

## Rewolucja w dziedzinie wojskowości – lekcje z konfliktów w Afganistanie i Iraku

Anna Pochylska

*Uniwersytet Warszawski*

Celem artykułu jest ukazanie kierunku zmian, jakie pod wpływem doświadczeń wojen w Afganistanie i Iraku zaszły w rozwoju zaawansowanych wojskowych technologii konwencjonalnych. Opisano w nim genezę i istotę zjawiska, jakim jest rewolucja w dziedzinie wojskowości (*Revolution in Military Affairs*, RMA). Przedstawiono ewolucję zaangażowania militarnego Stanów Zjednoczonych w konflikty w Afganistanie i Iraku w kontekście wykorzystywanych dotychczas technologii militarnych (ciężki sprzęt wojskowy, broń precyzyjna itp.) oraz niedoskonałości stosowanych strategii. Scharakteryzowane zostały także obecnie rozwijane technologie militarne (m.in. automatyka i robotyka, biotechnologia, nanotechnologia), które mają stanowić odpowiedź na nowe wyzwania pojawiające się na polu walki.

*Słowa kluczowe:* rewolucja w dziedzinie wojskowości, wojna w Afganistanie, interwencja w Iraku, automatyka, robotyka, biotechnologia, nanotechnologia

Współczesna rewolucja w dziedzinie wojskowości (*Revolution in Military Affairs*, RMA), czerpiąca z rozwiązań wynikających z gwałtownego rozwoju technologii informatycznych na przełomie XX i XXI w., miała zapewnić Stanom Zjednoczonym niepodważalną przewagę militarną (w skali globalnej) oraz pozwolić na prowadzenie szybkich i skutecznych operacji zbrojnych. Całościowa transformacja amerykańskiej armii (jak również, w mniejszym stopniu, wojsk sojuszników USA) dokonuje się przede wszystkim na gruncie rozbudowy zaawansowanych technologicznie broni konwencjonalnych, które powinny zagwarantować bezpieczeństwo żołnierzy i precyzję działania. Doświadczenia dwóch najważniejszych z punktu widzenia rozwoju rewolucji w dziedzinie wojskowości konfliktów, czyli wojen w Afganistanie i Iraku, pokazały jednak słabości przyjętego kierunku transformacji sił zbrojnych.

U podstaw powstania niniejszego artykułu leży przekonanie o dokonującym się obecnie zwrocie we współczesnej rewolucji w dziedzinie wojskowości. Celem analizy jest ukazanie kierunku zmian, jakie pod wpływem doświadczeń operacji afgańskiej i irackiej zaszły w rozwoju zaawansowanych wojskowych technologii konwencjonalnych, w tym również przedstawienie niedoskonałości wykorzystywanych dotychczas

rozwiązań (broń precyzyjna, ciężki sprzęt wojskowy itp.) i problemów związanych z ich użyciem. W drugiej części artykułu omówione zostały najprężniej rozwijające się obecnie obszary i technologie militarne, które mają stanowić odpowiedź na nowe wyzwania, z jakimi muszą mierzyć się żołnierze w obliczu zmieniającego się charakteru wojen. Analiza ta dotyczy przede wszystkim Stanów Zjednoczonych jako państwa, które w największym stopniu rozwinęło i zaadaptowało koncepcję rewolucji w dziedzinie wojskowości do swojej strategii bezpieczeństwa. Jednakże z uwagi na fakt, że zarówno operacja w Afganistanie, jak i (w mniejszym stopniu) w Iraku miały charakter koalicyjny, zasadne wydaje się odniesienie także do doświadczeń innych państw zaangażowanych w te misje.

### ***Revolution in Military Affairs – geneza i charakterystyka zjawiska***

Przemiany cywilizacyjne wyznaczające kierunek rozwoju społeczeństw oddziałują na wszystkie dziedziny życia. W naturalny sposób wpływają więc także na sferę wojskowości<sup>1</sup>. Za najważniejsze „megatrendy” (głębokie, silne i długotrwałe tendencje rozwojowe) przełomu XX i XXI w., które wyznaczyły kierunek transformacji sił zbrojnych, uznaje się rewolucję informacyjną (informatyczną)<sup>2</sup> oraz odejście od masowej produkcji na rzecz rozwoju w dziedzinach badań i wiedzy<sup>3</sup>. Wspomniane „odmasowienie” wytwarzania dóbr w wysokorozwiniętych państwach kapitalistycznych (przede wszystkim Stanach Zjednoczonych, krajach Europy Zachodniej i Japonii), znajduje swoje odzwierciedlenie w zmianie sposobu prowadzenia wojen: duże armie zastępowane są mniejszymi oddziałami, wyposażonymi m.in. w zdolności precyzyjnego rażenia<sup>4</sup>.

Zgodnie z definicją zaproponowaną przez czołowego badacza rewolucji w dziedzinie wojskowości Colina S. Graya termin rewolucja w dziedzinie wojskowości (*Revolution in Military Affairs*, RMA) oznacza „radikalną zmianę w sposobie prowadzenia wojny”, wspartą stałym rozwojem zdolności wojskowych i wzrostem

---

<sup>1</sup> B. Balcerowicz, *Sily Zbrojne w stanie pokoju, kryzysu, wojny*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa, 2010, s. 217–222.

<sup>2</sup> W kontekście rewolucji informacyjnej warto wspomnieć o niebezpieczeństwach, jakie niesie ze sobą gwałtowny rozwój technologii informatycznych. Mowa tutaj o zagrożeniach wymierzonych w bezpieczeństwo teleinformatyczne, wynikających z możliwości prowadzenia (wrogich) działań w cyberprzestrzeni. O szczególnej wadze tego typu niebezpieczeństw świadczy powszechna dostępność środków do przeprowadzania ataków w sieci oraz wykorzystywanie ich zarówno przez państwa (jak było w Estonii w 2007 r. czy w Gruzji w 2008 r.), jak również podmioty pozapaństwowe (m.in. cyberterrorysty). Szerzej zob. M. Madej, *Zagrożenia asymetryczne bezpieczeństwa państw obszaru transatlantyckiego*, Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, Warszawa, 2007; P.W. Singer, A. Friedman, *Cybersecurity and Cyberwar. What Everyone Needs To Know*, Oxford University Press, New York 2014

<sup>3</sup> B. Balcerowicz, *Sily Zbrojne...*, op.cit., s. 217

<sup>4</sup> Szerzej zob.: A. Toffler, *Trzecia fala*, tłum. E. Woydyłło, M. Kłobukowski, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań, 2006; A. Toffler, H. Toffler, *Wojna i antywojna. Jak przetrwać na progu XXI wieku?*, tłum. B. i L. Budreccy, Wydawnictwo Kurpisz, Poznań, 2006.

