

## Oblicza współczesnego wyścigu zbrojeń

### 1. Krótka historia broni

Historia ludzkości ma ok. 15 mln lat<sup>2</sup>. Cały ten okres wypełniony był nieustającymi konfliktami. Wszystko to pociągało za sobą nieustanny wyścig zbrojeń, pozwalający uzyskać przewagę.

Początkowo nasi przodkowie do walki używali broni z drewna, przetworzonych kamieni czy kości zwierząt. Były to proste wytwory działalności ówczesnych ludzi, adekwatne do ich zaawansowania technologicznego oraz potrzeb<sup>3</sup>.

Stopniowo jednak rozwój cywilizacji przyczynił się do odkryć technologicznych i opracowania technik wytopu stopów różnych metali. Pozwoliło to w epoce starożytności na wykonanie broni oraz pancerzy początkowo z miedzi, następnie z brązu, a także umożliwiło powstanie wielkich imperiów Mezopotamii, Egiptu, Rzymu czy Persji<sup>4</sup>.

Rzeczony rozwój technologii w starożytności przyczynił się nie tylko do udoskonalania opancerzenia czy też broni osobistej, ale pozwolił na pojawienie się pierwszych maszyn wojennych. Ponadto po raz pierwszy w okresie starożytności do powszechnego użytku weszły liczne maszyny oblężnicze takie jak balisty, skorpiony czy onagery<sup>5</sup>.

Okres średniowiecza z uwagi na liczne wojny oraz dalszy rozwój technologii przyczynił się do stopniowego udoskonalania osiągnięć opracowanych w starożytności. Brąz został zastąpiony przez twardszą stal. Balisty i skorpiony stopniowo za-

1 Uniwersytet w Białymstoku.

2 Hasło antropogeneza dokładnie opisane zostało na stronie encyklopedii internetowej. <http://portalwiedzy.onet.pl/28876,,,antropogeneza,haslo.html> (22.05.2014); <http://www.eureknews.pl/index.php/byl-sobie-czlowiek/358-historia-ludzi-bez-tajemnic.html> (22.05.2014).

3 [http://www.ehow.com/info\\_8119408\\_prehistoric-stone-tools-weapons.html](http://www.ehow.com/info_8119408_prehistoric-stone-tools-weapons.html) (22.05.2014); [http://www.archeoreplica.com/repliki\\_bron.html](http://www.archeoreplica.com/repliki_bron.html) (22.05.2014).

4 Więcej na temat uzbrojenia starożytnych armii pod adresem: <http://www.ancientmilitary.com/ancient-weapons.htm> (25.05.2014).

5 Więcej na ten temat pod adresem: <http://gadzetomania.pl/2013/01/15/artyleria-bez-prochu-machiny-wojenne-zdawnych-wiekow> (25.05.2014); <http://histmag.org/Armia-rzymska-w-okresie-wojen-galijskich-58-51-p.n.e-2407> (25.05.2014); [http://www.sciaga.pl/tekst/14323-15ramzes\\_ii\\_wielki\\_wladca\\_starozytnego\\_egiptu\\_jego\\_zycie\\_i\\_dokonania](http://www.sciaga.pl/tekst/14323-15ramzes_ii_wielki_wladca_starozytnego_egiptu_jego_zycie_i_dokonania) (25.05.2014).

stąpiono większymi i bardziej niszczycielskimi trebuszami. Najciekawsze jednak było opracowanie dwóch wynalazków, które pozwalały uzyskać niespotykaną dotąd przewagę: prochu i ognia greckiego<sup>6</sup>.

Pierwszy z omawianych związków chemicznych jak żaden inny przyczynił się nie tylko do rozwoju technologii wojskowej, ale też z uwagi na swoje właściwości w znacznym stopniu wpłynął na rozwój cywilizacji. Połączenie saletry, siarki i węgla drzewnego spowodowało powstanie substancji wybuchowej. Łatwo było więc przewidzieć, że zostanie ona wykorzystana do produkcji broni, co też nastąpiło w X wieku n.e. podczas chińskich wojen domowych<sup>7</sup>.

Pochodzenie drugiego z omawianych związków chemicznych owiany jest swoistą tajemnicą. Do tej pory bowiem chemikom nie udało się odtworzyć jego składu. Niemniej wiadomo, że owa substancja w postaci łatwopalnego płynu była powszechnie wykorzystywanym środkiem bojowym przez okręty imperium bizantyjskiego, które po raz pierwszy udowodniły swoją skuteczność w trakcie morskiej bitwy o Konstantynopol w 678 roku<sup>8</sup>.

