



**WOJSKOWE JEDNOSTKI NAUKOWO-TECHNICZNE
W KOMPLEKSOWEJ OCENIE JEDNOSTEK NAUKOWYCH 2013-2016**
***MILITARY SCIENTIFIC AND TECHNICAL ENTITIES
IN THE COMPREHENSIVE EVALUATION IN 2013÷2016***

Andrzej SEŃ, Mieczysław SZLACHTA

Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia, ul. Wyszyńskiego 7, 05-220 Zielonka
Military Institute of Armament Technology, 7 Wyszyński St., 05-220 Zielonka, Poland
Auhtor's e-mail address: sena@witu.mil.pl, szlachtam@witu.mil.pl

DOI 10.5604/01.3001.0012.6808

Streszczenie: W 2017 r. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego przeprowadziło kompleksową ocenę jednostek naukowych. Ocena dotyczyła działalności jednostek w latach 2013-2016. Objęto nią 993 podmioty, w tym 14 wojskowych jednostek naukowo-technicznych (6 instytutów badawczych i 8 jednorodnych, podstawowych jednostek organizacyjnych uczelni wojskowych). Porównano wyniki działalności naukowej wszystkich podmiotów według tej samej metodyki w celu poznania stanu polskiej nauki oraz określenia wymaganego poziomu dofinansowania poszczególnych jednostek ze środków budżetu państwa. W procesie oceny brano pod uwagę osiągnięcia naukowe i twórcze, potencjał naukowy jednostek, praktyczne efekty uzyskane z prowadzonej działalności naukowej i rozwojowej oraz pozostałe efekty. W publikacji przedstawiono pozycję wojskowych jednostek naukowo-technicznych na tle innych jednostek podlegających ocenie w ramach poszczególnych kryteriów. Na podstawie uzyskanych wyników wskazane zostały działania niezbędne do podjęcia w celu poprawy dorobku wojskowych jednostek naukowo-technicznych i uzyskania wyższej kategorii naukowej w trakcie kolejnej oceny.

Słowa kluczowe: nauki o bezpieczeństwie, zarządzanie, wojskowe instytuty badawcze, uczelnie wojskowe, kompleksowa ocena jednostek naukowych

Abstract: A comprehensive evaluation of scientific entities was made by the Ministry of Science and Higher Education in 2017. The evaluation concerned the activities of entities within 2013÷2016. It included 993 entities consisting of 14 military scientific and technical units (6 research institutes and 8 faculties of military universities). Results of scientific activities of all entities were compared by using the same methodology in order to find out an actual status of the Polish science and to estimate the required level of budget subsidies for particular entities. The process of their evaluation has accounted scientific and creative achievements, scientific capabilities, practical effects of scientific and development activities and other effects. The publication shows the ranking of selected military scientific-technical entities on the breakdown of other entities subjected to evaluation within the frame of specific criteria. Obtained results have been used to indicate necessary actions needed to improvement of achievements of the military scientific-technical entities and obtaining a higher scientific category in the next process of evaluation.

Keywords: security sciences, management, military research institutes, military colleges, complex evaluation of scientific entities

1. Wstęp

Kompleksowa ocena krajowych jednostek naukowych (ewaluacja jednostek naukowych), prowadzona okresowo przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) jest już stałym przedsięwzięciem wpisanim w działalność jednostek. W wyniku nabytych doświadczeń jej zasady i procedury były stopniowo doskonalone tak, aby na podstawie osiągnięć poszczególnych jednostek uzyskać możliwie najbardziej obiektywny obraz stanu polskiej nauki [1]. Wypracowane zostały techniki i mechanizmy oceny, której poddawane są wszystkie ośrodki naukowe w Polsce według tych samych zasad, w tym wojskowe jednostki naukowo-techniczne. Prowadzona w Polsce ewaluacja oparta jest głównie o ilościową ocenę osiągnięć jednostek, którą częściowo uzupełnia ocena jakościowa. Kolejna ewaluacja jednostek naukowych, zaplanowana na 2021 r., zostanie dokonana według zmodyfikowanych zasad [2], których celem jest m.in. jakościowy wzrost prowadzonych badań, zwiększenie poziomu umiędzynarodowienia wyników oraz zwiększenie ich wymiernych efektów, pochodzących głównie z komercjalizacji wyników badań naukowych [3,4]. Wiedza na temat planowanych kierunków zmian w zasadach przyszłej ewaluacji pozwala na uniknięcie zaskoczenia, wypracowanie właściwej polityki działalności przez kierowników jednostek, odpowiednie ukierunkowanie, rozkład i koncentrację wysiłków kadry naukowej w celu zmaksymalizowania uzyskanych wyników z prowadzonej działalności.

2. Przedmiot badań, metody badawcze, źródła danych

Celem artykułu było określenie pozycji wojskowych jednostek naukowo-technicznych na tle innych jednostek podlegających ocenie w ramach poszczególnych kryteriów oraz wskazanie niezbędnych do podjęcia przedsięwzięć dla poprawy pozycji po kolejnej ewaluacji w 2021 r. Uzyskane wyniki zostały porównane w relacji ośrodki wojskowe - ośrodki cywilne w dwóch grupach: wojskowe techniczne instytuty badawcze i podstawowe jednostki organizacyjne uczelni

1. Introduction

A comprehensive evaluation of country scientific entities (Evaluation of Scientific Entities) is carried out periodically by the Ministry of Science and Higher Education (MS&HE) and is a lasting point of their activities. The aggregated experience on the applied rules and procedures was perfected to get the most objective picture of the Polish science status [1]. The evaluation techniques and mechanisms were prepared to be applied for all scientific centres in Poland including also the military scientific-technical entities. The evaluation carried out in Poland is based on a quantitative estimation of effects of the units and is partly supplemented by the qualitative estimation. The next evaluation of scientific units will be made in 2021 according to modified rules [2] which are aimed to boost the quality of research work, the level of international effects, and the real effects by the commercialisation of results of the scientific research work [3, 4]. The knowledge on planned trends of changes for the future evaluation may be useful to avoid unexpected effects and prepare a suitable policy for actions taken by the management of the entities, and finally to apply a matched approach to perspective trends and to focus efforts of scientific personnel on the accomplishment of the best results of conducted activities.

2. Subject of Investigations, Methods of Analysis and Origin of Data

The objective of the paper was to establish the ranking of the military scientific-technical units against the background of other units subjected to evaluation by particular criteria, and to designate the necessary activities for improving the position in the ranking after the successive evaluation in 2021. The received results were compared between the military and civilian entities regarding two categories such as the military technical research institutes and the

wojskowych. W dalszej części, w celu uniknięcia niepotrzebnych powtórzeń i zwiększenia czytelności, stosowane są skrótowe określenia „instytuty wojskowe” i „jednostki uczelni”.

main organisational units of military colleges. Shortened names of “military institutes” and “university units (entities)” are used in the following parts of the paper for clarity.

Analizą objęto wyniki wojskowych jednostek naukowych, prowadzących zasadniczą działalność w grupie nauk ścisłych i inżynierskich.

The analysis includes the results of military scientific entities conducting the basic scientific activities in exact and engineering sciences.

Przedmiotem badań były wyniki osiągnięte przez poszczególne wojskowe jednostki naukowo-techniczne, w tym podstawowe jednostki organizacyjne uczelni wojskowych (wydziały, instytuty) oraz instytuty badawcze, prowadzące działalność w obszarze nauk technicznych i zakwalifikowane do grupy wspólnej oceny nauk ścisłych i inżynierskich. Analizą objęto:

- 1) wojskowe instytuty badawcze: Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych (ITWL), Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia (WITU), Wojskowy Instytut Techniki Inżynierskiej (WITI), Wojskowy Instytut Łączności (WiŁ); Wojskowy Instytut Techniki Pancerniej i Samochodowej (WITPiS); Wojskowy Instytut Chemii i Radiometrii (Wi-ChiR);
- 2) podstawowe jednostki organizacyjne uczelni wojskowych:
 - Instytut Optoelektroniki (IO) oraz wydziały: Elektroniki (WE), Inżynierii Lądowej i Geodezji (WILiG), Mechatroniki i Lotnictwa (WMiL), Mechaniczny (WM) z Wojskowej Akademii Technicznej (WAT);
 - wydziały: Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego (WNiUO) oraz Mechaniczno-Elektryczny (WM-E) z Akademii Marynarki Wojennej (AMW);
 - Wydział Lotnictwa (WL) z Wyższej Szkoły Sił Powietrznych (WSSP).

Z analizy wyłączone zostały jednostki uczelni wojskowych prowadzące działalność naukową w innych obszarach (głównie nauki społeczne), jednostki uczelni zakwalifikowa-

The results received by particular military scientific-technical entities, including the main organisational units of military universities (faculties, institutes) and research institutes involved in engineering science and qualified into the joint evaluation group of engineering and exact science, were studied. The studies included:

- 1) Military technical institutes: Air-force Institute of Technology (AFIT), Military Institute of Armament Technology (MIAT), Military Institute of Engineering Technology (MIET), Military Institute of Communication (MIC), Military Institute of Armour and Vehicle Technology (MIAVT), Military Institute of Chemistry and Radiometry (MICR);
- 2) Basic organisational units of military colleges:
 - Institute of Optoelectronics (IO) and faculties at the Military University of Technology (MUT): Faculty of Electronics (FE), Faculty of Land Engineering and Geodetics (FLEG), Faculty of Mechatronics and Aerospace (FMA), and Faculty of Mechanics (FM);
 - Faculties of the Navy College (NC): Faculty of Navigation and Naval Armament (FNNA) and Faculty of Mechanics and Electrics (FME);
 - Faculty of Aviation (FA) at the High School of Air Forces (HSAF).

