wyłącznie resortowych badań, zachęcając przemysł i uczelnie wyższe do konkurencyjności o programy rozwojowe. W 2003 roku 90% tematów badawczych było realizowanych przez agencje rządowe, takie jak: Dstl (Defence science and technology laboratory – wojskowy instytut naukowo-techniczny) i QinetiQ (przemysłowy instytut naukowy). Do 2010 roku przewiduje się, że tylko 35% tematów badawczych będzie realizowanych przez Dstl, a o pozostałe będą konkurować QinetiQ, wyższe uczelnie, przemysł. Rząd wspierać będzie też organizacje przyczyniające się do wzrostu jakości produktów (Towers of Excellence i Defence Technology Centres), rozwijające współpracę międzynarodową w dziedzinie sieci i nauk informatycznych (International Technology Alliance z USA i Innovation & Technology Part-

³ *Science & Innovation Investment Framework 2004–2014*, HM Treasury 2003.

⁴ *EEF South Employer Survey 2003*.

⁵ *Strategic Science provision in English Universities*. HOC Select Committee on Science and Technology Inquiry 2005.

⁶ *UK must go on promoting and funding science*, Nature Volume 483, 3, November 2005.

nership for Guided Weapons Technology z Francją). DTS jest organizacją zacieśniającą współpracę przedsiębiorstw i uczelni wyższych. Finansowana jest wspólnie przez Ministerstwo Obrony i przemysł. Ministerstwo przeznacza na jej działalność ok. 90 mln £ na okres 5 lat. Obszarami szczególnego zainteresowania DTS są: technologie bazodanowe i informatyczne, systemy bioniczne, zdalne sterowniki elektromagnetyczne, inżynieria systemów autonomicznych⁷.

Rząd brytyjski zdaje sobie sprawę, że samodzielnie może prowadzić tylko badania o istotnym strategicznym znaczeniu dla obronności. Stąd ogromną rolę przywiązuje do współpracy międzynarodowej.

Dzisiaj, ok. 12% programów badawczych nie byłoby zrealizowanych bez współpracy międzynarodowej⁸. Głównymi partnerami są USA i kraje Europy, szczególnie Francja i Szwecja. Rośnie również rola Włoch we współpracy naukowo-badawczej.

Doskonale rozwija się współpraca Wielkiej Brytanii z USA. Brytyjczykom udaje się lepiej niż innym krajom europejskim konkurować o amerykańskie zamówienia obronne. Zawdzięczają to lepszemu wzajemnemu zrozumieniu i zaufaniu opartym na szerszych strategicznych relacjach i wzajemnemu poszanowaniu przemysłowego i technologicznego potencjału. Na przykład, USA zakupiły w BAE Systems 155 mm lekką haubicę dla Korpusu Marines. Obecnie Wielka Brytania bierze udział w wielu wspólnych programach z USA, z których największym jest program samolotu JSF (Joint Strike Fighter). We wspólnych programach biorą udział takie przedsiębiorstwa brytyjskie, jak: BAE Systems, Rolls-Royce, Cobham, Smiths i inne. Pełna współpraca z USA wymaga transferu określonych technologii. Wielka Brytania dąży do ustalenia takich ram współpracy, które umożliwi wymianę technologii i jednocześnie zapewnią warunki wzajemnego bezpieczeństwa⁹.

Strategia realizacji programów badawczych przewiduje też dwie dodatkowe opcje: MOTS (Modified Off the Shelf) i COTS (Commercial Off the Shelf). MOTS polega na zleceniu badań nie mających istotnego znaczenia dla obronności kraju różnym ośrodkom, również zagranicznym w drodze przetargów z zachowaniem niezbędnych procedur bezpieczeństwa. COTS oznacza realizację wielu potrzeb badawczych poprzez rozszerzanie współpracy z bazą przemysłową i ośrodkami naukowymi kraju. Nie jest możliwe realizowanie przez ministerstwo badań obronnych we wszystkich obszarach, jak również nie jest możliwe oparcie wszystkich potrzeb badawczych na przemyśle i uczelniach wyższych.

⁷ *Defence Industrial Strategy, Defence White Paper*, MoD, December 2005, s. 41.

⁸ Tamże, s. 42.

⁹ Tamże, s. 45.