efektywności<sup>5</sup>. Mianem takiej rewolucji określa się obecnie transformację amerykańskich sił zbrojnych, której początek datuje się już na lata 80. XX w.<sup>6</sup> RMA w znacznym stopniu opiera się na rozwoju i modernizacji zaawansowanej technicznie broni konwencjonalnej, której użycie pozwala osiągnąć przewagę informacyjną nad przeciwnikiem (*information superiority*)<sup>7</sup>. Niemniej należy pamiętać, że rewolucja obejmuje całościowe zmiany w wojsku (nie tylko wyposażenie żołnierzy w nowoczesne narzędzia walki), również transformację na poziomie organizacyjnym oraz koncepcyjnym (reformę dowodzenia, wypracowanie skutecznych strategii działania z uwzględnieniem nowego sprzętu itd.). W pierwotnym założeniu innowacyjność RMA polega przede wszystkim na większym niż dotychczas wykorzystaniu w walce sprzętu z dziedziny systemów informatycznych, łączności, komunikacji i rozpoznania, określanych inaczej jako C4ISR (*command, control, communications, computers, intelligence, surveillance, reconnaissance*), a także środków precyzyjnego rażenia<sup>8</sup>. Celem RMA było przystosowanie armii do prowadzenia szybkich, nieograniczonych geograficznie ani czasowo (działania zbrojne trwające nieprzerwanie całą dobę) oraz skutecznych operacji połączonych (zgodnie z założeniami koncepcji sieciocentrycznego prowadzenia działań zbrojnych, czyli *network-centric warfare*), również w krajach znacznie oddalonych od danego państwa (stąd dodatkowy nacisk na rozwój zdolności z zakresu *power projection*).

Ze względu na specyficzną kulturę strategiczną Stanów Zjednoczonych, możliwość oraz wolę polityczną utrzymywania przez długi czas wydatków obronnych na wysokim poziomie, współczesna rewolucja w dziedzinie wojskowości pozostaje jak dotąd fenomenem głównie amerykańskim<sup>9</sup>. Katalizatorem rozwoju RMA były ataki z 11 września 2001 r. oraz ogłoszenie przez George'a W. Busha „wojny z terroryzmem” (*war on terror*), czemu towarzyszył gwałtowny wzrost wydatków militarnych oraz zwiększenie środków przeznaczanych w budżecie obronnym na rozwój i badania technologii wojskowych (*Research and Development, R&D*). Prawdziwym testem

<sup>5</sup> C.S. Gray, *Strategy for Chaos. Revolutions in Military Affairs and the Evidence of History*, Frank Cass, London, 2002, s. 4

<sup>6</sup> Za symboliczną cezurę rozpoczęcia RMA uważa się zakończonej militarnym sukcesem I wojnę w Zatoce Perskiej (w szczególności operację Desert Storm). W tym konflikcie na większą niż dotychczas skalę wykorzystano m.in. satelitarne systemy lokalizacji (GPS) i broń precyzyjną. O tym, jak rewolucyjne było to wówczas rozwiązanie, świadczy fakt, iż amunicja precyzyjna wystrzelona podczas wojny stanowiła jedynie 7% wszystkich wykorzystanych pocisków; zob.: B. Balcerowicz, *Aspekty strategiczne wojny z Irakiem*, „Rocznik Strategiczny” 2003/2004, s. 361

<sup>7</sup> Rewolucja informatyczna miała doprowadzić do uzyskania pełnego obrazu pola bitwy i wyeliminowania z walki elementu zaskoczenia (innymi słowy, doprowadzić do neutralizacji Clausewitzowskich „mgły i tarcia”). R. Kuźniar, *Polityka i siła. Studia Strategiczne – zarys problematyki*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2005, s. 285–286

<sup>8</sup> Szerzej zob.: R. Domisiewicz, *Wojny XXI wieku: Rewolucja w dziedzinie wojskowości w świetle operacji „Iracka Wolność”*, „Rocznik Strategiczny” 2003/2004.

<sup>9</sup> Supremacja militarna USA oraz wysoka pozycja amerykańskich koncernów zbrojeniowych w międzynarodowym przemyśle obronnym powodują, że RMA wyznacza kierunek transformacji również w innych armiach państw Zachodu.

skuteczności nowych broni oraz systemów zaprojektowanych tak, aby zapewnić armii Stanów Zjednoczonych niepodważalną przewagę militarną nad przeciwnikiem, były dwie misje rozpoczęte właśnie w ramach wspomnianej wojny z terroryzmem. Jednakże doświadczenia konfliktów w Afganistanie i Iraku negatywnie zweryfikowały efektywność przyjętej przez amerykańską armię strategii walki opartej głównie na wykorzystaniu ciężkiego sprzętu militarnego oraz precyzji rażenia. Tym samym wyznaczyły nowy kierunek rozwoju współczesnej rewolucji w dziedzinie wojskowości.

### Konflikty w Afganistanie i Iraku – test RMA

Owa rewolucja miała być sposobem na zapewnienie większego bezpieczeństwa żołnierzy podczas operacji wojskowych oraz doprowadzić do zminimalizowania (a nawet eliminacji) strat po stronie amerykańskiej. Zakładano również, że możliwa dzięki nowoczesnym technologiom precyzja działania skróci czas prowadzenia operacji i zwiększy ich skuteczność, a także pozwoli na odniesienie zwycięstwa bez angażowania w konflikt dodatkowych zasobów (finansowych, osobowych itd.). Niemniej koncentrowano się na rozwoju zdolności do prowadzenia wojen konwencjonalnych, skutecznych w starciach z inną regularną armią. Do takiego rodzaju działań były przygotowane siły zbrojne Stanów Zjednoczonych oraz ich sojuszników, kiedy wkraczały do Afganistanu i Iraku. Wraz z rozwojem tych konfliktów okazało się, że w sytuacji, gdy przeciwnik posługuje się innymi, niestandardowymi metodami walki, zaawansowany technicznie sprzęt wojskowy nie gwarantuje bezpieczeństwa ani skuteczności działania, a sama RMA traci na znaczeniu przy prowadzeniu działań o innym niż *stricte* militarnym charakterze (np. opartych na kontaktach z miejscową ludnością).