The analysis does not include some units of military colleges conducting their scientific activities in other areas (mainly

ne do grupy jednostek niejednorodnych tj. Wydział Nowych Technologii i Chemii (WNTiC) i Wydział Cybernetyki (WC) WAT oraz wojskowe instytuty badawcze prowadzące działalność w grupie nauk o życiu (Wojskowy Instytut Medyczny, Wojskowy Instytut Medycyny Lotniczej oraz Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii).

Źródłem danych były końcowe wyniki kompleksowej oceny, wartości jednostek referencyjnych i inne informacje zamieszczone na stronie internetowej MNiSW oraz dane zawarte w zintegrowanym systemie informacji o nauce i szkolnictwie wyższym (POL-on), bazach danych Urzędu Patentowego RP i bazie Polska Bibliografia Naukowa.

Główną metodą zastosowaną w badaniach była analiza porównawcza z wykorzystaniem elementów statystyki opisowej. Uzyskane wyniki przedstawiono w formie wartości względnych i bezwzględnych, wartości średnich (arytmetycznych i ważonych) oraz wybranych wskaźników.

3. Proces i metodyka ewaluacji jednostek naukowych

Od czasu przeprowadzenia pierwszej oceny jednostek naukowych w środowisku naukowym trwają dyskusje wskazujące zalety i wady dwóch podstawowych systemów oceny: bibliometrycznego, w którym osiągnięcia naukowe jednostek przeliczane są na punkty oraz eksperckiego, opartego na ocenach jakościowych. Niewątpliwą zaletą systemu bibliometrycznego jest jego transparentność, jednoznaczność osiągniętych wyników i porównywalność ocen, natomiast jedną z jego głównych wad jest automatyzm w wartościowaniu osiągnięć naukowych na podstawie określonych kryteriów ilościowych i pomijanie znaczenia czynnika jakościowego. Natomiast, do podstawowych mankamentów systemu eksperckiego należą: pracochłonność, wysokie koszty, podatność na zniekształcenia i manipulacje [5]. System oceny jednostek naukowych zastosowany do parametryzacji w 2017 r. w Polsce jest systemem mieszanym, w którym metody ilościowe uzupełniono jakościową oceną dorobku. W procesie ewaluacji różnorodne osiągnięcia i

social disciplines), and such parts of universities which are classified as heterogeneous i.e. the Faculty of New Technologies and Chemistry (FNTEC) and the Faculty of Cybernetics at the MUT, and the military research institutes acting in the group of the life science (Military Institute of Medicine, Military Institute of Aviation Medicine and the Military Institute of Hygiene and Epidemiology).

The data was received from a final complex evaluation, the value of reference units and from other data included in the website of MSHE and in the integrated data system of science and high education (POL-on), and in databases of the Polish Patent Office and Scientific Bibliography.

A comparison analysis exploiting some components of descriptive statistics was the main method used in studies. The received results are presented in the form of relative and absolute values, mean values (arithmetic and weighed), and selected indicators.

3. Process and Methodology of Evaluation for Scientific Units

Whereas the one of two basic systems of evaluation is based on bibliometric approach recalculating the scientific effects of the entities into the scores and the second on qualitative expertise approach then a discussion has been carried out on their pros and cons since the first evaluation was made. Advantage of bibliometric system may be undoubtedly characterised by its transparency, unambiguity of received results and the comparability of evaluations, whereas its main disadvantage concerns the automatism in valuating the scientific effects on the basis of quantitative criteria and neglecting the qualitative aspects. On the other hand the faults of expertise system are connected with a high level of time and cost consumption, and vulnerability to distortions and manipulations [5]. The scientific units were evaluated in Poland in 2017 at the process of parametrisation by using a mixed system of quantitative methods supplemented by qualitative assessment of effects. Different effects and results of

wyniki działalności jednostek zostały pogrupowane w czterech kryteriach, w których uwzględniano przede wszystkim:

- kryterium I - osiągnięcia naukowe i twórcze (publikacje naukowe, prawa ochronne),
- kryterium II - potencjał naukowy (uprawnienia do nadawania stopni naukowych, rozwój kadry naukowej, baza laboratoryjna, udział w projektach naukowych i rozwojowych),
- kryterium III - praktyczne efekty działalności naukowej i twórczej (wyniki finansowe jednostek z prowadzonej działalności naukowo-badawczej, w tym z komercjalizacji wyników badań),
- kryterium IV - pozostałe efekty (znaczenie i wartość badań w wymiarze międzynarodowym, nagrody i wyróżnienia, konferencje naukowe, upowszechnianie wyników wiedzy).

activities for the entities were categorised in the process of evaluation by four criteria accounting most of all the following:

- I-st criterion – scientific and creative effects (scientific publications, protecting rights),
- II-nd criterion – scientific capacities (entitlements for granting the scientific degrees, development of scientific staff, laboratory base, participation in scientific and development projects),
- III-rd criterion – practical effects of scientific and creative activities (financial effects of performed scientific-research activities including the commercialisation of research results),
- IV-th criterion – remaining results (the meaning and value of researches in international arena, awards and distinctions, scientific conferences, promotion of science results).

Do oceny jednostek naukowych wykorzystano system mieszany (bibliometryczny i ekspercki), uwzględniający: osiągnięcia naukowe, potencjał naukowy, wyniki finansowe i inne osiągnięcia.

A mixed system (bibliometric and expertise) accounting the scientific Potential and effects, and financial results, and other achievements was used for the evaluation.

W celu zachowania możliwości ewaluacji różnorodnych jednostek wg tej samej metodyki, każda jednostka została przyporządkowana do grupy wspólnej oceny (GWO), zależnie od formy prawnej i dominującego obszaru prowadzonych badań. Dla każdej GWO i każdego kryterium oceny zostały wyznaczone po dwie wartości jednostek referencyjnych - górna (RJ_A) i dolna (RJ_B). Jednostki referencyjne były jednostkami modelowymi (niereczywistymi), których wartości uwzględniały osiągnięcia najlepszych jednostek dla danej grupy wspólnej oceny. W swobodnej interpretacji można przyjąć, że ich wartości progowe wyznaczały dolną i górną granicę dla wzorcowej jednostki kategorii B.

Poszczególnym kryteriom oceny nadano wagi, których wartości wynosiły: dla instytutów badawczych: I - 0,4, II - 0,1, III - 0,4; IV - 0,1, a dla jednostek uczelni odpowiednio: I -

In order to get a chance for evaluation of different entities according to the same methodology each entity was put into a group of joint evaluation (GJE) depending on legal structure and dominating area of conducted researches. For each GJE and each evaluating criterion two values of reference entities – the upper (RE_A) and bottom (RE_B) - were established. The reference units were the artificial model entities and their values accounted the results of leading units for a specific group of joint evaluation. Allowing a free interpretation it may be taken that their extreme values define the upper and bottom limits for a reference unit of B category.

The particular criteria of evaluation received the weights having the respective values of I - 0.4; II - 0.1; III - 0.4; IV - 0.1 for research institutes and I - 0.65; II - 0.1;

0,65, II – 0,1, III – 0,15, IV – 0,1 [14]. Duże zróżnicowanie w wagach kryterium I i III wynikało głównie z charakteru, statusu, obszaru działalności i celów stawianych jednostkom naukowym. Działalność naukowa jednostek uczelni w większym stopniu ukierunkowana jest na badania naukowe (podstawowe i stosowane), podczas gdy instytuty badawcze wykorzystują i przystosowują teoretyczne osiągnięcia nauki do opracowania nowych produktów w ramach prowadzonych prac rozwojowych i ich wdrożeń. Instytuty posiadają większe możliwości komercjalizacji prac wyników i osiągania większych przychodów finansowych.

Za pomocą wybranych narzędzi i technik badań ilościowych i jakościowych osiągnięcia jednostek w każdym kryterium zostały przeliczone na wartości punktowe. W procesie parametryzacji zastosowano metodę porównania parami, gdzie osiągnięcia w poszczególnych kryteriach każdej jednostki były porównywane z wartościami jednostek referencyjnych, wykorzystującą ważoną relację przewyższania. Uzyskane końcowe oceny w połączeniu z wagami kryteriów stanowiły podstawę do przyznania jednostce jednej z czterech kategorii naukowych: A+ – poziom wiodący, A – poziom bardzo dobry, B – poziom zadowolający z rekomendacją wzmocnienia działalności naukowej, C – poziom niezadowolający.

4. Uzyskane wyniki

Na 58 ocenianych instytutów technicznych 6 stanowiły instytuty wojskowe. 10% udział instytutów wojskowych w rynku potwierdza również posiadany ludzki potencjał naukowy, odzwierciedlony w liczbie N. Liczba N jest średnią arytmetyczną liczby pracowników uczestniczących w realizacji badań naukowych lub prac rozwojowych, zatrudnionych w ramach stosunku pracy i przeliczoną na pełny etat w okresie objętym oceną. Na 6655 pracowników badawczych instytutów 626 stanowili pracownicy instytutów wojskowych. W wyniku kategoryzacji 2 instytuty wojskowe uzyskały kategorię naukową A (ITWL i WITI) i 4 instytuty kategorię B. Żaden instytut wojskowy nie uzyskał najniższej kategorii C. W grupie

III – 0.15; IV – 0.1 [14] for the university entities. A wide spread of weights for I and III criteria is caused mainly by the character, status, area of activity and objectives assigned to the scientific bodies. Scientific activities of the university units are focused in greater degree on scientific research projects (pure and applied science) whereas the research institutes exploit and adapt theoretical results of the science for developing new products in the frame of development and implementation projects. The institutes have greater capacities in commercialisation of project results and getting financial incomes.