Rola wielkości firmy w międzynarodowej współpracy obronnej

Współpraca gospodarczo-obronna w dziedzinie zaawansowanych technologii ma szczególnie duże znaczenie dla małych firm. Małe firmy są bardziej elastyczne w podejmowaniu ryzyka, ale nie dysponują odpowiednim potencjałem. Dlatego małym firmom jest bardzo trudno realizować współpracę w wymiarze międzynarodowym. Mają one utrudniony dostęp do kluczowych zasobów, takich jak: finanse i wykwalifikowani pracownicy. Przyczyny tego tkwią w braku kadry zarządzającej, która posiada międzynarodowe doświadczenie, kontakty i znajomość innych kultur. Wskazuje się również na to, że właściciele małych firm kierują się lokalnymi celami oraz koncentrują się na przetrwaniu i niezależności. Interesujące badania nad czynnikami kształtującymi rozwój współpracy gospodarczo-obronnej małych przedsiębiorstw przeprowadził P. Bishop. Zaproponował on model ekonometryczny, w którym prawdopodobieństwo nawiązania współpracy uzależnił od szeregu zmiennych charakteryzujących małą firmę¹⁰:

$$\ln[p/(1-p)] = a + b_1EMP + b_2OWN + b_3INN + b_4XPSAL + b_5UNC + b_6REG + b_7DEF + u$$

gdzie:

EMP – liczba pracowników,

OWN – wskaźnik niezależności firmy (0 – niezależna, 1 – część większej grupy),

INN – wskaźnik innowacyjności (1 – jeśli były innowacje w ostatnich 10 latach, 0 – przeciwnie),

XPSAL – udział eksportu w ogólnej sprzedaży,

UNC – wskaźnik niepewności (1 – jeśli kierownictwo jest przekonane o niepewności przyszłej sprzedaży obronnej, 0 – przeciwnie),

REG – wskaźnik lokalizacji firmy (1 – region South West i South East, 0 – pozostałe regiony Wielkiej Brytanii),

DEF – wskaźnik udziału zamówień obronnych w przychodach ogółem.

Badania empiryczne na próbie 355 przedsiębiorstw potwierdziły znaczącą pozytywną zależność między wielkością firmy mierzoną poziomem zatrudnienia a prawdopodobieństwem współpracy (tabela 1). Nie potwierdziło się natomiast, że dążenie do niezależności ogranicza współpracę. Innowacje, jak należało się spodziewać, mają znaczący pozytywny wpływ i mogą być kluczowym czynnikiem wpływającym na współpracę. Znaczący pozytywny wpływ ma również udział zamówień obronnych w przychodach ogółem. Jednak udział eksportu w ogólnej sprzedaży oraz lokalizacja firmy ma negatywny wpływ. Niepewność co do przyszłej sprzedaży obronnej ma istotne negatywne oddziaływanie. Przedsiębiorstwa przewidujące trudności w realizacji przyszłych kontraktów są mniej skłonne do nawiązywania współpracy, a raczej skłaniają się do dywersyfikacji lub ograniczenia produkcji.

¹⁰ P. Bishop, *Collaboration and firm size: some evidence from the UK defence industry*, Applied Economics, 2003, 35, s. 1966.

Tabela 1

Oszacowanie parametrów ogólnego modelu współpracy

Zmienna	Parametr	Oszacowanie	Błąd standardowy
stała	a	-2,47	0,582
EMP	b1	0,002	0,001
OWN	b2	0,295	0,288
INN	b3	1,022	0,286
XPSAL	b4	-0,005	0,008
UNC	b5	-0,571	0,271
REG	b6	-0,160	0,275
DEF	b7	0,025	0,005

Źródło: P. Bishop, *Collaboration and firm size: some evidence from the UK defence industry*, Applied Economics, 2003, 35, s. 1967.

Przeprowadzone zostały też dodatkowe badania na trzech próbach przedsiębiorstw, które współpracują z przedsiębiorstwami z Wielkiej Brytanii, Unii Europejskiej i Stanów Zjednoczonych (tabela 2, 3, 4). Badania pokazały pewne różnice w uzyskanych wynikach. Okazało się, że wielkość firmy opisywana zatrudnieniem nie ma znaczenia we współpracy z partnerami z Wielkiej Brytanii w porównaniu z UE i USA. Może to być potwierdzeniem znaczenia wielkości firmy dla międzynarodowej współpracy. Udział eksportu w ogólnej sprzedaży ma istotny negatywny wpływ na współpracę z partnerami z Wielkiej Brytanii. Może to oznaczać, że firmy zorientowane na współpracę międzynarodową są mniej chętne do współpracy z przedsiębiorstwami krajowymi. Z kolei niezależność firmy ma istotne znaczenie dla współpracy z firmami brytyjskimi i europejskimi, przy czym pozytywny wpływ ma dla współpracy z UE a negatywny wpływ ma dla współpracy z firmami krajowymi.