Okres między średniowieczem a I wojną światową to dalszy i nieustanny rozwój technologii wojskowej, a w szczególności doskonalenie coraz powszechniejszej, bardziej dostępnej i łatwiejszej w obsłudze broni palnej zarówno osobistej, jak i artyleryjskiej.

Ciekawostką dla omawianego okresu jest pojawienie się w różnych częściach świata i niezależnie od siebie, projektów pierwszych łodzi podwodnych, które miały być odpowiedzią na rozwój okrętów nawodnych, których drewniane kadłuby stopniowo zastępowano metalowymi. Wyznaczyło to kierunek rozwoju dla marynarek wojennych potęg morskich XIX i XX wieku<sup>9</sup>.

Swoistym kamieniem milowym dla dalszego rozwoju technologii wojskowej był okres I wojny światowej. Ten ogólnoswiatowy konflikt jak żaden inny przyczynił się do powstania nowych rodzajów broni. Na polach ówczesnych bitew po raz pierwszy pojawiły się karabiny maszynowe i czołgi oraz broń chemiczna. Artyleria rozwinęła się do poziomu nadarmat. Na niebie pojawiły się bombowce w postaci sterowców oraz wczesne myśliwce, zaś w głębinach mórz i oceanów swoje panowanie rozpoczęły prymitywne okręty podwodne<sup>10</sup>.

6 <http://historia.newsweek.pl/sredniowieczne-machiny-obleznicze,galeria,270508,1,1,1.html> (25.05.2014);

<http://gadzetomania.pl/2013/01/15/artyleria-bez-prochu-machiny-wojenne-zdawnych-wiekow> (25.05.2014).

7 [http://www.chiny.pl/faming\\_huoyao.php](http://www.chiny.pl/faming_huoyao.php) (25.05.2014).

8 [http://www.konflikty.pl/a,3781,Marynarka\\_wojenna,Ogien\\_bizantyjski,\\_Napalm\\_wiekow\\_srednich.html](http://www.konflikty.pl/a,3781,Marynarka_wojenna,Ogien_bizantyjski,_Napalm_wiekow_srednich.html) (25.05.2014); <http://histmag.org/Ogien-grecki-bizantynska-wunderwaffe-7038> (25.05.2014).

9 Więcej o historii okrętów podwodnych na: [http://pl.wikipedia.org/wiki/Historia\\_okr%C4%99t%C3%B3w\\_podwodnych](http://pl.wikipedia.org/wiki/Historia_okr%C4%99t%C3%B3w_podwodnych) (25.05.2014); <http://facta-nautica.graptolite.net/submarines/Turtle.html> (25.05.2014).

10 <http://historia2000.wordpress.com/2009/06/09/nowe-bronie-i-wojny-swiatowej/> (25.05.2014); <http://pl.wikipedia.org/wiki/Nadarmata> (25.05.2014); [http://pl.wikipedia.org/wiki/I\\_wojna\\_%C5%9Bwiatowa#Uzbrojenie](http://pl.wikipedia.org/wiki/I_wojna_%C5%9Bwiatowa#Uzbrojenie) (25.05.2014).

Okres II wojny światowej to nie tylko dalszy rozwój uzbrojenia opracowanego w poprzednim konflikcie, ale też pojawienie się kolejnych nowych rodzajów broni takich jak broń raketowa, kierowana, samoloty odrzutowe czy śmigłowce. Najważniejszym jednak wytworem czasu II wojny światowej było opracowanie broni jądrowej, która kształtowała późniejszy układ geopolityczny w „dwubiegunowym świecie” okresu zimnej wojny<sup>11</sup>.

Lata 1946-1991 to czas dalszego wyścigu zbrojeń państw zwyciężczych. ZSRR i USA wraz z resztą państw alianckich, wspierani przez naukowców z pokonanej Rzeszy Niemieckiej skupili się na rozwoju broni atomowej, doprowadzając do rozbudowania swoich arsenałów do poziomu pozwalającego na unicestwienie ludzkości w kilka minut po rozpoczęciu wojny nuklearnej<sup>12</sup>.

Rozpad ZSRR bynajmniej nie zahamował zapoczątkowanego kilkanaście milionów lat temu wyścigu zbrojeń. Współczesne pole walki to dalszy i nieustanny rozwój używanej broni. Choć obecnie światowe mocarstwa skupiają się głównie na udoskonalaniu dotychczas opracowanego uzbrojenia, to nadal nie poprzestają na próbach skonstruowania broni pozwalającej na osiągnięcie przewagi w stosunku do innych państw<sup>13</sup>.