Skuteczność w ograniczaniu liczby ofiar po własnej stronie stała się miarą sukcesu analizowanej rewolucji. Za najlepszy środek do osiągnięcia tego celu uznano wyposażenie sił zbrojnych w ciężki, ale zaawansowany technologicznie sprzęt militarny<sup>10</sup>. Ze względu na swoje rozmiary, wagę i małą mobilność tego typu pojazdy okazały się w praktyce bardziej podatne na niekonwencjonalne metody działania przeciwnika, zwłaszcza gdy walki toczyły się w miastach (*urban warfare*). W początkowej fazie bitwy o leżące na przedmieściach Bagdadu Sadr City w marcu 2008 r. (uważanej przez niektórych za udany test skuteczności RMA), tylko w pierwszym tygodniu walk w wyniku kontaktu z improwizowanymi urządzeniami wybuchowymi (*Improvised Explosive Device*, IEDs)<sup>11</sup> oraz ostrzału z RPG prowadzonego przez irackich bojowników

<sup>10</sup> Przede wszystkim były to duże „platformy wojskowe”, takie jak czołgi czy opancerzone wozy bojowe, które miały nie tylko chronić żołnierzy i zapewniać większą siłę rażenia oraz precyzję ataków, ale także gwarantować stałą łączność oraz komunikację pomiędzy poszczególnymi jednostkami (technologie C4ISR); zob.: B. Balcerowicz, *Siły Zbrojne...*, op.cit., s. 219

<sup>11</sup> Improwizowane urządzenia wybuchowe (oraz ich bardziej zaawansowana wersja: *Explosively Formed Penetrators*, EFP) odpowiedzialne są za 2/3 wszystkich poniesionych przez Amerykanów ofiar śmiertelnych podczas wojny w Iraku; zob.: A. Krepinevich, D. Wood, *Of IEDs and MRAPs: Force Protection In Complex Irregular Operations*, Center for Strategic and Budgetary Assessments, 17.10. 2007, <http://www.csbaonline>.

Amerykanie stracili sześć wozów opancerzonych Stryker<sup>12</sup>. Dwie bitwy w Faludży (w kwietniu i listopadzie 2004 r.) również podważyły niezawodność dużych „platform wojskowych”. Znajomość terenu i zabudowań w stłoczonych przestrzeniach miejskich pozwalała przeciwnikowi na działanie z zaskoczenia oraz ostrzeliwanie m.in. z granatników i moździerzy wojsk USA (pozostających *de facto* bez pola manewru, w tym bez możliwości wycofania się). Na początku Stany Zjednoczone usiłowały zaadaptować się do nowego środowiska walki, co polegało na dozbrajaniu wojska dodatkowym i (teoretycznie) bardziej odpornym na niekonwencjonalne działania sprzętem ciężkim (m.in. przystosowanymi do realiów *urban warfare* czołgami Abrams czy wozami typu HMMWV). Nowe wersje dotychczas wykorzystywanego sprzętu, systematycznie zastępujące bardziej tradycyjne rozwiązania, miały być lżejsze, bardziej mobilne, wytrzymałe, trudniejsze do zlokalizowania i wyposażone w system wykrywania min oraz IED. Niestety, mimo starań zmodernizowane wozy bojowe nadal pozostawały za ciężkie, nieprzystosowane do poruszania się po miejscowych drogach i ciasnych przestrzeniach miejskich, a dodatkowo wymagały coraz więcej paliwa<sup>13</sup>. Dozbrajanie armii większą ilością ciężkiego sprzętu wojskowego (nawet jeśli miał być on lepiej przystosowany do warunków miejskich) paradoksalnie doprowadziło więc do sytuacji, w której przeciwnik miał do dyspozycji więcej celów, które mógł skutecznie eliminować za pomocą niekonwencjonalnych technik walki. Potrzeba zapewnienia własnym oddziałom jak największej ochrony negatywnie oddziaływała również na (i tak kruche) kontakty wojsk koalicyjnych z miejscową ludnością. Działające w Afganistanie Zespoły Odbudowy Prowincji (*Provincial Reconstruction Teams*, PRT), poruszając się w uzbrojonych, opancerzonych pojazdach (najczęściej w grupach kilku wozów), wzbudzały niepokój i strach wśród lokalnych mieszkańców. Podważało to zaufanie do intencji koalicjantów oraz znacznie obniżało wiarygodność prowadzonej operacji, której powodzenie w dużym stopniu zależało właśnie od uzyskania poparcia ze strony miejscowej ludności<sup>14</sup>.

Kolejnym elementem charakterystycznym dla rewolucji w dziedzinie wojskowości, którego skuteczność zweryfikowano podczas konfliktów w Afganistanie i Iraku, było wykorzystanie amunicji precyzyjnej (*Precision Guided Munitions*, PGM)<sup>15</sup>.

---

org/4Publications/PubLibrary/R.20071017.Of\_IEDs\_and\_MRAPs/R.20071017.Of\_IEDs\_and\_MRAPs.pdf (data dostępu: 19.10.2015).

<sup>12</sup> D.E. Johnson, M. W. Markel, B. Shannon, *The 2008 Battle of Sadr City: Reimagining Urban Combat*, RAND, Santa Monica 2013, s. xvi, [http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research\\_reports/RR100/RR160/RAND\\_RR160.pdf](http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR100/RR160/RAND_RR160.pdf) (data dostępu: 19.10.2015).

<sup>13</sup> Rozczarowaniem okazał się wykorzystywany w wojnie w Iraku wóz opancerzony MRAP (*Mine Resistant Ambush Protected*), z którym zarówno politycy, jak i wojskowi wiązali duże nadzieje, jeśli chodzi o poprawę bezpieczeństwa żołnierzy (ostatecznie przez niektórych nazywany był „czołgiem na kółkach”); zob.: A. Krepinevich, D. Wood, *Of IEDs and MRAPs...*, op.cit.

<sup>14</sup> Ł. Kamiński, *Nowy wspaniały żołnierz. Rewolucja biotechnologiczna i wojna w XXI wieku*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2014, s. 49

<sup>15</sup> Amunicja precyzyjna wystrzelona podczas operacji Iraqi Freedom z myśliwców i bombowców strategicznych stanowiła 68% wszystkich wykorzystanych pocisków (jednocześnie naprowadzaniem

W teorii broń ta zwiększa efektywność działania, jednocześnie umożliwiając swoiste „zarządzanie ryzykiem” podczas walki przede wszystkim przez precyzyjną eliminację celów, a tym samym zmniejszanie strat ubocznych (*collateral damage*), także wśród ludności cywilnej<sup>16</sup>. W rzeczywistości, mimo wysokich oczekiwań wobec tego typu rozwiązań, w pierwszych fazach zaangażowania w Afganistanie i Iraku użycie PGM nie zawsze stanowiło o sukcesie misji. Bombardowania strategiczne przy użyciu broni precyzyjnej, które przeprowadzono na początku operacji afgańskiej, chcąc unieszkodliwić siły drugiej strony, zanim mogłyby dojść do bezpośredniego starcia, nie wyeliminowały konieczności prowadzenia działań na lądzie. Wręcz przeciwnie, wraz ze zwiększającą się częstotliwością nalotów przeciwnik, nauczony doświadczeniem, przystosowywał się do strategii działania wojsk koalicyjnych i doskonalił coraz skuteczniejsze techniki maskowania, ukrywania oraz rozpraszania swojego i tak niewielkiego potencjału, znacznie utrudniając jego dokładną lokalizację<sup>17</sup>. Duża mobilność wroga oraz jego znajomość terenu wymagały od wojsk amerykańskich i ich sojuszników zwiększenia siły ognia<sup>18</sup>. Ponadto należy pamiętać, że pociski precyzyjne nie są niezawodne, często bowiem ich faktyczna skuteczność zależy od warunków pogodowych (przede wszystkim dotyczy to amunicji naprowadzanej laserowo, a w mniejszym stopniu pocisków sterowanych z użyciem technologii satelitarnych)<sup>19</sup>. Podczas obu misji – w Afganistanie i w Iraku – doszło do sytuacji, w których żołnierze zostali zabici bądź poważnie ranni w wyniku pomyłkowego ataku ze strony własnych sił zbrojnych (tzw. *friendly fire*)<sup>20</sup>. Błędy w identyfikacji i rozpoznaniu przynależności atakowanych obiektów wynikały m.in. z niepełnej komunikacji między różnymi rodzajami sił zbrojnych, braku uprzedniego rozpoznania pola walki, usterek technicznych (powstałych czasami wskutek prostego błędu, np. polegającego na zresetowaniu GPS podczas wymiany baterii) czy konieczności szybkiego podjęcia decyzji o rozpoczęciu ostrzału<sup>21</sup>. Dodatkowo, podczas działań militarnych w Afganistanie dane uzyskane w trakcie