The effectiveness of the entities were recalculated into the numerical scores for each criteria by using selected tools and techniques for quantitative and qualitative investigations. The process of parametrisation deploys a method of pair comparisons where the effects assessed by particular criteria were compared with the values of reference units by the weighed relationship of outranking. Received final results both with the weights of criteria were used as a basis for classifying a unit into one of four scientific categories: A+ – leading level, A – very good level, B – satisfactory level with recommended strengthening of scientific activities, C – unsatisfactory level.

4. Received Results

Among 58 evaluated technical institutes there were 6 of the military character. It gives a 10 % share of the military institutes against their overall number what is confirmed by the owned human scientific capacities and reflected in number N. The number N is an arithmetic average for the number of personnel involved in scientific or development projects and employed under the work contracts and recalculated into the full time jobs within the time of the evaluation. For overall number of 6655 research workers of the institutes the military ones deploy 626 of them. In the result of categorisation 2 military institutes received the scientific category A (AFIT and MIET) and 4 institutes the category B. None of the

instytutów cywilnych spośród 52 jednostek 21 uzyskało kategorię A, 5 kategorię C, a pozostałe 50% jednostek uzyskało kategorię B. Zestawiając i porównując końcowe kategorie można stwierdzić, że instytuty wojskowe reprezentują zbliżony poziom i posiadają porównywalne osiągnięcia co jednostki cywilne.

military institutes was qualified into the lowest C category. In the group of 52 civilian institutes 21 was qualified into A category, 5 into C category and the remaining 50% into B category. Comparison of the categories shows that the military institutes represent similar level and their effects are comparable to civilian entities.

W obu analizowanych grupach największy wpływ na ocenę końcową miały osiągnięcia naukowe.

The scientific effects have the greatest impact into the final evaluation in two analysed groups.

W grupie podstawowych jednostek organizacyjnych uczelni ocenie podlegało 10 jednostek naukowych uczelni wojskowych (wydziałów uczelni lub instytutów), prowadzących działalność w obszarze nauk ścisłych i inżynierskich. Dwie z nich, w których co najmniej 35% pracowników jednostki prowadzi działalność naukową lub badawczo-rozwojową w innych obszarach niż obszar dominujący dla danej jednostki, zostały uznane za jednostki niejednorodne (WNTiC oraz WC WAT). Udział podstawowych jednostek uczelni wojskowych w krajowym systemie nauki jest wyraźnie mniejszy w zestawieniu ze 183 jednostkami cywilnymi. Mniejszy udział znajduje również potwierdzenie w liczbie pracowników naukowych (518 osób w jednostkach uczelni wojskowych i niemal 18 tys. zatrudnionych w ośrodkach cywilnych). Spośród 8 jednorodnych jednostek uczelni wojskowych 2 uzyskały kategorię A, 5 jednostek kategorię B oraz 1 kategorię C. W jednostkach cywilnych 10 podmiotów uzyskało kategorię A+ i 69 kategorię A. Najliczniejszą kategorię B otrzymało 86 jednostek i 18 kategorię C [6]. O niższej pozycji jednostek wojskowych nie przesądzał posiadany potencjał, lecz uzyskane wyniki ewaluacji w poszczególnych kryteriach.

W obu grupach jednostek naukowych najważniejszy wpływ na końcowe wyniki oceny miały osiągnięcia uzyskane w kryterium I. Na końcową wartość uzyskaną przez jednostkę składały się osiągnięcia pracowni-

The group of basic organisational units of universities counted 10 units from military colleges (faculties or institutes) acting in the area of exact and engineering science. Two of them were qualified as the units of inhomogeneous character (FNTC and FC at MUT) as at least 35% of their personnel is involved in scientific or research-development activities beyond the dominating area of particular unit. The share of basic units of military universities in the country scientific profile is significantly lower in comparing to 183 civilian units. This low rate is also confirmed by the number of scientific personnel (518 persons in the military colleges and almost 18 thousand at civilian universities). Among 8 homogeneous units of military colleges 2 fall into A category, 5 into B category and 1 into C category. Among the civilian units 10 fall into A+ category and 69 into A category. The most numerous category B was given for 86 units whereas the C category was given for 18 ones [6]. A lower ranking of military units was decided not by the owned capacities but by the received results of evaluation within particular criteria.

The final results of evaluation for both groups of scientific entities were affected in the greatest degree by the scores received at criterion I. A final value assigned to the unit depended on the achievements of the personnel who obtained specific number of scores, e.g. 25 points for scientific mono-

ków, którym przyporządkowano określoną wartość punktową, np.: monografie naukowe (25 pkt.), rozdziały w monografiach naukowych (5 pkt.), artykuły naukowe (1-50 pkt.). Wartość punktowa artykułu naukowego była uzależniona od czasopisma, w którym został opublikowany. Najwyższe oceny uzyskiwały artykuły zamieszczone w czasopismach naukowych o uznanej pozycji na świecie, ujętych na liście A (15-50 pkt.), a najniższe - artykuły opublikowane w czasopismach z listy B (1-15 pkt.), zawierającej czasopisma krajowe. Istotne również były wymierne osiągnięcia uzyskane w ramach działalności innowacyjnej, w tym patenty krajowe (30 pkt.) i zagraniczne (40 pkt.), wdrożenia wynalazku (15 pkt.) prawa ochronne na znak towarowy lub wzór użytkowy (10 pkt.). O uznaniu określonego osiągnięcia innowacyjnego decydowała data przyznania prawa do ochrony, a nie samo zgłoszenie do Urzędu Patentowego. Ograniczeniem dla „nadmiernej produkcji publikacji naukowych” była górna granica liczby publikacji zgłoszonych przez jednostkę i uwzględniana w ocenie, ustalona na poziomie 3N. Suma punktów uzyskana przez jednostkę z publikacji naukowych i działalności innowacyjnej i podzielona przez liczbę N określała wartość osiągnięć w ramach kryterium I. Po porównaniu jej z wartościami jednostek referencyjnych wyznaczano końcową wartość oceny w kryterium I. Szczegółowe wyniki, uzyskane przez wojskowe jednostki naukowe w poszczególnych kryteriach, przedstawiono w tabeli 1. W ogólnej i dość uproszczonej interpretacji można przyjąć, że wartość uzyskana przez jednostkę odzwierciedla średnią wartość osiągnięć, przypadającą na jednego pracownika zaliczonego do liczby N. Innymi słowy, uzyskanie przez jednostkę kategorii naukowej A wymagało uzyskania przez statystycznego pracownika osiągnięć naukowych i twórczych przekraczających wartość RJ_A , natomiast wynik poniżej wartości RJ_B mógł być podstawą do przyznania kategorii C.

Wyniki uzyskane przez wojskowe jednostki naukowe w ramach kryterium I były wyraźnie niższe niż jednostek cywilnych. Średnia ważona wartość osiągnięć uczelni cywilnych była o 44 % wyższa niż wojskowych, a w grupie instytutów różnica była niemal dwukrotna.

graphs, 5 points for chapters in scientific monographs, 1-50 points for scientific publications. The score received by the scientific publication depended on the magazine of publishing. The highest ranks were received by papers published by the scientific magazines of world renowned position included in the list A (15-50 points) and the lowest ranks were given to papers in magazines of list B (1-15 points) including country magazines. The measurable effects of innovative activities such as country patents (30 points), foreign patents (40 pts.), implementation of an invention (15 pts.), protecting rights for a trade mark or utility model (10 pts.) were also essential. The specific innovative effects were considered basing on the date when the protecting rights were granted but not when the application was submitted to the Patent Office. An upper limit of scientific publications submitted by the unit for evaluation was set on the level of 3N to reduce the “overproduction of scientific papers”. The sum of points received by an entity through the scientific publications and innovative activities was divided by number N to define the value of effects in the frame of criterion I. This value was compared with the values of referential entities to establish the final value of evaluation for criterion I. Detailed results received by the military scientific entities for particular criteria are presented in table 1. For a general and rather simplified interpretation it may be stated that a value received by an entity reflects an average value of effects falling for one member of staff counted into the number N. On the other words a statistical employee has to get the scientific and creative effects above the value of RE_A in order to secure the qualification of an entity into the scientific category A, whereas the result below the value of RE_B could make it fall into category C.

The results received by the military scientific entities for the criterium I were significantly lower than for the civilian ones. The average weighed value of effects for civilian universities was higher by 44 % than for military ones, and in the group of institutes the difference was almost twice bigger.