Logiczne jest przy tym, że szczegóły i specyfikacja poszczególnych rodzajów nowych superbroni objęte są zarówno tajemnicą wojskową, jak i korporacyjną, niemniej opierając się na tzw. białym wywiadzie, a w szczególności danych udostępnionych w Internecie, można określić ich pewne cechy oraz ogólne zasady działania.

## 2. Broń soniczna

Jednym z przykładów broni nowej generacji jest urządzenie dźwiękowe dalekiego zasięgu, w skrócie LRAD (*Long Range Acoustic Device*), nazywane czasami „działem dźwiękowym”. Choć pomysł stworzenia broni opartej na wytwarzaniu fal dźwiękowych narodził się już w czasie II wojny światowej, to dopiero na początku tego wieku udało się opracować skuteczne urządzenie<sup>14</sup>.

11 Więcej o Wunderwaffe i broni okresu II wojny światowej pod adresem: <http://www.2wojna.pl> (25.05.2014); [http://www.konflikty.pl/a,2277,Wojska\\_ladowe,Wunderwaffe\\_cudowna\\_bron\\_III\\_Rzeszy\\_Czesc\\_1.html](http://www.konflikty.pl/a,2277,Wojska_ladowe,Wunderwaffe_cudowna_bron_III_Rzeszy_Czesc_1.html) (25.05.2014).

12 <http://www.sipri.org/research/armaments/nuclear-forces> (25.05.2014); <http://natemat.pl/63575,rosja-ma-najwiecej-glowic-atomowych-nikt-nie-chce-zrezygnowac-z-broni-nuklearnej> (25.05.2014); <http://www.tvn24.pl/wiadomosci-ze-swiatea,2/najwieksza-potega-jadrowa-swiatea-8-5-tys-glowic-1-8-tys-gotowych-dodatkowo,334053.html> (25.05.2014).

13 Więcej informacji o broni współczesnego pola walki można uzyskać na stronach m.in. Polskiego Holdingu Obronnego, <http://www.pho.pl/>; BES Systems, <http://www.baesystems.com/home>; Lockheed Martin, <http://www.lockheedmartin.com/us.html> (27.05.2014).

14 <http://gadzetomania.pl/2010/10/20/top-10-najdziwniejszych-broni-drugiej-wojny-swiatowej/dzialo-dzwiekowe-schallkanone/top> (27.05.2014).

Działanie broni dźwiękowej opiera się na emitowaniu fal dźwiękowych częstotliwości rzędu 2,5 kHz oraz poziomie głośności od 3 do ponad 160 dB, a następnie ukierunkowaniu ich na określony cel, co ma zadanie wywołać nieprzyjemne doznania, bez powodowania poważniejszego uszczerbku na zdrowiu. Zasięg broni w niektórych wersjach wynosi nawet ponad 3500 m<sup>15</sup>.

Systemy LRAD oprócz swojego pierwotnego zastosowania polegającego na ochronie okrętów wojennych, montowane są również na statkach pasażerskich, a także na samochodach terenowych, co przykładowo pozwala na pacyfikowanie tłumów demonstrantów bez konieczności użycia innych środków przymusu bezpośredniego<sup>16</sup>.

O skuteczności tej broni może świadczyć chociażby udane odparcie ataku somalijskich piratów na statek wycieczkowy *Seabourne Spirit* w listopadzie 2005 roku, czy też liczne przykłady z całego świata polegające na rozpraszaniu demonstrantów. Obecnie systemy LRAD używane są w ponad 60 krajach na świecie, w tym również w Polsce<sup>17</sup>.

### 3. Broń termiczna

Zachęcona sukcesami opisanego powyżej urządzenia dźwiękowego dalekiego zasięgu, armia USA rozpoczęła prace nad bronią opartą na emitowaniu fal mikrofalowych zamiast dźwiękowych. Zaowocowało to opracowaniem systemu nieśmiercionośnej broni mikrofalowej, w skrócie ADS (*Active Denial System*)<sup>18</sup>.

Działanie omawianego urządzenia opiera się na emitowaniu fal częstotliwości 95 GHz i długości ok. 3 mm, co stanowi kilkukrotność warunków pracy obecnie używanych kuchenek mikrofalowych opierających się na nadawaniu fal o częstotliwościach rzędu 2,45 GHz. Skuteczny zasięg tej broni wynosi ok. 700 m<sup>19</sup>.

ADS po nakierowaniu na cel i rozpoczęciu emisji powoduje podniesienie temperatury obiektu, co w przypadku człowieka wywołuje uczucie palenia naskórka, podobne do dotknięcia gorącej żarówki, jednakże bez widocznych oznak oparzeń<sup>20</sup>.