---

laserowym posługiwało się prawie całe lotnictwo uderzeniowe), w Afganistanie było to 60%. C.H. Kahl, *How we fight*, „Foreign Affairs” 2006, t. 85, nr 6.

<sup>16</sup> Ł. Kamiński, *Nowy wspaniały żołnierz...*, op.cit., s. 50–54.

<sup>17</sup> Przykładem na działanie tego mechanizmu była przeprowadzona w 2002 r. w Afganistanie operacja Anaconda. O ile pierwsza faza bombardowań amerykańskich zakończyła się sukcesem (udało się zniszczyć zamierzone cele i przede wszystkim zaskoczyć przeciwnika), o tyle podczas kolejnych talibowie kilkakrotnie skutecznie zmylili siły koalicyjne i naprowadzili je na inne, pozorowane cele. Szerzej zob. S. Biddle, *Afghanistan and the Future of Warfare*, „Foreign Affairs” 2003, t. 82, nr 2.

<sup>18</sup> Opracowania dotyczące konfliktu w Iraku wskazują, że do eliminacji jednego bojownika potrzeba było nawet do trzech ton amunicji (200–300 tysięcy strzałów); zob. Ł. Kamiński, *Nowy wspaniały żołnierz...*, op.cit., s. 269.

<sup>19</sup> M. Lewkowski, *Współczesna rewolucja w dziedzinie wojskowości. Analiza wybranych aspektów i cech charakterystycznych*, „Bezpieczeństwo Narodowe” 2011, nr 19, III, s. 271–272.

<sup>20</sup> Odsetek amerykańskich żołnierzy poległych w wyniku pomyłkowego ataku ze strony własnego wojska podczas operacji w Afganistanie wyniósł niewiele ponad 1% wszystkich ofiar, <http://icasualties.org> (data dostępu: 19.10.2015).

<sup>21</sup> M. Thomson, *The curse of ‘Friendly Fire’*, „Time” z 10.06.2014, <http://time.com/2854306/the-curse-of-friendly-fire/> (data dostępu: 19.10.2015); J. Meek, *Iraq war logs: how friendly fire from US troops*

rozpoznania bywały niekompletne (lub było ich po prostu za dużo, by przeprowadzić szybką selekcję), a operatorzy maszyn używanych do prowadzenia rozpoznania skupiali się wyłącznie na obserwacji jednego lub kilku obiektów i pomijali inne, ważne z taktycznego punktu widzenia elementy. To ostatecznie uniemożliwiało uzyskanie pełnego obrazu pola walki (wbrew temu co wynikało z pierwotnych założeń koncepcji RMA) i obniżało faktyczną efektywność działań<sup>22</sup>.

Zapewnienie stałej łączności między poszczególnymi komponentami sił zbrojnych, ciągła obserwacja pola walki i przeciwnika oraz dowodzenie operacjami połączonymi wymagają wyposażenia pojedynczego żołnierza w znaczną ilość sprzętu. W skład osobistego ekwipunku walczących wchodziły więc systemy rozpoznania i lokalizacji (naktowizory, GPS, kamery), komunikacji (radia, mikrofony), broń indywidualna wraz z wyposażeniem pozwalającym na precyzję działania oraz baterie zasilające każdy z wymienionych komponentów. Po dodaniu ciężaru samego umundurowania i zaopatrzenia oraz dodatkowych elementów mających zapewniać ochronę waga wyposażenia żołnierza biorącego udział w misjach w Afganistanie i Iraku czasami dochodziła nawet do 87% masy jego ciała (średnio ok. 65 kg). Nadmierne obciążenie (zwłaszcza w sytuacji wzmożonej aktywności fizycznej) przyczynia się do powstawania kontuzji oraz szybkiego osłabienia organizmu, a w konsekwencji do spadku wydajności, efektywności, zdolności bojowej walczących oraz ich bezpieczeństwa (szczególnie w warunkach *urban warfare*, gdy nie zawsze można liczyć na transport zaopatrzenia przez wozy bojowe)<sup>23</sup>. Z jednej strony nowoczesne technologie mogą w krytycznej sytuacji uratować życie, z drugiej zaś do wykonania danej misji potrzeba ich tak wiele, że prowadzi to do powstania nowych problemów, takich jak konieczność zapewnienia odpowiedniej ilości energii potrzebnej do zasilania sprzętu czy wspomniane już nadmierne obciążanie walczących<sup>24</sup>.

Modelowa operacja militarna przeprowadzona zgodnie z podstawowymi założeniami RMA byłaby misją o konwencjonalnym charakterze oraz wysokiej intensywności działań, przygotowaną tak, aby jak najszybciej osiągnąć całkowitą przewagę nad przeciwnikiem i zmusić go do poddania się (czego dokonano podczas pierwszej fazy operacji Iraqi Freedom, tzn. do maja 2003 r.). Specyfika walki z partyzantką wymaga

---

*became routine*, „The Guardian” z 22.10.2010, <http://www.theguardian.com/world/2010/oct/22/american-troops-friendly-fire-iraq> (data dostępu: 19.10.2015).

<sup>22</sup> Zbyt duża ilość informacji zbieranych za pomocą technologii zwiadowczych doprowadziła ostatecznie do powstania zjawiska przeciążenia informacyjnego (*information overload*). Szerzej zob. M. Madej, *Zagrożenia asymetryczne...*, op.cit., s. 127–128.

<sup>23</sup> Waga ekwipunku różni się w zależności od specyfiki misji i wykonywanych zadań (najwięcej sprzętu wymagają działania w sytuacjach awaryjnych). Najcięższymi komponentami nadal pozostają broń, amunicja i optyka (37%), następnie elementy ochrony ciała (35%) oraz umundurowanie i elementy zaopatrzenia (26%). Uważa się, że optymalny ciężar wyposażenia powinien stanowić 1/3 wagi ciała żołnierza (w przypadku osoby ważącej 85 kg wynosi on maksymalnie 28 kg); więcej na ten temat, zob. Ł. Kamieński, *Nowy wspaniały żołnierz...*, op.cit., s. 261–269.