Tabela 1. Wyniki uzyskane przez wojskowe jednostki naukowo-techniczne w procesie kompleksowej oceny jednostek naukowych za okres 2013-2016

Table 1. Results of military scientific and technical entities in the comprehensive evaluation in 2013-2016

Jednostka naukowo-techniczna <i>Scientific-technical entity</i>	GWO	Liczba N <i>Numer</i>	Uzyskane wyniki wg kryteriów <i>Results according to criteria</i>				Kategoria Naukowa <i>Scientific category</i>
			I	II	III	IV	
Jednostka referencyjna SI1MH <i>Referential entity</i>	RJ _A		64,08	879,63	7,70	72,15	
	RJ _B		35,32	484,93	4,25	39,78	
AMW – WNiUO <i>NC - FNNA</i>	SI1GE	32,88	42,15	171,38	4,38	59,00	B
AMW - WM-E <i>NC - FME</i>	SI1MH	46,50	37,76	167,01	9,16	58,00	B
WAT – WC <i>MUT - FC</i>	NJN	122,50	34,20	176,73	1,96	37,64	B
WAT – WNTiC <i>MUT - FNTC</i>	NJN	86,73	110,24	341,85	6,28	65,14	A
WAT – WE <i>MUT - FE</i>	SI1EA	86,81	48,59	492,97	4,34	31,00	B
WAT - WILiG <i>MUT - FLEG</i>	SI1GE	62,75	45,39	191,96	1,99	72,00	B
WAT – WM <i>MUT - FM</i>	SI1MH	61,75	77,89	594,66	8,74	53,00	A
WAT – WMiL <i>MUT - FMA</i>	SI1MH	80,78	41,72	496,74	9,82	70,00	B
WAT – IO <i>MUT - IO</i>	SI1EA	107,21	77,24	678,00	13,32	48,00	A
WSOSP – WL <i>HSAF - FA</i>	SI1MH	39,94	38,81	90,99	0,05	35,00	C
Średnia jednostek uczelni cywilnych / <i>Average for units of civilian universities</i>		98,16	78,61	490,58	3,65	69,31	
Średnia jednostek uczelni wojskowych* / <i>Average for units of military colleges</i>		86,44	54,41	360,46	7,39	53,25	
Jednostka referencyjna SI3MU <i>Referential entity</i>	RJ _A		35,35	549,75	17,33	61,50	
	RJ _B		16,58	256,55	8,09	28,70	
WiL / <i>MIC</i>	SI3EI	70,86	17,80	344,22	7,66	56,00	B
ITWL / <i>AFIT</i>	SI3MU	295,99	19,46	785,11	23,11	80,00	A
WITU / <i>MIAT</i>	SI3MU	153,73	15,30	161,00	0,70	65,00	B
WITI / <i>MIET</i>	SI3MU	25,04	27,53	278,76	34,03	60,00	A
WITPiS / <i>MAVT</i>	SI3MU	36,43	17,81	215,48	36,26	56,00	B
WiChiR / <i>MICR</i>	SI3TB	44,09	17,54	234,57	17,78	64,00	B
Średnia technicznych instytutów cywilnych / <i>Average of technical civilian institutes</i>		115,95	35,47	303,83	14,89	73,84	
Średnia technicznych instytutów wojskowych / <i>Average of technical military institutes</i>		104,36	18,34	336,52	16,68	63,50	

* Bez uwzględnienia osiągnięć jednostek niejednorodnych. / *Without effects of inhomogeneous entities.*

Źródło: zestawienie własne na podstawie wartości ocen jednostek referencyjnych [15] i wyników kompleksowej oceny jednostek naukowych [16]. / *Source: own breakdown on the basis of evaluating values for referential entities [15] and results of comprehensive evaluation of scientific entities [16].*

Widać również dużą korelację pomiędzy uzyskanymi wynikami w kryterium I a przyznaną kategorią. Zarówno jednostki uczelni wojskowych jak i instytuty badawcze osiągające najwyższe wyniki uzyskały też najwyższe kategorie. Pewnym wyjaśnieniem dla tak dużej różnicy w poziomie osiągnięć może być charakter prowadzonych prac przez jednostki wojskowe. Znaczna część z nich (szczególnie w przypadku instytutów) jest realizowana na potrzeby obronności i bezpieczeństwa państwa. Niejednokrotnie ich zakres i wyniki objęte są ograniczeniami wynikającymi z ochrony informacji i nie mogą być publikowane. Ograniczenia te wynikają zarówno z ustawy o ochronie informacji niejawnych, jak również z treści umów zawieranych z różnymi kontrahentami – kooperantami i zlecającymi, którymi były przedsiębiorstwa przemysłu zbrojeniowego i podmioty zagraniczne powiązane z zamówieniami obronnymi. Nie jest to jedynie specyfika działalności na polskim rynku uzbrojenia, ale powszechna praktyka na międzynarodowym rynku wyrobów obronnych.

Świadczy o tym również przegląd tytułów na liście A, gdzie wśród ponad 11 tys. pozycji tylko nieliczne wskazują na problematykę obronności i bezpieczeństwa, i to głównie w wymiarze politycznym, strategicznym czy ekonomicznym, a nie technicznym. Podobna sytuacja występuje na rynku krajowym¹. Nieliczne, specjalistyczne wydawnictwa naukowe poświęcone technice wojskowej działają przy uczelniach i instytutach, a z uwagi na niskie umiędzynarodowienie wyników badań ich wartość nie jest wyższa niż 8 pkt. Przekłada się to na osiąganą punktację jednostek. Na podstawie danych zawartych w bazie Polska Bibliografia Naukowa, pracownicy instytutów wojskowych w okresie 2013-2016 byli autorami 151 mono-

A strong correlation is also visible between received results for the criterion I and the assigned category. Both the entities of military colleges and the research institutes of the highest effectiveness are also qualified into the highest category. An explanation of such great difference between the levels of effectiveness may be caused by a specific character of projects conducted by the military entities. The majority of them (especially in the institutes) is performed on demands of the state defence and security. In many cases their scope and results fall into the restrictions resulting from the protection of information which forbids their publication. These restrictions are caused both by the law on protection of classified information and by the stipulations existing in agreements concluded with different contractors, cooperating companies and customers represented by companies of defence industry and foreign subjects connected with the defence orders. This is not a specific feature of the Polish defence sector but a common practice on the international market of defence articles.

The titles included in the list A clearly indicate that among 11 thousand items there is only a limited number dealing with defence and security questions and even they concern the political, strategic and economical aspects but not a technical one. Similar situation exists in the home market¹. There are some not numerous specialised scientific editors dealing with military technology and working at the universities or institutes and having their value below 8 points because of a low rate for international exchange of the research results. It translates into a scoring of the entities. Information included in the

¹ Lista czasopism punktowanych składa się z trzech części: część A zawiera wykaz czasopism posiadających współczynnik wpływu *Impact Factor (IF)*, znajdujące się w bazie *Journal Citation Report (JCR)*, w części B ujęte są czasopisma nieposiadające współczynnika wpływu *Impact Factor (IF)* oraz części C zawierającej czasopisma znajdujące się w europejskiej bazie *European Reference Index for the Humanities (ERIH)* – powszechnie nazywanych listą A, B lub C.

¹ The list of scored magazines consists of three parts: part A includes the list of magazines with the *Impact Factor (IF)* of *Journal Citation Report (JCR)* database, part B includes the magazines without the *Impact Factor* and part C with the magazines placed in the European database *European Reference Index for the Humanities (ERIH)* – usually named as the lists A, B or C.

grafii, 355 rozdziałów w monografiach oraz 834 artykułów naukowych, z których tylko 11,9% zostało opublikowanych w czasopiśmie z listy A. Średnia wartość artykułu wynosiła 4,5 pkt., a na 1 pracownika naukowego przypadało 1,3 artykułu. Niewielka liczba publikacji w renomowanych wydawnictwach o zasięgu międzynarodowym nie jest tylko mankamentem środowiska wojskowego [7]. Niski wynik instytutów uzyskany w obszarze publikacji naukowych poprawiają osiągnięcia z działalności innowacyjnej, gdzie uzyskane prawa ochronne (patenty na wynalazki, wzory użytkowe, znaki towarowe) w przypadku WITI, WICHiR i WITU stanowiły ponad 30% wartości osiągnięć w kryterium I.

Korzystniejsza sytuacja miała miejsce w jednostkach uczelni, gdzie włączając również jednostki niejednorodne, 728 pracowników było autorami 234 monografii, 1000 rozdziałów i 3566 artykułów, opublikowanych w czasopiśmie naukowych, w tym 31,4% z listy A. Na statystycznego pracownika przypadało niemal 5 artykułów o średniej wartości ok. 8,5 pkt. Średnie wyniki całości jednostek uczelni wojskowych znacznie poprawiają naukowcy z dwóch jednostek WAT (WNTiCh oraz IO) z ponad 75% udziałem publikacji na liście A i przeciętną wartością punktową artykułów powyżej 15 pkt.

W ramach kryterium II oceniany był potencjał jednostek naukowych, w tym udział w realizacji projektów naukowych, baza laboratoryjna, uprawnienia rad naukowych do nadawania stopnia doktora lub doktora habilitowanego, rozwój i mobilność kadry naukowej oraz udział przedstawicieli jednostek w różnego rodzaju organizacjach naukowych. W odróżnieniu od oceny w kryterium I, ocena w kryterium II stanowiła sumę punktów cząstkowych za poszczególne osiągnięcia bez uwzględniania liczby pracowników. Tym samym, jednostki dysponujące większym potencjałem były w uprzywilejowanej pozycji w stosunku do jednostek małych [8]. W grupie instytutów badawczych średni wynik uzyskany przez instytuty wojskowe był nieznacznie wyższy niż instytutów cywilnych. Bardzo wysoki wynik, znacznie powyżej wartości jednostki

database of the Polish Scientific Bibliography shows that the workers of the military institutes within 2013-2016 were the authors of 151 monographs, 355 chapters in the monographs and 834 scientific papers and only 11.9% of them were published by the magazines included in list A. The average value of a paper amounted to 4.5 points at 1.3 papers for one scientific worker. Small number of publications in renowned international magazines is a deficiency of not only military circles [7]. A low rating of institutes on the scientific publications is improved by the effects of innovative activities where the obtained protection rights (patents on inventions, utility models, brand marks) amounted above 30% of the value of effects in criterion I for MIET, MICR and MIAT.