Mimo udanych prób poligonowych system ADS, w odróżnieniu od LRAD, nie został do tej pory wprowadzony do użytku. Powodem tego jest to, iż broń powoduje rozgrzanie elementów zawierających metal, co z kolei może prowadzić do oparzeń w przypadku kontaktu rozgrzanego elementu ze skórą.

15 <http://www.lradx.com/site/content/view/33/471> (27.05.2014); <http://www.defense-update.com/products//LRA D.htm> (27.05.2014); <http://www.rferl.org/content/explainer-lrad-soundcannon/24927845.html> (27.05.2014).

16 [http://en.wikipedia.org/wiki/Long\\_Range\\_Acoustic\\_Device](http://en.wikipedia.org/wiki/Long_Range_Acoustic_Device) (27.05.2014).

17 <http://www.rferl.org/content/explainer-lrad-sound-cannon/24927845.html> (27.05.2014); [http://en.Wikipedia.org/wiki/Long\\_Range\\_Acoustic\\_Device](http://en.Wikipedia.org/wiki/Long_Range_Acoustic_Device) (27.05.2014).

18 <http://defense-update.com/products/a/ads.htm> (27.05.2014).

19 <http://www.activedenialsystem.net/active-denial-system.html> (27.05.2014).

20 [http://en.wikipedia.org/wiki/Active\\_Denial\\_System](http://en.wikipedia.org/wiki/Active_Denial_System) (27.05.2014); <http://www.activedenialsystem.net/active-denial-system.html> (27.05.2014).

## 4. Broń laserowa

Broń laserowa jest powszechnie znana wszystkim fanom literatury i filmu science fiction. W XXI wieku ten rodzaj uzbrojenia stał się jednak obiektem zainteresowania nie tylko pisarzy czy scenarzystów, ale też wojska.

Początkowo z uwagi na ograniczenia techniczne oraz dość prymitywną technologię produkcji, broń laserowa miała stosunkowo duże rozmiary i wymagała ogromnych ilości energii do zasilania.

Odpowiedzią na przedstawione powyżej wymagania było umieszczenie w 2008 roku pierwszych prototypów broni laserowej w samolotach transportowych typu „Herkules” firmy Boeing, co doprowadziło do powstania Zaawansowanego Lasera Taktycznego, w skrócie ATL (*Advanced Tactical Laser*)<sup>21</sup>.

Ten rodzaj broni laserowej wzorowany był na klasycznym rozwiązaniu wytworzenia promieniowania elektromagnetycznego opartego na reakcji chemicznej. Pozwoliło to wprawdzie na osiągnięcie mocy rzędu 100 kW, jednakże sprawiło, że cały moduł lasera uzyskał wagę 12 000 funtów, czyli ponad 5443 kg. Mimo osiągniętych rozmiarów, a także wymogów co do zapotrzebowania energetycznego w 2009 roku udało się przeprowadzić skuteczną próbę poligonową systemu ATL. Powyższe nie uchroniło ATL przed zaprzestaniem dalszych prac w grudniu 2011 roku z uwagi na pojawienie się Systemu Broni Laserowej, w skrócie LaWS (*Laser Weapon System*)<sup>22</sup>.

Działanie Systemu Broni Laserowej opiera się na systemie półprzewodnikowym i generowaniu wiązki elektromagnetycznej o mocy 15-50 kW. Pozwala to na uszkodzanie, a nawet niszczenie niewielkich łodzi, samolotów czy też rakiet, co potwierdziły przeprowadzone w 2013 roku próby poligonowe. Obecnie system LaWS montowany jest na okrętach marynarki wojennej USA, gdzie będzie dalej testowany i rozwijany<sup>23</sup>.

Swoistą modyfikacją Systemu Broni Laserowej oraz Zaawansowanego Lasera Taktycznego było opracowanie Taktycznego Lasera Wysokoenergetycznego, w skrócie THEL (*Tactical High Energy Laser*). Ten rodzaj broni laserowej zdolny jest do generowania wiązki elektromagnetycznej o mocy 3 MW. Jego głównym przeznaczeniem jest zwalczanie dużych obiektów, a w szczególności rakiet balistycznych<sup>24</sup>.

Na uwagę zasługuje również to, iż cały czas trwają prace nad umieszczeniem broni laserowej opartej na systemie światłowodowym w myśliwcach piątej gene-

21 [http://en.wikipedia.org/wiki/Advanced\\_tactical\\_laser](http://en.wikipedia.org/wiki/Advanced_tactical_laser) (29.05.2014); <http://technowinki.onet.pl/bron-lasero-wa-juz-wkrotce-na-pokladach-mysliwcow/qs42r> (29.05.2014).