<sup>24</sup> *Lightening body armor*, RAND Army Research Division, <http://www.rand.org/capabilities/solutions/lightening-body-armor.html> (data dostępu: 19.10.2015).

jednak nieco innego podejścia, w którym – czego dowiodły analizowane konflikty – rozwiązania wprowadzone w ramach rewolucji w dziedzinie wojskowości nie zawsze będą skuteczne. Przedłużająca się obecność sił koalicyjnych w Afganistanie i Iraku (w drugim przypadku należy mówić raczej o okupacji) wiązała się z koniecznością ciągłej modernizacji i wymiany wykorzystywanego sprzętu, a także – wraz ze zwiększającym się zaangażowaniem liczebnym wojsk państw Zachodu – systematycznego dozbierania armii. Nieskuteczność zaawansowanych technologicznie środków militarnych w walce z partyzantką i w uzyskiwaniu poparcia miejscowej ludności, jednocześnie zaangażowanie w dwa wymagające coraz większych nakładów finansowych konflikty (z tym problemem borykały się głównie Stany Zjednoczone) oraz wzrastająca jednostkowa cena sprzętu militarnego (stanowiąca pokłosie RMA) pokazały, że w dłuższym okresie rewolucja w dziedzinie wojskowości generuje dodatkowe koszty (zamiast, tak jak zakładano na początku, je minimalizować)<sup>25</sup>. Wszystkie te czynniki spowodowały, że konieczna stała się zmiana podejścia do sposobu prowadzenia wojen i redefinicja założeń RMA.

### **Wnioski z operacji w Afganistanie i Iraku**

Doświadczenia wojenne konfliktów w Afganistanie i Iraku leżą u podstaw zwrotu we współczesnej rewolucji w dziedzinie wojskowości. Obecnie możemy obserwować dwa dominujące kierunki zmian. Pierwszym z nich jest przesunięcie punktu ciężkości z oparcia działań zbrojnych na siłę ognia, precyzji działania i ciężkim sprzęcie (mimo że nadal pozostają one istotnymi elementami operacji militarnych oraz stanowią narzędzia wsparcia walczących) na rzecz doskonalenia wyposażenia indywidualnego żołnierza, które ma im umożliwić bezpieczne i skuteczniejsze prowadzenie bezpośrednich działań zbrojnych. Druga tendencja w rozwoju technologii wojskowych polega na częściowym lub całkowitym wyeliminowaniu człowieka z pola walki poprzez zastąpienie go maszynami (robotami). Obecnie przemysł zbrojeniowy, poszukując nowych rozwiązań, zwraca się w stronę takich dziedzin jak bio- czy nanotechnologia, których specyfika pozwala na lepsze dopasowanie wyposażenia do faktycznych potrzeb żołnierza oraz zharmonizowanie działania sprzętu z ludzkim organizmem.

Ważnym elementem nowego podejścia do RMA jest nacisk na zapewnienie bezpieczeństwa i sprawności żołnierzy. Pojawiają się projekty czerpiące z wiedzy z zakresu biotechnologii, takie jak m.in. egzozskielet, który – według zapowiedzi producentów – w ciągu najbliższych 15 lat będzie stałym elementem wyposażenia amerykańskich sił zbrojnych (obecnie nadal pozostaje w fazie testów). Ma on umożliwić walczącym szybsze poruszanie się po trudnym terenie oraz podnoszenie i przenoszenie na długich

---

<sup>25</sup> Koszt produkcji najbardziej dotychczas zaawansowanej technicznie wersji pojazdu bezałogowego Global Hawk wynosi 123 mln dolarów, co o 88 mln przewyższa koszt produkcji podstawowego modelu tej maszyny (bez dodatkowych systemów rozpoznania i łączności); zob. P.W. Singer, A. Friedman, *Cybersecurity and Cyberwar...*, op.cit., s. 36.



odcinkach znacznych ciężarów<sup>26</sup>. Jednocześnie takie rozwiązania obniżałyby ryzyko kontuzji oraz ewentualnego wyłączenia żołnierzy z dalszego udziału w walkach.

Niekonwencjonalne metody działania strony przeciwnej (samobójcze zamachy bombowe, miny przydrożne czy IEDs) i będące ich skutkiem poważne uszkodzenia ciała żołnierzy walczących w Afganistanie i Iraku (przede wszystkim utraty kończyn) przyspieszyły też rozwój protezy. Nowe, zaawansowane technologicznie protezy już teraz umożliwiają poszkodowanym nie tylko normalne funkcjonowanie w codziennym życiu, ale również powrót do czynnej służby wojskowej. Niektóre projekty (m.in. biomechaniczne protezy, których działanie opiera się na interfejsach podobnych do tych wykorzystywanych w robotyce) w założeniu mają odgrywać nie tylko rolę leczniczą, ale także wzmacniającą daną część ciała oraz powiązane z nią systemy w organizmie człowieka. Dzięki zdolności reagowania na zmiany temperatury oraz możliwości przystosowywania się do trudnych warunków (w tym, co szczególnie istotne, rodzaju podłoża) pozwalają one weteranom na pełne funkcjonowanie, a siłom zbrojnym na zatrzymanie w swoich szeregach doświadczonych w boju żołnierzy<sup>27</sup>.

Innym przykładem technologii, która zyskała szczególną popularność już w trakcie misji irackiej, jest wykorzystanie do tworzenia sprzętu wojskowego nanomateriałów (m.in. grafenu, włókna szklanego i ceramicznego). Nanotechnologia pozwala na stworzenie lżejszego, a jednocześnie bardziej odpornego na ataki umundurowania, które reaguje na zmieniające się warunki atmosferyczne. Za pomocą wbudowanych sensorów może również odbierać sygnały z organizmu (w zależności od potrzeb chłodzić lub ogrzewać ciało), zapewnia lepszą przepuszczalność powietrza, a tym samym poprawia komfort żołnierza, czyni go bardziej wytrzymałym i pozwala na dłuższy niż do tej pory aktywny udział w działaniach zbrojnych<sup>28</sup>. To bardzo ważna cecha z uwagi na to, że np. niesprzyjające warunki klimatyczne mogą spowalniać walczących oraz utrudniać realizację zadań, a tym samym zmniejszać przewagę, którą w założeniu miała gwarantować RMA (zwłaszcza jeśli konflikt toczy się w otoczeniu znanym przeciwnikowi i mu przyjaznym)<sup>29</sup>. Nanotechnologia może być również (częściowym) rozwiązaniem problemu związanego z ciągle rosnącym zapotrzebowaniem na energię. Przy tak dużej

---

<sup>26</sup> Waga niektórych ładunków, które można przenosić za pomocą egzoszkieleatów i innych połączonych z nimi systemów, przekracza 90 kg. Szerzej na temat poszczególnych proponowanych rozwiązań, zob. *Raytheon XOS 2 Exoskeleton*, <http://www.army-technology.com/projects/raytheon-xos-2-exoskeleton-us/> (data dostępu: 19.10.2015); *Human Universal Load Carrier (HULC)*, <http://www.army-technology.com/projects/human-universal-load-carrier-hulc/> (data dostępu: 19.10.2015).