Tabela 2

Oszacowanie parametrów modelu współpracy z Wielką Brytanią

Zmienna	Parametr	Oszacowanie	Błąd standardowy
stała	a	2,127	0,936
EMP	b1	0,000	0,000
OWN	b2	-1,071	0,462
INN	b3	0,037	0,470
XPSAL	b4	-0,022	0,011
UNC	b5	0,411	0,407
REG	b6	-0,165	0,416
DEF	b7	0,010	0,007

Źródło: P. Bishop, *Collaboration and firm size: some evidence from the UK defence industry*, Applied Economics, 2003, 35, s. 1968.

Tabela 3

Oszacowanie parametrów modelu współpracy z Europą

Zmienna	Parametr	Oszacowanie	Błąd standardowy
stała	a	-3,842	1,046
EMP	b1	0,001	0,000
OWN	b2	1,469	0,471
INN	b3	0,104	0,506
XPSAL	b4	-0,001	0,011
UNC	b5	0,224	0,430
REG	b6	0,219	0,429
DEF	b7	0,010	0,007

Źródło: P. Bishop, *Collaboration and firm size: some evidence from the UK defence industry*, Applied Economics, 2003, 35, s. 1968.

Tabela 4

Oszacowanie parametrów modelu współpracy z USA

Zmienna	Parametr	Oszacowanie	Błąd standardowy
stała	a	-1,685	0,891
EMP	b1	0,001	0,000
OWN	b2	0,282	0,426
INN	b3	-0,013	0,472
XPSAL	b4	0,010	0,010
UNC	b5	-0,288	0,400
REG	b6	0,335	0,410
DEF	b7	0,007	0,007

Źródło: P. Bishop, *Collaboration and firm size: some evidence from the UK defence industry*, Applied Economics, 2003, 35, s. 1968.

Badania potwierdziły opinię o roli jaką odgrywa wielkość firmy w międzynarodowej współpracy gospodarczo-obronnej. Małym firmom jest znacznie trudniej nawiązać współpracę. Oprócz działań, które powinny podejmować same przedsiębiorstwa aby nawiązywać współpracę międzynarodową, konieczna jest polityka rządu wspierająca ich wysiłki w tworzeniu międzynarodowych programów obronnych. Elementem takiej polityki może być sprzyjanie państwa konsolidacji przedsiębiorstw przemysłu obronnego.

Zakończenie

Współcześnie międzynarodowa współpraca przemysłów obronnych wydaje się być czymś, co w oczywisty sposób sprzyja rozwojowi narodowych potencjałów zbrojeniowych i umacnianiu bezpieczeństwa krajowego i międzynarodowego. Jednak nadal jest wiele kwestii, które w tej współpracy stanowią problem. Można do nich zaliczyć między innymi:

1. Dublowanie linii produkcyjnych,
2. Niezadowalające kompensowanie zakupów obronnych,
3. Trudności w sprawiedliwym podziale pracy,
4. Utrudniony dostęp do nowoczesnych technologii,
5. Nierówny stopień rozwoju narodowych przemysłów obronnych,
6. Zbyt małą wielkość przedsiębiorstwa.

Znaczenie wielkości przedsiębiorstwa we współpracy przedsiębiorstw przemysłu obronnego przedstawiono w oparciu o wyniki badań z Wielkiej Brytanii. W badaniach tych poddano analizie współpracę brytyjskich przedsiębiorstw obronnych, zarówno z przedsiębiorstwami krajowymi jak i zagranicznymi – z Unii Europejskiej i ze Stanów Zjednoczonych. Wyniki badań pozwoliły wysnuć dwa ważne wnioski:

1. Małe firmy mają mniejsze szanse na współpracę międzynarodową,
2. Innowacyjność i znaczący udział produkcji obronnej w przychodach ogółem mogą stanowić ułatwienie w nawiązywaniu współpracy gospodarczej.

Wydaje się, że są to również ważne wnioski dla naszych polskich przedsiębiorstw obronnych. Ogromna jest też tu rola państwa, które powinno wspierać działalność proinnowacyjną przedsiębiorstw, rozszerzać zamówienia obronne lokowane w krajowych przedsiębiorstwach i wspierać konsolidację przedsiębiorstw sektora obronnego.