22 <http://www.laserfocusworld.com/articles/2009/09/boeings-advanced-tactical-laser-defeats-ground-target-in-flight-test.html> (29.05.2014); <http://mil-embedded.com/news-id/?9670> (29.05.2014).

23 [http://www.defence24.pl/news\\_amerkyanie-wprowadzaja-bron-lasero-wa-na-okrety](http://www.defence24.pl/news_amerkyanie-wprowadzaja-bron-lasero-wa-na-okrety) (29.05.2014); [http://facet.wp.pl/kat.69514,title.Lasero-wa-dzialo-usmazy-wrogowUSA,wid.16440200,wiadomosc.html?Ticaid=112d04&\\_ticrsn=5](http://facet.wp.pl/kat.69514,title.Lasero-wa-dzialo-usmazy-wrogowUSA,wid.16440200,wiadomosc.html?Ticaid=112d04&_ticrsn=5) (29.05.2014); [http://en.wikipedia.org/wiki/Laser\\_Weapon\\_System](http://en.wikipedia.org/wiki/Laser_Weapon_System) (29.05.2014).

24 [http://pl.wikipedia.org/wiki/Tactical\\_High\\_Energy\\_Laser](http://pl.wikipedia.org/wiki/Tactical_High_Energy_Laser) (29.05.2014); <http://www.tvp.info/13702393/informacje/technologie/izrael-promieniem-lasero-wym-zestrzela-rakiety/> (29.05.2014).

racji. Ten rodzaj lasera potrzebuje bowiem zdecydowanie mniej energii niż opisane powyżej lasery półprzewodnikowe, co pozwala na znaczne zmniejszenie całego modułu, a tym samym jego masy<sup>25</sup>.

## 5. Broń elektromagnetyczna

Kolejnym ciekawym przykładem broni nowoczesnego pola walki jest broń elektromagnetyczna. Zasada działania omawianego rodzaju broni opiera się na złożeniach opracowanych przez XVIII-wiecznego, niemieckiego matematyka, fizyka, astronoma i geodetę Carla Friedricha Gaussa, i polega na tym, że na lufę wykonaną z niemagnetycznego materiału nawija się solenoid wytwarzający pole magnetyczne, na które oddziałuje energia nagromadzona w bateriach kondensatorów uwalniana przez specjalny przełącznik. W tej samej chwili następuje rozładowanie baterii kondensatorów, co powoduje powstanie silnego impulsu magnetycznego. Przedmiotowa akcja powoduje, iż pocisk umiejscowiony na jednym końcu cewki jest wciągany do lufy i zaczyna gwałtownie przyspieszać, po czym w trakcie minięcia połowy długości cewki następuje jego spowalnianie<sup>26</sup>.

Interesujący jest przy tym fakt, iż pierwsze prace nad stworzeniem działa elektromagnetycznego miały miejsce już podczas I wojny światowej. Jednakże dopiero w 1944 roku Niemiec Joachim Hänsler zbudował pierwsze w pełni działające działo elektromagnetyczne zdolne strzelać pociskami zawierającymi 0,5 kg materiałów wybuchowych z prędkością wylotową rzędu 2000 m/s<sup>27</sup>.

Obecnie działa oparte na zasadzie działania sił elektromagnetycznych zdolne są do miotania pociskami o masie ok. 10,5 kg z prędkością ok. 2700 m/s. Jednakże mimo postępu technologicznego budowa tego rodzaju broni nadal nastrocza sporych problemów<sup>28</sup>.

Głównym z nich są same rozmiary działa. Ponadto działo elektromagnetyczne wymaga dostarczenia niezwykle dużych zasobów rzędu 15 MW mocy na jeden strzał, powoduje to nie tylko problemy logistyczne, ale też znacząco obniża szybkostrzelność. Dodatkowo pociski do tego rodzaju broni muszą być wykonane ze specjalnych materiałów<sup>29</sup>.

25 [http://www.defence24.pl/news\\_bron-przyszlosci-wychodzi-z-laboratorium-laser-swiatlowodowy-do-powszechnego-uzytku](http://www.defence24.pl/news_bron-przyszlosci-wychodzi-z-laboratorium-laser-swiatlowodowy-do-powszechnego-uzytku) (29.05.2014).

26 Więcej informacji o Carlu Friedrichu Gaussie można znaleźć pod linkiem: [http://pl.wikipedia.org/wiki/Carl\\_Friedrich\\_Gauss](http://pl.wikipedia.org/wiki/Carl_Friedrich_Gauss); więcej zaś o fizycznych zasadach działania działa elektromagnetycznego można przeczytać m.in. pod adresem: [http://pl.wikipedia.org/wiki/Dzia%C5%82o\\_Gaussa](http://pl.wikipedia.org/wiki/Dzia%C5%82o_Gaussa) (27.05.2014).