<sup>27</sup> Ok. 40% żołnierzy leczonych przy użyciu tego typu protez powróciło już do czynnej służby; zob. P.W. Singer, A. Friedman, *Cybersecurity and Cyberwar...*, op.cit., s. 374.

<sup>28</sup> Nanomateriały służą również jako pokrycie sprzętu ciężkiego, co zapewniać ma im dodatkową lekkość, wytrzymałość oraz lepsze maskowanie (element technologii *stealth*). *Military uses of nanotechnology*, The Nano Age, <http://www.thenanoage.com/military.htm> (data dostępu: 19.10.2015).

<sup>29</sup> Należy pamiętać, że walki w przestrzeniach miejskich nie były jedynym problemem, z jakim musiały się zmierzyć wojska koalicyjne. Warunki klimatyczne i geograficzne w Afganistanie (suchy klimat, duże amplitudy temperatur w ciągu doby, jak również górzyste ukształtowanie terenu) – niekorzystne i całkowicie inne od tych, do których przyzwyczajeni byli walczący – znacząco komplikowały prowadzenie skutecznych

zależności od elektroniki odcięcie żołnierzy od stałego źródła zasilania praktycznie uniemożliwia prowadzenie skutecznych i bezpiecznych działań militarnych. Baterie, do których budowy wykorzystuje się nanomateriały (np. popularne w produkcji komercyjnego sprzętu elektronicznego i nadal doskonałe w przemyśle wojskowym baterie litowo-jonowe czy litowo-polimerowe), są znacznie lżejsze i tańsze niż standardowe akumulatory, a dzięki większej (nawet do 300%) pojemności, zapewniają dłuższy czas zasilania<sup>30</sup>. Pozostająca nadal w fazie badań amunicja zbudowana z tego typu materiałów (*smart materials*) miałaby mieć, według jej zwolenników, większą skuteczność niż zawodna broń precyzyjna (ze względu na większą odporność na działanie czynników zewnętrznych, lekkość, manewrowość i wytrzymałość)<sup>31</sup>.

Zgodnie z obecnym kierunkiem rozwoju RMA nowoczesny żołnierz, dzięki zaawansowanym technologiom, zostałyby więc *de facto* odizolowany od wszystkich nieprzyjaznych oraz mogących spowolnić jego działanie czynników zewnętrznych i wewnętrznych (związanych m.in. z ograniczeniami wynikającymi ze specyfiki funkcjonowania organizmu człowieka)<sup>32</sup>. Jego umundurowanie oraz wyposażenie będzie zaprojektowane tak, aby usunąć wszystkie bariery, które dotychczas mogły spowalniać lub utrudniać prowadzenie działań militarnych<sup>33</sup>.

Równoległe z rozwojem technologii wzmacniających pojedynczego żołnierza powstają projekty, które mają na celu całkowite lub częściowe wyeliminowanie go z pola walki. Człowiek, uważany przez niektórych za najsłabszy element współczesnych sił zbrojnych (ze względu na ograniczoną wytrzymałość fizyczną i psychiczną), za sprawą

---

operacji militarnych. M. Madej, *Strategia i taktyka walki asymetrycznej – wnioski z operacji w Afganistanie*, „Rocznik Strategiczny” 2008/2009, s. 343.

<sup>30</sup> *Energy storage*, <http://www.lockheedmartin.com/us/what-we-do/emerging/nanotechnology/nano-energy-storage.html> (data dostępu: 19.10.2015).

<sup>31</sup> *Military uses of nanotechnology*, op.cit.

<sup>32</sup> Próby „wzmocnienia” żołnierzy były podejmowane już podczas konfliktów w Afganistanie i Iraku. Przykładem „całościowego” podejścia jest amerykański projekt „Future Soldier 2030” powstały w 2009 r. Elementy (jedne z wielu) umundurowania „żołnierza przyszłości” to m.in. wbudowane w ubranie biosensory pozwalające na monitorowanie czynności życiowych człowieka (temperatury, ciśnienia krwi) czy technologie optoelektroniczne i informatyczne (np. wyświetlacze w hełmach z wgranymi mapami, systemem automatycznie identyfikującym dany obiekt lub osobę, a nawet z podstawowymi informacjami dotyczącymi miejscowego języka i zwyczajów, które teoretycznie mają ułatwiać kontakt z ludnością). Rozwiązania tego typu mają w niedalekiej przyszłości stanowić część standardowego umundurowania sił zbrojnych USA, zob. *Future Soldier Initiative 2030*, [http://www.wired.com/images\\_blogs/dangerroom/2009/05/dplus2009\\_11641-1.pdf](http://www.wired.com/images_blogs/dangerroom/2009/05/dplus2009_11641-1.pdf) (data dostępu 19.10.2015).

<sup>33</sup> Pracom nad tego typu projektami towarzyszą pojawiające się coraz częściej dyskusje i wątpliwości natury etycznej. Dotyczą one przede wszystkim odsunięcia żołnierzy od „prawdziwych” doświadczeń bezpośredniej walki, przede wszystkim dzięki (nienaturalnemu) wzmocnieniu ich wytrzymałości i siły fizycznej. Szczególnie w przypadku starcia ze znacznie słabszym przeciwnikiem może doprowadzić to do sytuacji, w której wojna będzie się wydawać się łatwiejsza i bezpieczniejsza, niż jest w rzeczywistości. Zdaniem niektórych zwiększy to prawdopodobieństwo sięgania po środki siłowe. Otwartym pozostaje również pytanie o negatywne skutki zdrowotne ingerowania w działanie ludzkiego organizmu (na obecnym etapie badań, w szczególności dotyczy to rozwiązań z zakresu biotechnologii). Szerzej na ten temat, zob. Ł. Kamieński, *Nowy wspólny żołnierz...*, op.cit.