Bibliografia

- Bishop P., *Collaboration and firm size: some evidence from the UK defence industry*, Applied Economics, 2003.
- Defence Industrial Strategy, Defence White Paper*, MoD, December 2005.
- EEF South Employer Survey 2003*.
- Hartley K., Martin S., *UK Firms' Experience and Perceptions of Defence Offsets: Survey Results*, Defence and Peace Economics, vol.6, 1995.
- Kaldor M., *European Defence Industries- National and International Implications*, ISIO Monographs, vol. 1, no. 8.
- Science & Innovation Investment Framework 2004–2014*, HM Treasury, 2003.
- Strategic Science Provision in English Universities*. HOC Select, Committee on Science and Technology Inquiry, 2005.
- UK must go on promoting and funding science*, Nature Volume 483, 3 November 2005.

THE IMPORTANCE OF THE COMPANY SIZE IN INTERNATIONAL ECONOMIC AND DEFENSE COOPERATION

Abstract

Today, as a result of significant reductions in the armed forces in the world, it is difficult to maintain the scale of production at a high level and for it to be economically rational. In addition, self-mastery of all the necessary modern battlefield technology is a huge challenge for even the biggest economic powers. That is why it is so important today for the security of states to have international economic cooperation. Recently there has been a growing interest in international economic cooperation in the field of defense technology. Economic and defense cooperation in the field of advanced technology is especially important for small businesses. Small businesses are more flexible in taking risks, but do not have the capabilities. Interesting research on the factors influencing the development of economic and defense co-operation of small businesses has been conducted British economist P.Bishop. Empirical studies on a sample of 355 British companies have confirmed a significant positive relationship between firm size measured by the level of employment and the likelihood of international cooperation. The study also showed that innovation and a significant share of defense in total company revenue can facilitate establishing international economic cooperation.

Key words – economic cooperation, company, small businesses

Introduction

One of the pillars of national security is the size and condition of the defense industry. Its potential is not only the volume but also technological advancement and military equipment and armament offered . Today, resulting from the significant reduction of armed forces in the world, it is difficult to maintain a scale of production at a high level and economically reasonable. In addition, self-mastery of all the necessary modern battlefield technology is a huge challenge for even the biggest economic powers. That is why the security of a state's international economic cooperation is so important today. International cooperation in defense industries can take three forms: an international tender for the supply, licensed production and distribution of manufacturing, and international programs.

International tenders for supplies are organized in a choice of competitive bids concerning the price, technical and tactical requirements, and delivery date. Offers may include a completely new weapon that is in the design phase or development of the existing one. Since the seventies, many countries have made efforts to

purchase arms abroad accompanied by compensation for losses due to the resignation of procurement for the national defense industry. Usually, the term compensation (offset) means the employment of a certain size, the supplier gives business to the state purchasing weapons for not using its own production capacity. Estimating the size of compensation is difficult because different countries have different criteria for determining the scope of compensation for losses realized in connection with the transaction. Hartley and Martin noted the need for a distinction between direct and indirect compensation¹.

Direct compensation related to the products and services for weapons and military equipment that is purchased. An example of direct compensation may be a situation where the British, buying American aircraft, will produce the chassis mechanism.

Indirect compensation is not related to the acquiring of military equipment. For example, Spain has allocated some compensation for the loss resulting from the purchase of the U.S. F16 aircraft on the development of domestic tourism. Indirect compensation may include investments and mutual exchange, such as barter, purchase and mutual redemption of defense equipment.

License production and distribution of production binds to the total or partial share of the domestic industry in the production of the weapons of another country. It is believed that the result of this option are higher unit costs than if the entire production was purchased directly from the original manufacturer. Higher costs may result from the smaller scale of production, duplication of tools, and technology transfer. There is also a license fee, which could amount to about 10% of the sales price. On the other hand, the production license can save a significant investment in research and development. This avoids the problems of balance of payments, sustains a skilled labor force, preserves a national defense industry and can have the benefits of access to advanced technology.