A better situation was noted in the entities of colleges where, including also the inhomogeneous units, 728 workers were the authors of 234 monographs, 1000 chapters and 3566 papers published in scientific magazines and 31.4% from the list A. One statistical worker prepared almost 5 papers with the average value of ca. 8.5 points. The average scoring of overall entities of military colleges is improved significantly by the scientists of two entities of MUT (FNTC and IO) sharing above 75% in the list A and with the average scoring for papers above 15 points.

Criterion No II was used to assess the capacities of scientific entities including their participation in scientific projects, laboratory background, entitlements of scientific councils for granting the degrees of doctors or habilitated doctors, progress and mobility of the scientific staff and participation of representatives of the scientific entities in scientific organisations of different types. Contrary to the evaluation by criterion I the evaluation in criterion II was a sum of partial effects without considering the number of employees. In this way the entities with higher potential had an advantageous position against the small entities [8]. In the group of research institutes the average result received by the military insti-

referencyjnej A, uzyskał ITWL – największy z instytutów i jedyny, którego rada naukowa posiada uprawnienia w zakresie przewodów doktorskich i habilitacyjnych. W grupie jednostek uczelnianych wyniki osiągnięte przez jednostki uczelni wojskowych były wyraźnie niższe niż jednostek cywilnych. Żaden z podmiotów nie przekroczył wartości jednostki referencyjnej A, a średnia wartość punktacji nie przekroczyła wartości jednostki referencyjnej B, co niewątpliwie miało ujemny wpływ na ostateczną ocenę końcową. Duże możliwości w zakresie realizacji projektów naukowych stwarzają strategiczne programy w obszarze obronności i bezpieczeństwa finansowane przez NCBiR i oraz prace rozwojowe finansowane z „Planu modernizacji technicznej Sił Zbrojnych RP”, jednak struktura wykonawców tych prac wskazuje na coraz większy udział w nich podmiotów cywilnych [9].

Ocena uzyskana w ramach kryterium III była bezpośrednio powiązana z wynikami finansowymi osiągniętymi z prowadzonej działalności naukowej i badawczo-rozwojowej. Uwzględniana była wartość nakładów finansowych poniesionych przez jednostkę na realizację projektów wykazanych w kryterium II (1 pkt za każde 100 tys. zł wydatkowane przez jednostkę) oraz wartość środków finansowych uzyskanych z tytułu komercjalizacji wyników badań naukowych lub prac rozwojowych, opracowań lub sprzedaży nowych technologii, materiałów, wyrobów, metod, procedur, oprogramowania, ekspertyz oraz wdrożenia poza jednostką osiągniętych wyników (1 pkt za każde 30 tys. przychodu). Podobnie jak w kryterium I, końcowy wynik miał charakter jednostkowy, tzn. podzielony przez liczbę N jednostki. W kryterium tym średni wynik jednostek uczelni wojskowych był dwukrotnie wyższy w porównaniu z uczelniami cywilnymi i był zbliżony do wartości jednostki referencyjnej A. Wysoko ocenione zostały również instytuty wojskowe, których średni wynik zbliżony był do wartości jednostki referencyjnej A. W szczególowym zestawieniu wyników wartością znacznie odbiegającą in minus od uzyskiwanych wyników jest ocena WITU. Jednak przedstawiony wynik wskazuje jedynie war-

tutes was a bit higher than for the civilian institutes. Very good result exceeding significantly the value of the referential entity A was achieved by the AFIT – the largest institute and its scientific council was the only one entitled to launch doctoral and habilitated studies. In the group of university entities the results received by the entities of military colleges were visibly lower than in the civilian entities. The level of referential entity A has not been crossed by any of them and the average value of scoring was below the value of the referential entity B what undoubtedly had a negative impact into the final evaluation. Strategic programs for defence and security sector financed by the National Centre of Research and Development (NCRD), and development projects financed from the “Plan of Technical Upgrading for the Polish Armed Forces” create great chances for performance of scientific projects but the structure of involved contractors shows the increased percentage of civilian participants [9].

The evaluation received in the frame of criterion III was directly connected with financial results provided by the scientific and research-development activities. The value of financial assets born by the entity for the performance of projects indicated in criterion II (1 point for each PLN 100 thousand spent by the entity) and the value of financial assets received through the commercialisation of results of scientific researches, development projects, selling or development of new technologies, materials, articles, methods, procedures, software, expert reports and implementations transferred outside the entity (1 point for each PLN 30 thousand of income) were taken into account. Similarly as in criterion I the final result was individualised i.e. divided by the number N of the entity. For this criterion the average result of entities of the military colleges was two times higher than in civilian universities and was close to the value of the referential unit A. The military institutes were also highly evaluated as their average result was close to the value of the referential entity A. Detailed breakdown of results shows that the evaluation of

tości ujęte w systemie informatycznym POL-on i nie odzwierciedla faktycznych osiągnięć instytutu, które zostały przedstawione w trakcie oceny niejawniej części działalności. Rzeczywista wartość osiągnięć przekraczała 65 pkt. i była jedną z najwyższych spośród wszystkich ocenianych jednostek. Jej uwzględnienie zmieniłoby również obraz całości instytutów wojskowych, których średnia wartość oceny w kryterium III wzrosłaby dwukrotnie².

Ocena jednostek w ramach kryterium IV miała charakter jakościowy. Na podstawie maksymalnie 10 zgłoszeń ewaluacyjnych dokonanych przez jednostki eksperci oceniali międzynarodowe znaczenie prowadzonej działalności, jej oddziaływanie społeczne i gospodarcze oraz aktywność w upowszechnianiu wiedzy. Maksymalna ocena jednostki mogła wynieść 100 pkt. Wyniki jednostek cywilnych były ok. 20% wyższe. Średni wynik instytutów wojskowych wyniósł 63,5 pkt. przy średnim wyniku instytutów cywilnych 73,8 pkt., a wojskowych jednostek uczelni 53,25 pkt., przy 69,3 pkt. jednostek cywilnych. Na uzyskane wyniki może mieć wpływ większa hermetyczność środowiska wojskowego oraz ograniczenia związane z koniecznością ochrony wielu informacji. Tym niemniej, duża uwaga społeczeństwa skierowana na kwestie obronności i bezpieczeństwa, rosnące zainteresowanie młodzieży kształceniem w klasach mundurowych oraz kierunkami studiów związanymi z bezpieczeństwem mogą być okazją do szerszego otwarcia i upowszechniania wojskowej myśli technicznej, przynajmniej w takim zakresie, w jakim jest to możliwe.

Na rys. 1 zestawiono wyniki poszczegól-

MIAT significantly falls down comparing to other results. Anyway the presented result reflects only the values included in information system POL-on but not the real effects of the institute which were presented at evaluation of its classified activities. The real value of effects exceeded 65 points and was one of the highest one among all assessed entities. The overall picture of military institutes would be also changed after accounting this value as their average value of evaluation in criterion III would increase by two times².

Evaluation of entities for the criterion IV had a qualitative character. The experts evaluated the international significance of performed activities, and their social and economic impact, and activities promoting the science on the base of 10 evaluating applications submitted by the entities. The maximal evaluation of the entity was 100 points. The results of civilian units were higher by ca. 20%. The average result of military institutes was 63.5 points whereas the average result of civilian institutes was 73.8 points, and for the military entities of colleges 53.25 points at 69.3 points for civilian entities. The received results may be affected by an isolated character of military circles and restrictions connected with protection of information. Nevertheless as the society puts greater attention to defence and security questions, and the youngsters are more interested in education in uniformed classes and in studying the faculties of security then it creates an environment for better presentation and promotion of military technological solutions at least within the possible limits.

² Podobna sytuacja, lecz w mniejszej skali, wystąpiła w trakcie oceny w kryterium II, gdzie rzeczywista wartość była dwukrotnie wyższa. Wyniki uzyskane przez jednostki w trakcie oceny prac niejawnych nie były dodawane do osiągnięć ujętych w systemie informatycznym, lecz jedynie stanowiły podstawę do wydania opinii, która mogłaby mieć wpływ na przyznaną końcową kategorię naukową. Z uwagi na liczbę jednostek prowadzących prace na potrzeby obronności i bezpieczeństwa państwa sytuacja ta może być przesłanką wskazującą na potrzebę precyzyjnego określenia metodyki oceny prac niejawnych i uwzględnienia ich wyników w końcowej ocenie.

² Similar case happened in smaller degree at the evaluation in criterion II where the real value was two times higher. The results received by the entities at the evaluation of classified projects were not added to the effects included in the informatic system but created only a base for issuing an opinion which could affect the assignment of final scientific category. Considering the number of entities involved in projects for state security and defence this situation may be a hint of a need for more precise definition of methodology for the assessment of classified projects and including their effects in the final evaluation.

nych wojskowych jednostek naukowych używane w ramach kryterium I i III. Wybór kryteriów wynikał z ich decydującego znaczenia w końcowej ocenie oraz konstrukcji samej wartości, umożliwiającej porównanie jednostek (wyniki wskazują na wartość osiągnięć przypadających na 1 pracownika zaliczonego do liczby N). Z uwagi na różne wartości jednostek referencyjnych dla różnych dyscyplin naukowych przedstawione wyniki zostały odniesione do jednostek referencyjnych.