dynamicznego rozwoju robotyki i automatyki w pewnych sytuacjach miałby zostać zastąpiony maszynami. Tego typu rozwiązania były już testowane podczas konfliktów w Afganistanie i Iraku. Początkowo cieszące się niezbyt dużą popularnością wśród wojskowych latające pojazdy bezałogowe (*Unmanned Aerial Vehicle, UAV*) z czasem zyskały uznanie żołnierzy, przede wszystkim ze względu na ich walory operacyjne. Nowoczesne UAV mogą wznosić się na duże wysokości i pokonywać znaczne odległości, mają większe pole obserwacji, utrzymują się w powietrzu dłużej niż standardowe duże platformy wojskowe, a różnorodność ich rodzajów pozwala na wybór maszyny najlepiej odpowiadającej realizacji danego zadania<sup>34</sup>. W przypadku uzbrojonych dronów możliwe jest również przeprowadzanie za ich pomocą (precyzyjnych) ataków z powietrza. O ile latające pojazdy bezałogowe nadal pozostają najliczniejszą grupą tego typu maszyn będących na wyposażeniu sił zbrojnych państw Zachodu, o tyle coraz popularniejsze staje się wykorzystywanie innych rodzajów robotów, przede wszystkim do realizacji zadań „brudnych, monottonnych i niebezpiecznych” (*dirty, dull and dangerous*)<sup>35</sup>. Zarówno w Afganistanie, jak i w Iraku maszyny zastępowały żołnierzy m.in. przy rozminowywaniu dróg lub przeprowadzaniu rozpoznania w szczególnie niebezpiecznych warunkach (np. w trakcie ostrzału). Tego rodzaju transfer ryzyka z człowieka na roboty pozwala na zapewnienie większego bezpieczeństwa żołnierzom i według niektórych stanowi dowód na postępującą humanizację wojny<sup>36</sup>. O ile obecnie w warunkach działań militarnych człowiek (niekoniecznie wojskowy) zawsze w mniejszym lub większym stopniu sprawuje kontrolę nad robotami, o tyle wraz z planowanym zwiększaniem autonomii maszyn czynnik ludzki będzie stopniowo odsuwany na dalszy plan, aż do jego całkowitego wyeliminowania<sup>37</sup>.

---

<sup>34</sup> W najprostszej klasyfikacji dotyczy to przede wszystkim wielkości maszyn (od stosunkowo niewielkich, osiągających nieco ponad 90 cm długości pojazdów typu Raven, które mogą latać na wysokości ponad 1200 m przez ok. 90 minut, do mierzących ponad 13 m i mogących pozostawać w powietrzu do 35 godzin na wysokości około 20 000 m maszyny typu Global Hawk), jak i ich wyposażenia (w tym podstawowe rozróżnienie dronów na UAV i ich uzbrojone odpowiedniki –UCAV); zob: P.W. Singer, A. Friedman, *Cybersecurity and Cyberwar...*, op.cit., s. 35–37.

<sup>35</sup> M. Smith, *Which jobs will we see robots doing in the future*, „The Telegraph” z 6.05.2014, <http://www.telegraph.co.uk/technology/news/10805058/Which-jobs-will-we-see-robots-doing-in-the-future.html> (data dostępu: 19.10.2015).

<sup>36</sup> Wykorzystywanie przez Amerykanów dronów w „wojnie z terroryzmem” (nie tylko w konfliktach w Afganistanie i Iraku) nadal wywołuje wiele kontrowersji natury prawnej i politycznej (dotyczących legalności używania pojazdów bezałogowych podczas operacji antyterrorystycznych prowadzonych przez USA m.in. w północnym Pakistanie czy Somalii, jak również trudnego do jednoznacznego zdefiniowania statusu tych misji), etycznej (straty wśród ludności cywilnej spowodowane przez ataki z wykorzystaniem dronów) czy operacyjnej (pytanie o wątpliwą skuteczność tego typu sprzętu w starciu z inną regularną armią). Szerzej zob.: M. Madej, *Drone War on Terrorism – użycie bezałogowych pojazdów latających (UAV) w walce z terroryzmem*, „Polski Przegląd Dyplomatyczny” 2012, nr 3 (65), s. 55–78.

<sup>37</sup> Według założeń prezentowanych przez Departament Obrony USA, do 2035 r. UAV mają stanowić 45% floty bombowców i wykonywać 75% misji powietrznych; więcej zob.: L. Kamiński, *Nowy wspaniały żołnierz...*, op.cit.

W dłuższym okresie robotyka może stać się także narzędziem obniżenia kosztów wojny. Uważa się, że zakup określonej liczby zautomatyzowanych pojazdów (nie tylko UAV), zdolnych do działania w trudnych warunkach przez dłuższy czas, będzie ostatecznie tańszy niż konieczność każdorazowego szkolenia nowych żołnierzy<sup>38</sup>. Relatywna łatwość obsługi tego typu sprzętu generuje kolejne oszczędności zarówno pod względem nakładów finansowych, jak i czasu wymaganego, by wprowadzić daną broń do powszechnego użytku w siłach zbrojnych. W porównaniu z kilkuletnim i pochłaniającym miliony dolarów szkoleniem, jakie musi przejść pilot myśliwca, aby dopuszczono go do bezpośredniego udziału w konflikcie, kilkudniowe standardowe „wprowadzenie” operatorów dronów do sterowania nimi stanowi dla wielu argument za dalszymi badaniami nad tego typu projektami<sup>39</sup>.

Warto zaznaczyć, że przedstawiony zwrot w RMA nie oznacza całkowitego odejścia od wykorzystywania w walce technologii informatycznych (C4ISR). Wręcz przeciwnie, ośrodki badawcze inwestują w nowe projekty służące niwelowaniu niedoskonałości, które ujawniły się podczas misji w Afganistanie i Iraku. Jednym ze sposobów rozwiązania wspomnianego problemu przeciążenia informacyjnego, które znacznie utrudnia skuteczne i bezpieczne dowodzenie siłami zbrojnymi, jest już teraz stopniowe włączanie, jako części umundurowania (helmu) żołnierza, systemu decyzyjnego ogrywającego rolę swoistej sztucznej inteligencji (Artificial Intelligence, AI). Łączy on w sobie elementy m.in. robotyki i automatyki. Jego zadaniem jest filtrowanie zbieranych informacji i stworzenie kilku wersji planu danej operacji, a także symulacja na podstawie uzyskanych danych najbardziej prawdopodobnego przebiegu wydarzeń<sup>40</sup>.

Podobnie jak w pierwszej fazie rozwoju RMA, również obecny zwrot w rewolucji w dziedzinie wojskowości pociąga za sobą wiele problemów, które z czasem będą wymagały rozwiązania. Wydaje się, że priorytetowym wyzwaniem pozostaje wciąż wzrastające zapotrzebowanie na energię. Jeżeli dotychczas same technologie informatyczne i środki łączności wymagały wyposażenia żołnierza w dodatkowe źródła energii, to nietrudno wyobrazić sobie problemy związane z koniecznością zapewnienia stałego zasilania do większej liczby bardziej zaawansowanych systemów (wraz z dodatkowymi urządzeniami potrzebnymi do ich obsługi), takich jak np. egzoskielet (proponowane przez producentów zasilanie starcza średnio na ok. 8 godzin użytkowania, a to za mało w sytuacji, gdy walki toczą się nieprzerwanie całą dobę). Prawdziwym wyzwaniem jest więc znalezienie rozwiązania, które zagwarantuje żołnierzom dostęp do znacznej ilości energii bez ich dodatkowego obciążania lub konieczności szybkiego powrotu do bazy, a także znacznego zwiększania kosztów produkcji sprzętu<sup>41</sup>.