International programs include both development and production. Joint projects can be realized by two or more countries; the nomination of companies that will participate or share could be established on a commercial basis. Joint projects seem to be the most suitable for standardization. Thanks to them, there is no duplication of investment in research and development and it uses economies of scale. There is also the added effect of keeping the national defense industry, the use of advanced technology and manufacturing of the product makes it more competitive in export markets. There are also costs. Each partner may require some modifications that increase the cost of research and development, and reduce the benefits of large-scale production. States will insist on a "fair share" of all the advanced technology sector, and can insist on doubling the final assembly line. Although ultimately international cooperation does not seem to be an ideal case, in comparison to the national programs, there may be some unit cost savings.

¹ K. Hartley, S. Martin, *UK Firms' Experience and Perceptions of Defence Offsets: Survey Results*. Defence and Peace Economics, vol.6, 1995, p. 125.

For economic and defense cooperation of NATO states it was characterized at the beginning that the first joint projects were dictated by the needs of industry. Cooperation was forced by the need to create the ability to use advanced technology. The share of the UK and France in joint projects brought a change in the nature of cooperation. For both countries a common armaments production was seen as a way to maintain their own independent production capabilities in the face of increasing demands on resources. Contrary to expectations, we found that the cost of international projects tends to be higher than the cost of national projects. The main reason for Kaldor was the difficulty in reaching a common understanding and inefficient division of labor arrangements. The quest for a fair division of labor resulted in duplication of the production lines of each project participant. And although international projects can reduce the potential for research and development by 35%, the result of the general increase in the cost of the joint project there was, in the opinion of the author, no reduction in overall production capacity which was a simple sum of production capacities of all the project participants².

International cooperation in the field of technology development

Recently there has been a growing interest in economic and defense cooperation in the field of technology development at the international level. This is due to the huge role played by the development and use of world-class technology in the creation of the military potential of the state. In today's uncertain and varied threats sophisticated technologies play a key role. It becomes a priority for governments to identify those technologies that should be developed to ensure the sovereignty and competitiveness of the defense industry.

The development of technology is of particular importance for:

- meeting the challenges of defense,
- the provision of cost-effective defense capabilities,
- countering current and future threats,
- creating an efficient supply system,
- supporting the competitiveness of national industry.

In the UK, appreciating the role of technology, the government developed a 10 year strategy for the development of technology to increase investment and development in the public and private sectors³. Innovation improves the quality of weapons and equipment, increases combat capability of the armed forces and influences the export performance of the defense industry.

² M. Kaldor, *European Defence Industries- National and International Implications*, ISIO Monographs, vol. 1, no. 8, p. 40.

³ *Science & Innovation Investment Framework 2004-2014*, HM Treasury, 2003.

In order to meet the needs of the armed forces there should be paid particular attention to:

- technologies that can be implemented immediately, immediately bringing the effects of the military;
 - technologies that could affect the expansion of deliveries;
 - technologies where Britain has a competitive advantage, which must be preserved;
 - technologies that are assessed as having an increasing importance to national defense.

The British government decided to increase spending on technology development to 2.5% of GDP in 2014. It was found that the British industry had missing researchers. Industry reports a lack of 41% of engineers, 32% of technicians, 28% of managers and scientists⁴. OECD Statistics say that in the UK there are 5.5 researchers per 1,000 employees, compared to France: 7.1, U.S.: 8.6 and Finland 15.8 (the average of the OECD countries is 6.5)⁵. In addition, it was noted that from 1997 to 2004 there was decreased recruitment of students of mathematics, physics, chemistry, biology and computer science at 7.5% and low interest in these directions⁶. There is a lack of integration of professionals with deep knowledge and technology on a global level. This situation forced the British government to expand the development and technological facilities. This shall be given to increase planning and departmental research, encouraging industry and universities to compete for development programs. In 2003, 90% of research topics were implemented by government agencies, such as DSTL (Defence Science and Technology Laboratory-military institute of science and technology) and QinetiQ (industrial research institute). By 2010, it is expected that only 35% of the research programs will be carried out by DSTL, whilst for the others QinetiQ, universities and industry will compete. The Government will also support organizations that contribute to the quality of the products (Towers of Excellence and Defence Technology Centres), developing international cooperation in the field of network and information science (International Technology Alliance in the U.S. and Innovation & Technology Partnership for Guided Weapons Technology with France). DTS is an organization for strengthening the cooperation of enterprises and universities. It is funded jointly by the Ministry of Defence and industry. The ministry allocates its business around £ 90 million for a period of five years. Areas of particular interest for the DTS are database technologies and information systems, bionic, remote electromagnetic controllers and autonomous systems engineering⁷.

⁴ *EEF South Employer Survey 2003*.