Rozkład jednostek na rysunku wskazuje na duże zróżnicowanie osiągniętych wyników. Jednostki uczelni uzyskały wyższe oceny z działalności naukowej. Wśród nich znalazły się takie, których wyniki można uznać za bardzo dobre, ale była również część których osiągnięcia, szczególnie finansowe wymagają zdecydowanej poprawy. Instytuty natomiast uzyskiwały lepsze wyniki ekonomiczne, przy nie w pełni satysfakcjonujących osiągnięciach naukowych. Wspólnie, obie grupy jednostek stanowią wzajemnie, dobrze uzupełniający się organizm, o porównywalnym z jednostkami cywilnymi, poziomie rozwoju naukowego, który w części wypełnia oczekiwania sił zbrojnych w zakresie technicznej modernizacji.

Ograniczony dostęp do szczegółowych danych z procesu ewaluacji był czynnikiem determinującym konieczność przyjęcia pewnych założeń i uproszczeń w przeprowadzonej w analizie.

Przedstawione wyniki zawierają informacje o osiągnięciach ocenianych jednostek po zasadniczym etapie oceny. Nie uwzględniają wyników procesu ewentualnych odwołań jednostek od przyznanych kategorii naukowych. Wynikiem procesu odwołania nie może być obniżenie przyznanej kategorii. W 2017 r. odwołania jednostek naukowych dotyczyły konkretnych zdarzeń ewaluacyjnych, obliczenia liczby N lub kwestionujące opinie wydane przez ekspertów w ramach oceny kryterium IV. Założono, że podobnie jak w 2013 r. odwołania mogą wpłynąć nieznacznie na osiągnięte wyniki i jedynie w niewielkim stopniu będą podstawą do zmiany przyznanej kategorii (w 2013 r. największa zmiana wystąpiła w grupie jednostek z kategorią A, gdzie zanotowano wzrost jednostek, którym przyznano tę

Results of particular military scientific entities received for criteria I and III are shown in Fig. 1. These criteria were selected as they have a decisive influence into the final assessment and because of the structure of the value enabling the comparison of the entities (results indicate the values of effects referred to 1 employee who is counted into the number N). For the reason of different values of the referential entities for different scientific disciplines the presented results were referred to the referential entities.

Positions of the entities in the picture illustrate great differences of received results. The university units received higher evaluation for the scientific activities. Among them were some entities with very good effects, but there were also some units which require a significant improvement of effects especially of financial character. On the other hand the institutes had better financial results whereas the scientific effects were not quite satisfactory. Two groups of entities together create a mutually matched system with the level of scientific development comparable to the civilian entities and capacities meeting in partially the demands of the armed forces for technical upgrading.

A limited access to detailed data of evaluation process has enforced the acceptance of some assumptions and simplifications in the carried out analysis.

Presented results include the information on the effects of evaluated entities after the main stage of the assessment. They do not show the results of possible process of claiming launched by the entities protesting the assigned scientific categories. The process of claiming cannot result in lowering the assigned category. In 2017 the claims of scientific entities concerned specific events of evaluation, calculation of number N or questioning the opinions provided by experts for the evaluations in criterion IV. It was assumed that like in 2013 the claims would affect the received results insignificantly and only in small degree would change the assigned category (in 2013 the greatest change occurred in the

kategorię z 31,9 do 35,2%) [13].

Wyniki uzyskane w ramach poszczególnych kryteriów oceny, prezentowane przez MNiSW, odzwierciedlają jedynie wartości osiągnięć wojskowych jednostek uzyskane na podstawie danych zawartych w systemie informatycznym, nie uwzględniają natomiast osiągnięć wynikających z realizacji prac niejawnych i ocenianych w odrębnym trybie.

Przyjęte uproszczenia mogą wpływać na dokładność przeprowadzonej analizy, nie zmieniają one jednak w sposób zasadniczy końcowych wyników analizy i wynikających z niej wniosków.

5. Kierunki zmian w ewaluacji jednostek naukowych

Kompleksowa ocena jednostek naukowych ogrywa ważną rolę. Jej wyniki mogą być użytecznym narzędziem w kształtowaniu polityki naukowej i innowacyjnej na poziomie państwa. Dostarczają cennych informacji ministrom, nadzorującym działalność podległych uczelni i instytutów oraz mogą ukierunkowywać planowane procesy restrukturyzacyjne. Dla kierowników jednostek naukowych mogą zawierać wskazówki do prowadzenia wewnętrznej polityki inwestycyjnej i kadrowej.

Wśród wielu funkcji procesu ewaluacji najczęściej wskazywane są funkcje [1]:

- oceny (kontrola jakości);
- sterowania i koordynacji (alokacja środków finansowych, podstawy do interwencji państwa wobec jednostek);
- informacyjno-edukacyjna (informacja dla organów państwowych o stanie polskiej nauki oraz o pozycji poszczególnych jednostek);
- zarządcza (kształtowanie strategii, polityki oraz narzędzi i technik zarządzania);
- symboliczna (źródło prestiżu i reputacji).

Jednak, aby proces ewaluacji był użyteczny musi być źródłem rzetelnych i wiarygodnych danych. Dopiero wówczas mogą stać się one podstawą do podejmowania dalekosiężnych planów.

group of entities with category A where the number of entities with this category increased from 31.9 to 35.2%) [13].

Results received for particular evaluating criteria presented by MS&HE reflect only the values of effects of the military entities calculated on the basis of data included in the informative system without accounting the effects of conducted classified projects and evaluated according to a separate procedure.

Assumed simplifications may affect the accuracy of performed analysis but they have a minimal impact into its final results and conclusions.

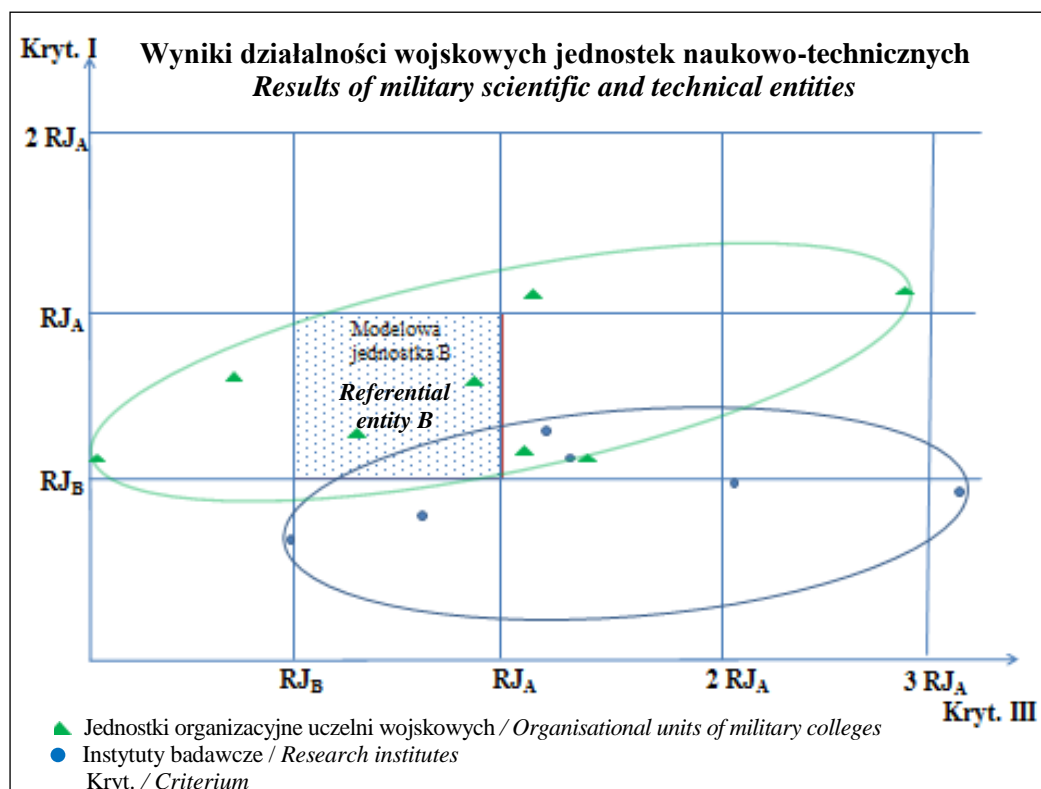
5. Tendencies in Evaluation of Scientific Entities

Comprehensive evaluation of scientific entities is essential as its results may be a useful tool of the state for shaping the scientific and innovative policies. They provide valuable information for ministers who survey the activities of subject universities and institutes to prepare suitable restructuring processes. The managers of scientific entities may use the information to execute a proper policy on investment and human resources.

Among many functions the process of evaluation is entangled with, the following ones are listed most often [1]:

- Evaluation (quality checking);
- Control and coordination (allocation of financial assets, reasoning the intervention of the state against the entities);
- Informational-educational (information provided for state bodies on the status of the Polish science and position of particular entities);
- Managing (preparing the strategy, policy and tools and techniques of management);
- Symbolic (reputation).

Anyway the usefulness of the evaluation process requires it has to be a source of true and reliable data. Only then it may be used as a basis of planning.