---

<sup>38</sup> Więcej na temat aspektów operacyjnych wykorzystania pojazdów bezzałogowych, zob. M. Madej, *Drone War on Terrorism...*, op.cit.

<sup>39</sup> P.W. Singer, A. Friedman, *Cybersecurity and Cyberwar...*, op.cit., s. 363–364.

<sup>40</sup> Ibidem, s. 357.

<sup>41</sup> Nie jest to bynajmniej problem nowy. Uzależnienie od technologii (m.in. informatycznych czy stałej łączności wewnątrz sił zbrojnych) już teraz powoduje, że wyłączenie (np. poprzez brak dostępu do zasilania)

Stopniowe odchodzenie od wykorzystania dużych platform wojskowych na rzecz robotyki i automatyki oraz wyposażenia indywidualnego żołnierza wydaje się uzasadnioną ścieżką rozwoju rewolucji w dziedzinie wojskowości, która ewoluuje wraz ze zmianą charakteru konfliktów zbrojnych. Połączenie rozwiązań wprowadzonych w pierwszej fazie RMA (typu C4ISR czy ciężki sprzęt wojskowy) z nowymi technologiami prowadzi do powstania systemu, który do prawidłowego działania potrzebuje wielu komponentów (co nie oznacza automatycznego wzrostu skuteczności samych operacji)<sup>42</sup>. Dlatego też zjawisko współczesnej rewolucji w dziedzinie wojskowości powinno być analizowane jako całość, a nie wyłącznie w kontekście pojedynczych rozwiązań technologicznych.

### Podsumowanie

Doświadczenia konfliktów w Afganistanie i Iraku obnażyły słabości współczesnej rewolucji w dziedzinie wojskowości. W trakcie operacji okazało się, że wbrew początkowym założeniom RMA, zamiast zmniejszać koszty prowadzenia wojen, prowadzi do ich wzrostu<sup>43</sup>. Gdy wykorzystywany w walce sprzęt jest jeszcze bardziej złożony i technologicznie zaawansowany niż w pierwszej fazie rewolucji, cena jego produkcji (oraz późniejszej modernizacji) rośnie. Przy założeniu, że za kilka lat każdy żołnierz powinien dysponować tego typu zaawansowanym wyposażeniem, kolejny raz może się okazać, że RMA nie przynosi zakładanych rezultatów, a zaangażowanie we współczesne konflikty zbrojne wymagać będzie jeszcze większych nakładów finansowych niż wcześniej.

Prace w dziedzinie badań i rozwoju technologii wojskowych nie zatrzymały się jedynie na wykorzystaniu wspomnianych bio- i nanotechnologii oraz robotyki. Coraz częściej pojawiają się bowiem projekty, które w celu dodatkowego wzmocnienia żołnierzy i zapewnienia im możliwości nieprzerwanego prowadzenia działań zbrojnych, sięgają po inne rozwiązania, w tym „technologie ciała”. Niektóre z nich (np. w zakresie genetyki czy neurobiologii) mogłyby być przydatne m.in. w procesie rekrutacji i pozwalać na selekcję wyłącznie najlepszych kandydatów, posiadających naturalne (fizyczne i psychiczne) predyspozycje do wykonywania określonych zadań. Środki

---

jednego elementu znacznie utrudnia, a w skrajnych przypadkach nawet uniemożliwia prowadzenie działań zbrojnych.

<sup>42</sup> Prezentowane projekty biotechnologiczne byłby trudne w realizacji bez zaplecza w postaci uprzedniej rewolucji informacyjnej; zob. Ł. Kamiński, *Nowy wspaniały żołnierz...*, op.cit., s. 62–64.

<sup>43</sup> W ciągu pięciu lat od rozpoczęcia wojny w Iraku w 2003 r. koszt zaangażowania USA w tę misję wzrósł o 91 mld dolarów. Konieczność systematycznego zwiększania budżetu wynikała w znacznym stopniu z potrzeby ciągłej modernizacji, wymiany oraz dostosowywania sprzętu wojskowego, tak aby odpowiadał specyfice oraz warunkom, w których prowadzono działania zbrojne; zob. A. Belasco, *The Cost of Iraq, Afghanistan, and Other Global War on Terror Operations Since 9/11*, Congressional Research Service, 8.12.2014, <https://fas.org/sgp/crs/natsec/RL33110.pdf> (data dostępu: 19.10.2015); J. E. Stiglitz, L. J. Bilmes, *Wojna za trzy biliony dolarów. Prawdziwy koszt konfliktu w Iraku*, tłum. Z. Wiankowska-Ladyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010, s. 35.

farmaceutyczne (już od dawna wykorzystywane na wojnie w charakterze środków pobudzających) w zależności od potrzeb operacyjnych mogą regulować tryb dnia żołnierzy i pozwalają zniwelować zmęczenie (w tym celu stosuje się m.in. dekstroamfetaminę). Tym samym RMA wchodzi w kolejną, trzecią fazę rozwoju technologii militarnych. Obecnie większość tych projektów pozostaje w fazie badań, lecz już na obecnym etapie towarzyszą im kontrowersje zarówno natury medycznej, jak i etycznej<sup>44</sup>.

Zwrot w RMA wprowadza na pole walki koncepcje, które do tej pory znane były jedynie z powieści i filmów z gatunku *science fiction*. Dąży do stworzenia żołnierza, który będzie mógł w pełni funkcjonować bez względu na działanie czynników zewnętrznych lub, zgodnie z drugim nurtem zmian, zostałby całkowicie wyeliminowany z pola walki i zastąpiony maszynami. Nie można jednak zapominać, że jeśli chce się zapewnić skuteczność operacji militarnych, wykorzystanie nowych narzędzi walki musi być wsparte wypracowaniem odpowiedniej strategii działania, dostosowanej do specyfiki danego konfliktu. Niedopasowanie tych dwóch elementów może w znaczący sposób utrudniać realizację założeń misji – tak było w Afganistanie i Iraku.

### **Revolution in Military Affairs – Lessons from the Conflicts in Afghanistan and Iraq**

The aim of the article is to present the main changes introduced in the development of advanced conventional military technologies that drew on the experiences of the Afghan and Iraqi conflicts. The study shows the origins and characteristic of the Revolution in Military Affairs (RMA). The article explains the evolution of US military engagement in the conflicts in Afghanistan and Iraq in terms of changes in military technologies (heavy equipment, precision guided munitions, etc.), as well as the limitations and inadequacy of the strategies used thus far. The article presents the military technologies that are currently in development (i.e. automated technologies and robotics, biotechnology, nanotechnology) and which are designed to become a solution to the new challenges present on the battlefield.

*Keywords:* Revolution in Military Affairs, RMA, war in Afghanistan, intervention in Iraq, automated technologies, robotics, biotechnology, nanotechnology

---

<sup>44</sup> Szerzej na ten temat zob. m.in. L. Kamiński, *Nowy wspaniały żołnierz...*, op.cit.