⁵ *Strategic Science provision in English Universities*. HOC Select Committee on Science and technology inquiry 2005.

⁶ *UK must go on promoting and funding science*, Nature Volume 483, 3, November 2005.

⁷ *Defence Industrial Strategy, Defence White Paper*, MoD, December 2005, s. 41.

The British Government is aware that only itself can lead a study of major strategic importance for defense. Thus, an important role is attached to international cooperation.

Today, about 12% of the research programs would not be realized without international cooperation⁸. The main partners are the United States and European countries, especially France and Sweden. Italy also plays a growing role in collaborative research.

UK cooperation with the U.S. thrives. Britain manages better than other European countries in competition for U.S. defense orders. This is due to a better mutual understanding and trust, based on a broader strategic relationship and mutual respect for the industrial and technological potential. For example, the U.S. bought the BAE Systems lightweight 155 mm howitzer for the Marine Corps. Currently, Britain is involved in many joint programs with the U.S., the largest of which is the JSF aircraft (Joint Strike Fighter) program. The joint program involves the British companies, such as BAE Systems, Rolls-Royce, Cobham, Smiths and others. Full cooperation with the United States requires the transfer of certain technologies. The UK seeks to establish such a framework of cooperation that will facilitate the exchange of technology and at the same time provide the conditions for mutual security⁹.

The strategy of research programs also provides two additional options: MOTS (Modified Off The Shelf) and COTS (Commercial Off the Shelf). MOTS is ordering tests that do not have significant importance for the defense of the country to various centers, including through international tenders, taking the necessary safety procedures. COTS is the implementation of a number of research needs by expanding cooperation with many industrial and scientific centers of the country. It is not possible to implement research by the ministry of defense in all areas, and it is impossible to support all the needs of industry and research universities.

The role of the size of the company in international defense cooperation

Economic and defense cooperation in the field of advanced technology is especially important for small businesses. Small businesses are more flexible in taking risks, but do not have the capabilities. That's why for a small business it is very difficult to carry out cooperation at international level. They have limited access to key resources, such as finance and skilled workers. The reasons for this lie in the lack of managers who have international experience, contacts and knowledge of other cultures. This also indicates that small business owners are guided by local objectives and focus on survival and independence. Interesting research on the factors influencing the development of economic and defense co-

⁸ Ibidem, p. 42.

⁹ Ibidem, p. 45.

operation of small businesses was conducted P.Bishop. He proposed an econometric model which linked the probability of collaboration to a number of factors characterizing a small business¹⁰:

$$\text{Ln}[p/(1-p)] = a + b_1\text{EMP} + b_2\text{OWN} + b_3\text{INN} + b_4\text{XPSAL} + b_5\text{UNC} + b_6\text{REG} + b_7\text{DEF} + u$$

where:

EMP-number of employees,

OWN-rate of a company's independence (0- independent, 1- part of a larger group)

INN-innovation rate (1- if there were innovations in the last 10 years, 0- on the contrary),

XPSAL-share of exports in total sales,

UNC- uncertainty rate (1- if management is convinced of the uncertainty of the future sale of defense, 0- on the contrary),

REG- business location rate (1- Region South West and South East, 0- other regions of UK)

DEF- share of defense in total revenues.

Empirical studies on a sample of 355 companies have confirmed a significant positive relationship between firm size measured by the level of employment and the probability of cooperation (table 1). What is not confirmed however is whether the desire for independence limited cooperation. Innovation, as would be expected, has a significant positive impact and can be a key factor for cooperation. The share of defense in total revenue also has a significant positive impact. However, the share of exports in total sales and the location of the company has a negative impact. Uncertainty about the future sale of defense has significant negative effects. Entrepreneurs predicting difficulties in the implementation of future contracts are less willing to establish cooperation, but rather tend to diversify or reduce production.

Table 1

Estimates of general collaboration equation

Variable	Parameter	Coefficient	Standard error
stala	a	-2,47	0,582
EMP	b1	0,002	0,001
OWN	b2	0,295	0,288
INN	b3	1,022	0,286
XPSAL	b4	-0,005	0,008
UNC	b5	-0,571	0,271
REG	b6	-0,160	0,275
DEF	b7	0,025	0,005

Source: P .Bishop, *Collaboration and firm size: some evidence from the UK defence industry*, Applied Economics, 2003, 35, p. 1967.