27 <http://en.wikipedia.org/wiki/Railgun> (27.05.2014).

28 <http://gadzetomania.pl/2012/02/13/railgun-bron-xxi-wieku-jak-strzela-dzialo-nanbsprrad> (27.05.2014).

29 [http://pl.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic\\_Railgun](http://pl.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic_Railgun) (27.05.2014).

Niemniej działo elektromagnetyczne posiada zalety rekompensujące wyżej wymienione wady. Przede wszystkim do oddania strzału z tego rodzaju broni wymagany jest jedynie pocisk<sup>30</sup>.

Dodatkową zaletą jest to, iż pojedynczy strzał z działka elektromagnetycznego kosztować ma ok. 25 tys. USD, co stanowi znaczne obniżenie kosztów<sup>31</sup>.

Istotną zaletą broni elektromagnetycznej jest również jej zasięg. Tego typu technologia dzięki wytworzeniu ogromnych ilości energii przy wystrzale rzędu 30 MJ zdolna jest do miotania pociskami na odległość ponad 300 km, co jest nieosiągalne dla konwencjonalnych pocisków prochowych<sup>32</sup>.

Obecnie pierwsze w pełni sprawne działo elektromagnetyczne umieszczone zostało na jednym z okrętów wojennych typu *Spearhead* należących do marynarki wojennej USA celem prowadzenia dalszych testów oraz dostosowania technologii do potrzeb sił zbrojnych.

## 6. Broń hipersoniczna

Innym przykładem broni, która ma zapewnić przewagę na polach walki przyszłości, jest broń hipersoniczna. Nazwa ma związek z prędkością, z jaką poruszać się ma dany rodzaj uzbrojenia. W założeniu konstruktorów powinna ona wynosić od 5 do 10 macha, czyli 12 300-30 740 km/h<sup>33</sup>.

W odróżnieniu od wyżej opisanych nowych rodzajów broni, pojęcie broni hipersonicznej nie ogranicza się jedynie do jednego typu uzbrojenia. W chwili obecnej światowe mocarstwa pracują nad montażem napędu hipersonicznego, m.in. w raketach sterowanych, raketach balistycznych, czy też dronach bojowych<sup>34</sup>.

Podstawową zaletą broni hipersonicznej jest oczywiście osiągnięta przez nią prędkość. Pozwala ona bowiem nie tylko na pokonanie ogromnych odległości w krótkim czasie, ale też znacznie utrudnia przechwycenie i zniszczenie broni przez odpowiednie systemy uzbrojenia.

Osiąganie prędkości rzędu 5 macha możliwe jest dzięki zastosowaniu nowego rodzaju napędu w postaci silnika strumieniowego, którego sposób działania opiera się na nieposiadaniu jakichkolwiek elementów ruchomych<sup>35</sup>.

30 [http://pl.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic\\_Railgun](http://pl.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic_Railgun) (27.05.2014).

31 <http://nt.interia.pl/raport-wojna-przyszlosci/bron/news-elektromagnetyczne-dzialo-szynowe-nowa-bron-us-navy,nld,1407679> (27.05.2014).

32 <http://gadzetomania.pl/2012/02/13/railgun-bron-xxi-wieku-jak-strzela-dzialo-nanbsprrad> (30.05.2014).

33 [http://pl.wikipedia.org/wiki/Pr%C4%99dko%C5%9B%C4%87\\_hipersoniczna](http://pl.wikipedia.org/wiki/Pr%C4%99dko%C5%9B%C4%87_hipersoniczna) (31.05.2014).

34 <http://www.tvn24.pl/wiadomosci-ze-swiata,2/hipersoniczna-bron-w-akcji-5-razy-szybsza-od-dzwieku,191157.html> (31.05.2014); <http://zmiany.naziemi.pl/wiadomosc/amerykanski-koncern-zbrojeniowy-rozpoczyna-prace-nad-hipersonicznym-dronem-sr-72> (31.05.2014).

35 Więcej o zasadach działania silników strumieniowych pod adresami: [http://pl.wikipedia.org/wiki/Silnik\\_strumieniowy](http://pl.wikipedia.org/wiki/Silnik_strumieniowy); <http://pl.wikipedia.org/wiki/Scramjet> (27.05.2014).

Ponadto, w odróżnieniu od klasycznych rakiet balistycznych, rakieta nośna dla głowic jądrowych o napędzie hipersonicznym ma możliwość kontrolowania toru lotu, co pozwala na ominięcie przestrzeni państw trzecich, niezaangażowanych w potencjalny konflikt, oraz zdolna jest do uderzenia w cel z dokładnością do 1 m<sup>36</sup>.