Rys. 1. Wyniki działalności wojskowych jednostek naukowo-technicznych
(Źródło: opracowanie własne)

Fig. 1. Results of military scientific and technical entities (Origin: own elaboration)

Wyniki kompleksowej oceny jednostek, prowadzone według zbliżonych zasad w dwóch ostatnich okresach ujawniły szereg negatywnych zjawisk i procesów zachodzących w jednostkach naukowych i będących skutkiem przyjętych kryteriów oceny oraz znaczenia uzyskanej kategorii naukowej dla działalności jednostki. Jednym z nich jest zjawisko „punktozy” czy „impaktozy” [10, 11]. Polega ono na podejmowaniu przez pracowników jednostki wszelkich możliwych działań zmierzających do maksymalizacji uzyskanych wyników punktowych z prowadzonej działalności, niejednokrotnie kosztem jakości prowadzonych badań. Ujawnia się ono w mnożeniu publikacji „pseudonaukowych”, tworzeniu monografii naukowych o wątpliwej wartości, różnych zabiegach wpływających na przyporządkowanie jednostki do „właściwej” grupy wspólnej oceny, kreatywności w formach zatrudniania pracowników naukowych oraz innych kalkulacjach co się bardziej opłaca w celu uzyskania maksymalnej punktacji. „Owa gra o punkty, w której biorą udział i pracownicy, i kierow-

Results of comprehensive evaluation of entities, which were carried out according to similar rules for the two last periods, have indicated a lot of negative effects and processes existing in scientific entities and caused by the accepted criteria of evaluation and the meaning of received scientific category for the entity’s activities. The phenomenon of “scoring” is one of them [10, 11]. It makes the activities of entity personnel focus on actions maximising the possible scoring for the activities they perform what often lowers the quality of researches. It is visible in mass production of “pseudoscientific publications”, preparing of unessential scientific monographs, different actions aimed to classify an entity into “a proper” group of joint evaluation, creativity concerning the forms of employment for the scientific workers, and other calculations aimed to get the maximal scoring. This “race” for points which entangles both the managers and workers of the entities is a sort of a damn for the parametrisation [5].

This problem may be settled in some

nicy jednostek, jest, w jakimś sensie, przekleństwem parametryzacji” [5].

Częściowo problem ten ma rozwiązać przygotowana reforma nauki, której postać została zawarta w *ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018, poz. 1668)*. Wprowadza ona wiele zmian o fundamentalnym znaczeniu dla wielu uczelni i instytutów badawczych. Oprócz zmian dotyczących zarządzania uczelniami czy organizacji procesu kształcenia akademickiego zmianom ulegnie również ewaluacja jednostek naukowych, której kolejna edycja przypada na 2021 r. Poniżej przedstawiono najistotniejsze z nich:

- 1) ocenie będą podlegały osiągnięcia całych jednostek w ramach poszczególnych dyscyplin naukowych; w których działalność naukową prowadzi min. 12 pracowników (w przeliczeniu na pełny wymiar czasu pracy), kategorie naukowe będą przyznawane jednostce naukowej w określonych dyscyplinach naukowych;
- 2) utrzymane zostały główne kryteria oceny (poziom naukowy działalności, efekty finansowe badań naukowych i prac rozwojowych oraz wpływ działalności na funkcjonowanie społeczeństwa), jednak udział poszczególnych kryteriów i szczegółowe zasady oceny zostaną określone w nowym rozporządzeniu, gdzie większy nacisk będzie położony na jakość prowadzonych badań;
- 3) do najważniejszych osiągnięć jednostek będą mogły być zaliczone monografie naukowe oraz artykuły naukowe, opublikowane w recenzowanych czasopiśmie naukowych, ujętych w międzynarodowych bazach czasopism o największym zasięgu lub w czasopiśmie będących beneficjentami projektu „Wsparcie dla czasopism naukowych”;
- 4) pracownik może być zaliczony do liczby pracowników naukowych tylko w jednym podmiocie zatrudniającym i nie więcej niż w 2 dyscyplinach;
- 5) zostaną sporządzone nowe wykazy czasopism ze zmienioną dotychczasową punktacją;
- 6) zmianie ulegnie dotychczasowa klasyfikacja nauk, a nowa, oparta będzie o kla-

degree by the restructuration of scientific sector according to the new *Law on Higher Education and Science* adopted on 20 July, 2018 (Law Monitor 2018, pos.1668). It introduces a lot of fundamental changes important for many universities and research institutes. Apart of the changes in management of the universities or organisation of academical education they will also affect the evaluation of scientific entities at the next edition in 2021. The most important of them are presented below:

- 1) Evaluation will be carried out for the effects of whole entities within the frame of particular scientific disciplines for which minimum 12 scientific workers have been conducting the scientific activities (recalculated on the full time jobs) and the scientific categories will be assigned to the scientific entity in particular scientific disciplines;
- 2) The main criteria of evaluation will be left (scientific level of activity, financial effects of scientific researches and development projects and influence of the activities into the functioning of communities), and the weights of particular criteria and detailed rules of the evaluation will be specified in the new disposition where a greater stress is put on the quality of research projects;
- 3) The most important effects of the entities will account the scientific monographs and scientific papers published in the reviewed scientific magazines which are included in the international databases of the magazines with the largest ranges or in the magazines being the beneficiaries of the project “Support for the Scientific Magazines”;
- 4) An employee may be counted into the group of the scientific workers only by one employing entity and for not more than two disciplines;
- 5) The new lists of magazines will be prepared with changed ranking;
- 6) Existing classification of science will be changed and a new one will be based on the OECD classification in-

syfikację OECD;

- 7) dotychczasowa, bardzo pojemna kategoria naukowa B zostanie podzielona na dwie kategorie (B+ i B), a uzyskanie kategorii B+ będzie niezbędnym warunkiem utrzymania znaczenia jednostki i odgrywania roli w świecie nauki.

Ograniczeniem w nadmiernej twórczości naukowej ma być również ustalenie maksymalnej liczby publikacji naukowych, przypadających na jednego pracownika i uwzględnianych w procesie kompleksowej oceny [12].

Naszym zdaniem, w obecnych uwarunkowaniach, zachowanie systemu ewaluacji opartego na ocenie ilościowej ma swoje głębokie uzasadnienie. O jego wartości przesądza głównie przejrzystość i transparentność procesu. Każda jednostka może samodzielnie dokonać wstępnej oceny swoich osiągnięć, a w przypadku znaczących rozbieżności z oceną końcową istnieją twarde podstawy do wniesienia odwołania. Zjawisko „punktowy” to niewątpliwie wypaczenie idei ewaluacji, ale wina nie leży wyłącznie po stronie jednostek. Tak został skonstruowany system oceny – jednostki oceniane są za punktowane osiągnięcia, a za wysoką jakość prowadzonych badań pozostaje wewnętrzna satysfakcja. W sytuacji, gdy wyniki parametryzacji w mniejszym stopniu wypełniają funkcję informacyjną, a coraz częściej stają się narzędziem państwa w zarządzaniu i sterowaniu działalnością jednostek naturalnym efektem jest ich dążenie do uzyskania maksymalnej kategorii. Od niej zależy wielkość dotacji podmiotowej na działalność statutową (szczególnie istotna dla instytutów badawczych) czy możliwości udziału w projektach finansowanych ze środków publicznych. Wieloletnie funkcjonowanie systemu ujawniło obszary, w których wymagana jest znacząca korekta lub głęboka zmiana, aby eliminować działania niepożądane i w tym kierunku zmiernie przejęte zmiany. Ocena jakościowa uważana jest za „lepszą”, ponieważ jeszcze nie uwidocznione zostały jej słabości w polskich warunkach (kryteria doboru ekspertów, subiektywizm oceny, możliwość odwołania się praktycznie od każdej opinii i konieczność powtórnego rozstrzygnięcia).

cluding 6 domains and 36 scientific disciplines;

- 7) The existing extremely large scientific category B will be divided into two categories (B+ and B) and the assignment of category B+ will be an essential condition for maintaining the significance of the entity in the world of science.

The excessive scientific creativity will be also limited by setting a maximal number of scientific publications falling for one worker and taken into account in the process of comprehensive evaluation [12].

We are of the opinion that the preservation of the evaluating system based on the quantitative assessment is deeply substantiated in current conditions. Its value is mainly decided by the process transparency. Each entity itself may initially evaluate own performance what in the case of large discrepancies with the final evaluation makes a ground for submitting a claim. The effect of “scoring” certainly distorts the idea of evaluation but the blame is not only on the side of the entities. The evaluating system was designed in such a way and the entities are assessed for scored effects whereas the high quality of researches are paid by a satisfaction. In the case when the results of parametrisation are less involved in informative function and more frequently are the tools of the state for managing and controlling the activities of entities it becomes obvious that they are interested in getting a highest category. The owned category decides on the objective dotation for the statutory activities (especially important for research institutes) or on the possibilities to participate in the projects financed from the public assets. For many years the system has been functioning some areas for its corrections or deep changes became visible to eliminate unwanted activities and such is the tendency of accepted changes. The qualitative evaluation is deemed to be a “better” one because its deficiencies have not emerged yet in the Polish conditions (criterion for selection of experts, subjectivity of evaluation, possibility for reclaiming almost every opinion and the necessity of secondary judgement).

6. Podsumowanie

Wojskowe jednostki naukowo-techniczne stanowią ważny element rozwoju w obszarze nauk ścisłych i inżynierskich. W grupie instytutów naukowych ich potencjał stanowi ok. 10% potencjału krajowego. Średnie wyniki uzyskane w procesie kompleksowej oceny, wskazują na duże zaangażowanie jednostek uczelni w prowadzenie badań naukowych a instytutów wojskowych w realizację prac rozwojowych, związanych z bezpieczeństwem państwa i wsparciem procesu eksploatacji sprzętu wojskowego.

Osiągnięcia i pozycja wojskowych jednostek naukowo-technicznych są porównywalne z cywilnymi jednostkami naukowymi.