¹⁰ P. Bishop, *Collaboration and firm size: some evidence from the UK defence industry*, Applied Economics, 2003, 35, p. 1966.

Additional tests were also conducted on three samples of enterprises that work with businesses in the United Kingdom, the European Union and the United States (table 2, 3, 4). The study showed some differences in the results obtained. It turned out that the size of the company described by employment does not matter in cooperation with partners from the UK in comparison with the EU and the USA. This may be a confirmation of the importance of firm size for international cooperation. The share of exports in total sales has a significant negative impact on cooperation with partners from the UK. This may mean that the business-oriented international cooperation are less willing to cooperate with domestic companies. The firm's independence is important for cooperation with British and European governments/firms, with a positive impact on the cooperation of the EU and has a negative impact for cooperation with domestic firms.

Table 2

Estimates of collaboration equations for UK

Variable	Parameter	Coefficient	Standard error
stała	a	2,127	0,936
EMP	b1	0,000	0,000
OWN	b2	-1,071	0,462
INN	b3	0,037	0,470
XPSAL	b4	-0,022	0,011
UNC	b5	0,411	0,407
REG	b6	-0,165	0,416
DEF	b7	0,010	0,007

Source: P. Bishop: *Collaboration and firm size: some evidence from the UK defence industry*, Applied Economics, 2003, 35, p. 1968.

Table 3

Estimates of collaboration equations for Europe

Variable	Parameter	Coefficient	Standard error
stała	a	-3,842	1,046
EMP	b1	0,001	0,000
OWN	b2	1,469	0,471
INN	b3	0,104	0,506
XPSAL	b4	-0,001	0,011
UNC	b5	0,224	0,430
REG	b6	0,219	0,429
DEF	b7	0,010	0,007

Source: P. Bishop, *Collaboration and firm size: some evidence from the UK defence industry*, Applied Economics, 2003, 35, p. 1968.

Estimates of collaboration equations for US

Variable	Parameter	Coefficient	Standard error
stała	a	-1,685	0,891
EMP	b1	0,001	0,000
OWN	b2	0,282	0,426
INN	b3	-0,013	0,472
XPSAL	b4	0,010	0,010
UNC	b5	-0,288	0,400
REG	b6	0,335	0,410
DEF	b7	0,007	0,007

Source: P. Bishop, *Collaboration and firm size: some evidence from the UK defence industry*, Applied Economics, 2003, 35, p. 1968.

The study confirmed the role played by the size of the company in international economic and defense cooperation. For small businesses it is much more difficult to cooperate. In addition to the actions that should be taken by the companies themselves to make international cooperation, government policies are needed supporting their efforts in developing international defense programs. As part of this policy may be favoring the defense industry consolidation.

Conclusion

Today, international cooperation in defense industries seems to be something that is clearly conducive to the development of national defense potentials and the strength of national and international security. However, there are still many areas where this cooperation is a problem. These include, among others:

1. double production lines,
2. inadequate offsets for defense purchases,
3. difficulties in the fair division of labor,
4. limited access to modern technology,
5. an uneven level of development of national defense industries,
6. the too small size of the company.

The assessment of the importance of the size of the company in the collaboration of defense companies is based on the findings from the UK. In these studies analyzed the cooperation of British defense companies with both domestic companies and foreign ones -from the European Union and the United States. The results helped draw two important conclusions:

1. small businesses are less likely to enter into international cooperation,
2. innovation and a significant share of defense in total revenue may facilitate the establishment of business cooperation.

It seems that these are also important lessons for Polish defense companies. There is a huge role for the state, which should support the innovative activity of enterprises, expand defense orders invested in domestic companies and support the consolidation of the defense industry.

Bibliography

- Bishop P.: *Collaboration and firm size: some evidence from the UK defence industry*, Applied Economics, 2003.
- Defence Industrial Strategy, Defence White Paper*, MoD, December 2005.
- EEF South Employer Survey 2003*.
- Hartley K., Martin S.: *UK Firms' Experience and Perceptions of Defence Offsets: Survey Results*, Defence and Peace Economics, vol.6, 1995.
- Kaldor M.: *European Defence Industries- National and International Implications*, ISIO Monographs, vol. 1, no. 8.
- Science & Innovation Investment Framework 2004-2014*, HM Treasury, 2003.
- Strategic Science Provision in English Universities*. HOC Select, Committee on Science and Technology Inquiry, 2005.
- UK must go on promoting and funding science*, Nature Volume 483, 3 November 2005.