Wadą broni hipersonicznej jest to, że do jej wytworzenia potrzebna jest znajomość odpowiedniej technologii, a także konieczność zastosowania materiałów odpornych na wysokie temperatury. Powyższe sprawia, iż wytworzenie jednego pocisku hipersonicznego wymaga zainwestowania kilkuset tysięcy dolarów. Niestety z uwagi na tajemnicę wojskową, dokładna kwota budowy któregośkolwiek z pocisków hipersonicznych pozostaje nieznana<sup>37</sup>.

W chwili obecnej armii USA udało się z powodzeniem odpalić rakietę balistyczną określaną skrótem AHW (*Advanced Hypersonic Weapon*) oraz pocisk kierowany oznaczony skrótem X-51A. Natomiast siłom zbrojnym Chińskiej Republiki Ludowej powiodły się próby z odpaleniem pocisku WU-14. Pozostałe państwa takie jak Rosja czy Indie dopiero opracowują potrzebne technologie<sup>38</sup>.

## 7. Zastosowanie omówionych technologii wojskowych w „cywilu”

Choć wszystkie opisane wyżej rodzaje broni stworzone zostały na potrzeby sił zbrojnych, to technologia ich działania czy produkcji z powodzeniem wykorzystana może być przez podmioty cywilne. Historia ludzkości zna przypadki, kiedy to elementy uzbrojenia przyczyniły się do postępu cywilizacyjnego.

Pojawienie się prochu doprowadziło do powstania dynamitu, a to z kolei umożliwiło rozwój sieci transportowych, w szczególności kolejnictwa. Opracowane w III Rzeszy rakiety V2 stanowiły podstawę programu Apollo i pozwoliły na wyniesienie rakiet w przestrzeń kosmiczną oraz spacer na księżycu.

Opisana powyżej zależność może mieć również miejsce w przypadku opisanych rodzajów uzbrojenia. Działa soniczne i termiczne po przeróbkach mogą być zastosowane zarówno w górnictwie, jak i w budownictwie. Broń laserowa mogłaby doprowadzić do dalszego rozwoju zastosowania lasera w medycynie, opracowywana zaś na potrzeby broni hipersonicznej napęd strumieniowy sprzyja podróżom ko-

36 <http://www.tvn24.pl/wiadomosci-ze-swiatea,2/hipersoniczna-bron-w-akcji-5-razy-szybsza-od-dzwieku,191157.html> (31.05.2014); [http://www.defence24.pl/news\\_bron-hipersoniczna-60-minut-na-uderzenie-w-dowolnym-miejscu-globu](http://www.defence24.pl/news_bron-hipersoniczna-60-minut-na-uderzenie-w-dowolnym-miejscu-globu) (31.05.2014).

37 <http://www.tvn24.pl/chinczycy-dolaczyli-do-elitarnego-klubu-odpalili-pojazd-hipersoniczny,388072,s.html> (31.05.2014).

38 <http://konflikty.wp.pl/kat,1020361,title,Hipersoniczny-wyscig-zbrojen-USA-i-Chin-Co-przyniesie-swiatek,wid,16390699,wiadomosc.html> (31.05.2014); <http://www.polskatimes.pl/artukul/3306706,rakieta-hipersoniczna-i-bestia-z-glebin-chiny-i-rosja-w-wyscigu-zbrojen-z-usa,id,t.html?cookie=1> (31.05.2014); [http://www.defence24.pl/news\\_bron-hipersoniczna-60-minut-na-uderzenie-w-dowolnym-miejscu-globu](http://www.defence24.pl/news_bron-hipersoniczna-60-minut-na-uderzenie-w-dowolnym-miejscu-globu) (31.05.2014); <http://gadzetomania.pl/2013/05/04/hipersoniczna-rewolucja-amerykanie-ujawniaja-udane-proby-broni-przyszlosci> (31.05.2014).



smicznym i dalszej eksploatacji kosmosu, a w szczególności pokonaniu kolejnej bariery eksploracyjnej i opuszczeniu naszej galaktyki.

Ograniczenia objętościowe nie pozwalają na dalsze i bardziej szczegółowe rozwinięcie omawianego wątku. Reasumując, nowe rodzaje broni wcale nie muszą oznaczać zagłady i zniszczenia, ale mogą walcie wpłynąć na rozwój naszej cywilizacji.