The achievements and ranking of the military scientific-technical entities are comparable with the civilian scientific entities.

Na ocenę końcową jednostek prowadzących działalność w obszarze nauk ścisłych i inżynierskich, największy wpływ miały osiągnięcia naukowe i wyniki finansowe. Niższe oceny częściowe uzyskane za publikacje naukowe były częściowo kompensowane wyższymi wskaźnikami wynikającymi z komercjalizacji wyników badań, co w łącznej ocenie decydowało o końcowych ocenach, wyrażanych w przyznanych kategoriach naukowych. Przyjęte kierunki zmian w zasadach przyszłej oceny jednostek naukowych, kładące większy nacisk na umiędzynarodowienie osiągnięć jednostek naukowych w formie publikacji, wskazują na potrzebę modyfikacji istniejących systemów motywacyjnych, skłaniających naukowców do przywiązywania większej uwagi do liczby i jakości publikacji, szczególnie w grupie instytutów badawczych.

Dwa główne kryteria, decydujące o końcowej ocenie (80% wagi) mają charakter jednostkowy. Zaliczanie do liczby N szerokiego grona pracowników naukowych, inżynierskich i technicznych o znikomym zaangażowaniu w realizację badań naukowych i prac rozwojowych oraz nieposiadających żadnego dorobku naukowego ma duży i ujemny wpływ na końcową ocenę całej jednostek.

Wymagane jest większe zaangażowanie

6. Summary

The military scientific-technical entities are an important part of progress in domain of exact and engineering science. In the group of scientific institutes their potential equals to ca. 10% of country capacities. Average results received in the process of comprehensive evaluation prove that the university entities are strongly involved in scientific researches whereas military institutes cope with development projects connected with the state security and the support of military equipment.

The final evaluation of entities conducting the activities for exact and engineering science depends mostly on scientific performance and financial results. The lower partial evaluations received for scientific publications were compensated in some degree by the higher rates caused by the commercialisation of results of researches what in final scoring decided on final evaluations and assigned scientific categories. Accepted directions of changes in future evaluations of scientific entities put a greater stress on international promotion of their effects by the publications and indicate a need for modification of existing systems of motivation by encouraging the scientists to pay greater attention on the number and quality of publications, especially in the group of research institutes.

The two main criteria deciding on the final evaluation (80% of weight) have the individual character. A great and negative impact on the final evaluation of the overall entity is made by counting into the number N the wide range of scientific, engineering and technical employees with minimal level of engagement into the performance of scientific researches and development projects and without any scientific achievements.

wojskowych jednostek naukowo-technicznych w realizację programów i projektów naukowych i rozwojowych, w tym również międzynarodowych. Wyodrębnienie w NCBiR grupy projektów realizowanych na potrzeby bezpieczeństwa i obronności państwa, prace rozwojowe zlecane przez MON, jak również projekty organizowane przez komórki NATO i Europejskiej Agencji Obrony stwarzają duże szanse na wzrost aktywności w tym obszarze, pomimo dużej konkurencji ze strony ośrodków cywilnych.

Istnieją możliwości zwiększenia wartości ocen w kryterium IV poprzez zwiększenie zaangażowania jednostek w działania upowszechniające dorobek i osiągnięcia naukowe wojskowych ośrodków naukowych. Udział w targach i konferencjach branżowych o ograniczonym kręgu zainteresowania i ukierunkowanych na końcowych odbiorców może okazać się niewystarczający. Konieczny będzie wzrost zaangażowania w festiwale naukowe, współpraca ze środowiskiem lokalnym, współpraca partnerska ze szkołami z klasami wojskowymi oraz popularyzacja nowych rozwiązań wśród przedsiębiorców nie tylko z branży zbrojeniowej.

Kierunki zmian dotyczące kolejnej ewaluacji jednostek naukowych wskazują na utrzymanie dotychczasowego systemu bibliometrycznego, w którym większa waga zostanie przywiązana do jakości osiągnięć naukowych. Zamiana klasyfikacji nauk, wprowadzenie dodatkowej kategorii naukowej, dążenie ośrodków naukowych do uzyskania jak najwyższych wyników wskazują, że przyjęte w trakcie następnej ewaluacji wartości odniesienia (jednostki referencyjne) mogą być wyższe niż ostatnio. Uzyskanie wyższej kategorii naukowej będzie wymagało nie tylko rozwoju jednostek naukowych, ale rozwoju w tempie szybszym niż czynią to pozostali.

A greater level of engagement is needed for the scientific-technical military entities into the performance of the scientific and development programs and projects, including the international ones. The packages of projects allocated in the NCRD and performed on the demands of state defence and security, and development work ordered by the MOD, and also the projects led by the institutions of NATO and the European Defence Agency create a serious chance to increased activities in this area in spite the great competition of civilian centres.

There are also some capacities to increase the values of evaluation for criterion IV through an increased engagement of the entities into promotion of the achievements and scientific effects of the military scientific centres. The participation in branch fairs and conferences may prove to be insufficient. It may be a necessary step to increase the interest in scientific festivals, to launch contacts with local communities, to start partnership relations with the schools possessing the military classes and to promote new solutions between the managers beyond the defence branch.

Directions of changes in the next evaluation of the scientific entities indicate that existing bibliometric system, where a greater meaning is put into the quality of scientific effects, has to be preserved. Replacement of classification of the science, introduction of the additional scientific category, and the struggle of the scientific centres for getting the best results indicate that the referential values which will be accepted at the next evaluation (referential entities) may be the higher ones than recently. The obtaining of a higher scientific category will be reached not only by the progress but by its faster rate than other scientific entities.

Literatura / Literature

- [1] Kozłowski Jan. 2010. *Ewaluacja instytucji naukowych w Polsce w świetle porównań międzynarodowych i konsultacji*. Warszawa: MNiSW (wersja wstępna 12.03.2010).
- [2] Kwiek Marek. 2018. „Ustawa 2.0 a mierzalność i porównywalność osiągnięć naukowych”. *Nauka* 1: 65–86.

- [3] Program rozwoju szkolnictwa wyższego i nauki na lata 2015-2030. 2015 Warszawa: MNiSW.
- [4] Żylicz Maciej. (2017). „Tworzenie kultury jakości: Ustawa 2.0”. *Nauka i Szkolnictwo Wyższe* 2(50): 41-57. doi: 10.14746/nisw.2017.2.1.
- [5] Antonowicz Dominik. Brzeziński Jerzy Marian. 2013. „Doświadczenia parametryzacji jednostek naukowych z obszaru nauk humanistycznych i społecznych 2013 – z myślą o parametryzacji 2017”. *Nauka* 4: 51-85.
- [6] Skoczeń Błażej, Fijałkowski Sebastian, Jackowski Stefan. Marcinkowska Monika, Pilc Andrzej, Zabel Maciej. (2018). „Kategoryzacja jednostek naukowych 2017”, *Forum Akademickie* 2, (<https://prenumeruj.forumakademickie.pl/fa/2018/02/kategory-zacja-jednostek-naukowych-2017/>) (2018).
- [7] Drabek Aneta. 2017. „Publikacje polskich naukowców indeksowane w Social Sciences Citation Index w latach 2009-2015”. *Nauka i Szkolnictwo Wyższe* 1: 169-179. doi 10.14746/nisw.2017.1.8.
- [8] Sadowski Ireneusz. Mach Bogdan W. 2014. „Parametryzacja i kategoryzacja jednostek naukowych w roku 2013 jako praktyka ewaluacyjna i proces instytucjonalny – przypadek nauk humanistycznych i społecznych”. *Nauka* 2: 67-103.
- [9] Szlachta Mieczysław. 2018. „Wojskowy potencjał naukowo-techniczny w badaniach na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa”, *Gospodarka Materialowa & Logistyka* 5: 677-691.
- [10] Kulczycki Emanuel. (2017). „Punktoza jako strategia w grze parametrycznej w Polsce”, *Nauka i Szkolnictwo Wyższe* 1(49): 63-78. doi: 10.14746/nisw.2017.1.4.
- [11] Adamczyk-Garbowska Monika. „Pochwała ślimaka, czyli paradoksy punktozy”, *Forum Akademickie* 2. <https://prenumeruj.forumakademickie.pl/fa/2018/02/pochwala-slimaka-czyli-paradoksy-punktozy/> (2018).
- [12] Tomala Ludwika. „Müller – od naukowców będą wymagane 4 dobre osiągnięcia na 4 lata” – wywiad z Piotrem Müllerem – podsekretarzem stanu w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego (naukawpolsce.pap.pl/aktualności/news%2c28468%2cmuller-od-naukowca-będa-wymagane-4-dobre-osiagniecia-na-4-lata.html) (2018).
- [13] Zabel Maciej. „Odwołania od kompleksowej oceny jednostek naukowych”. <http://ukn.uw.edu.pl/wp-content/uploads/sites/175/2018/01/UKN-odw2018.pdf> (2018).
- [14] Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 grudnia 2016 r. w sprawie przyznawania kategorii naukowej jednostkom naukowym i uczelniom, w których zgodnie z ich statutami nie wyodrębniono podstawowych jednostek organizacyjnych (Dz.U. z 2016 r., poz. 2154).
- [15] „Wartości ocen jednostek referencyjnych”. https://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2017_10/e3bd00e5aaade519e14b17d2531487d0.pdf (2018).
- [16] „Wyniki kompleksowej oceny jednostek naukowych” (https://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2017_10/ca19d390d520ad9a37d6f2ba7c8499e4.pdf) (2018).