## 8. Podsumowanie

Zapoczątkowany ok. 15 mln lat temu wyścig zbrojeń trwa do chwili obecnej i nic nie wskazuje na to, że miałyby się zakończyć w najbliższym czasie. Wszystkie państwa działające na arenie międzynarodowej pragną zapewnić sobie jak najmocniejszą pozycję, m.in. poprzez rozwój i modernizację posiadanych sił zbrojnych. Prowadzi to do nieustannego rozwoju technologicznego oraz wprowadzania na współczesne pole walki nowych, niespotykanych dotąd rodzajów uzbrojenia.

Opracowywana broń przyszłości może doprowadzić do zachwiania obecnego globalnego status quo, powodując wyłonienie się nowych liderów światowego układu sił poprzez obalenie panującego prymatu broni jądrowej. Nie byłaby to pierwsza taka zmiana w historii ludzkości, jednak tym razem mogłaby okazać się ostatnią.

Nowe rodzaje broni jak nigdy dotąd mogą doprowadzić do samounicestwienia się ludzkości wskutek zbyt pochopnego naciśnięcia kilku guzików, ich siła rażenia przewyższa bowiem będzie to, co do tej pory udało się zbudować.

Paradoksalnie opisane wyżej rozwiązania technologiczne wykorzystane do opracowywania i budowy omówionych wcześniej rodzajów uzbrojenia przyczynić się mogą do dalszego rozwoju naszej cywilizacji.

Pozostaje mieć jedynie nadzieję, iż światowi przywódcy wyciągnęli wnioski z dwóch wojen światowych i podobnie jak w okresie zimnej wojny nowe rodzaje uzbrojenia będą jedynie straszakami nigdy nieużyтыми w warunkach bojowych.

### Źródła internetowe

Strona internetowa Polskiego Holdingu Obronnego, <http://www.pho.pl/>

Strona internetowa firmy zbrojeniowej BES Systems, <http://www.baesystems.com/home>

Strona internetowa firmy zbrojeniowej Lockheed Martin, <http://www.lockheedmartin.com/us.html>

Strona internetowa firmy LRAD Corporation, <http://www.lradx.com/site/>

Strona portalu internetowego Onet.pl, <http://www.onet.pl>

Strona portalu internetowego Wp.pl, <http://www.wp.pl>

Strona portalu internetowego Interia.pl, <http://www.interia.pl>

Strona portalu informacyjnego Zmiany Na Ziemi, <http://zmianyhaziemi.pl/>  
Polska strona encyklopedii internetowej Wikipedia, <http://pl.wikipedia.org>  
Angielska strona encyklopedii internetowej Wikipedia, <http://en.wikipedia.org>  
Strona portalu internetowego Gadzetaomania, <http://gadzetomania.pl>  
Strona internetowa czasopisma Newsweek, <http://www.newsweek.pl>  
Strona internetowa kanału informacyjnego TVN24, <http://www.tvn24.pl/>  
Strona internetowa polskiego wydania czasopisma Times, <http://www.polskatimes.pl>  
Strona internetowa portalu defence24, <http://www.defence24.pl/#>  
Strona internetowa kanału informacyjnego TVP Info, <http://www.tvp.info>  
Strona internetowa spółki EurekNews sp. z o.o., <http://www.eureknews.pl/>  
Strona internetowa portalu eHow, <http://www.ehow.com>  
Prywatna strona mgr. Marcina Diakowskiego, <http://www.archeoreplica.com>  
Strona internetowa portalu Ancient Military, <http://www.ancientmilitary.com/index.htm>  
Strona internetowa serwisu historycznego Histmag.org, <http://histmag.org/>  
Strona internetowa portalu Sciaga.pl, <http://www.sciaga.pl/>  
Strona internetowa portalu historyczno-militarnego Konflikty.pl, <http://www.konflikty.pl>  
Strona internetowa portalu Chiny.pl, <http://www.chiny.pl/index.php>  
Strona internetowa portalu Facta nautica, <http://facta-nautica.graptolite.net/index.html>  
Prywatny blog internetowy, <http://historia2000.wordpress.com/2009/06/09/nowe-bronie-i-wojny-swiatowej/>  
Internetowa encyklopedia broni, <http://www.2wojna.pl/>  
Strona internetowa Sztokholmskiego Międzynarodowego Instytutu Badań nad Pokojem, <http://www.sipri.org/>  
Strona internetowa portalu NaTemat.pl, <http://natemat.pl/>  
Internetowe wydanie magazynu Defense Update, <http://www.defense-update.com/>  
Strona internetowa Radia Wolna Europa, <http://www.rferl.org>  
Strona internetowa portalu Active Denial System, <http://www.activedenialsystem.net/>  
Internetowe wydanie magazynu Laser Focus World, <http://www.laserfocusworld.com/index.html>  
Internetowe wydanie magazynu Military Embedded Systems, <http://mil-embedded.com/>