

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA SOCIÁLNÍCH VĚD
Institut politologických studií**

Martin Kudrec

**Robotizácia amerických ozbrojených
síl medzi rokmi 2000-2011
a jej perspektívy do roku 2020**

Magisterská diplomová práca

Praha 2011

Prehlásenie

Prehlasujem, že som predkladanú prácu spracoval samostatne a použil len uvedené pramene a literatúru. Súčasne dávam zvoľenie k tomu, aby táto práca bol sprístupnená v príslušnej knižnici Univerzity Karlovej a prostredníctvom elektronickej databázy vysokoškolských kvalifikačných prác v depozitári Univerzity Karlovej a aby táto práca bola používaná v súlade s autorským zákonom.

V Prahe 21.12.2011

Martin Kudrec

Bibliografický záznam

Kudrec, Martin: *Robotizácia amerických ozbrojených síl medzi rokmi 2000-2011 a jej perspektívy do roku 2020*. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta sociálnych vied, Institut politologických štúdií, 2011. s.99 Vedúci diplomovej práce PhDr.Vít Střítecký M.Phil.

Anotácia

Diplomová práca sa zaoberá vývojom robotizácie ozbrojených síl USA v minulom desaťročí ako aj jej perspektívami v desaťročí súčasnom. Analyzuje dynamiku a hlavné trendy ako aj kvantitatívny a kvalitatívny smer tohto vývoja. Táto práca je využíva primárne pojmový a konceptuálny rámec post-štrukturalnej bezpečnostnej virtuálnej teórie zostavenej Der Derianom.

Prvá časť práce predstavuje teoretické a koncepčné zázemie a uchopenie definovanej problematiky. Zároveň sa táto časť zaoberá základnými technologickými trendami, ktoré ovplyvňujú neskoršiu aktualizáciu a operacionalizáciu technologicky založeného teoretického rámca do časových hraníc samotnej práce.

Druhá časť práce sa zaoberá samotným analyzovaním robotizácie ozbrojených síl USA na základe prvej časti práce. Hlavným cieľom práce je poukázať na dynamiku vývoja robotizácie ozbrojených síl ako trendu. Práca sa na definovanej 20 ročnej osi začína problematikou zavádzania prvých moderných, obmedzene semi-autonómnych robotov do americkej výzbroje a končí sa analyzovaním plánov na masívne zavádzanie vysoko autonómnych samo-učiacich sa robotických systémov a systémov systémov s čiastočnými sociálnymi, „etickými“ a „morálnymi“ parametrami. Práca sa na záver zaoberá základnými bezpečnostnými a morálnymi problémami, ktoré trend robotizácie ozbrojených síl prináša.

Anotations

This thesis analyzes the development of US armed forces robotization in the last decade as well as its perspectives in the current one. It analyzes the dynamics and main trends as well as quantitative and qualitative direction of this development. This analysis is based on and makes use of conceptual and notational framework of post-structural virtual theory of security proposed by Der Derian.

The first part of the thesis provides theoretical and conceptual background and introduces the topic.

It also deals with basic technological trends which influence the later update operationalization of the technologically-based theoretical framework and time framework of the thesis itself.

The second part of the thesis addresses the very analysis of the US armed forces robotization based on the first part. The main aim of the thesis is to point out the development dynamics of the US armed forces robotization as a trend, as the thesis begins with the analyzing of the implementation of the first modern partially semi-autonomous robots in american equipment and ends with the analysis of plans for massive introduction of highly-autonomous, self-learning robotic systems and systems of systems with partial social, „ethical“ and „moral“ parameters. The last section of the thesis also addresses the basic security and moral-related issues which this trend brings along.

Kľúčové slová

americké ozbrojené sily, mravná vojna, robotizácia, robot, simulácia, virtuálna teória

Key words

robotization, robot, US armed forces, simulation virtual theory, virtuous war

Pod'akovanie

Na tomto mieste by som rád pod'akoval PhDr. Vítu Stříteckému M.Phil. za jeho pripomienky a podnetné návrhy ako aj za trpezlivé vedenie mojej diplomovej prá

OBSAH

ÚVOD.....	6
1. TEORETICKÝ RÁMEC: DER DERIANOVA VIRTUÁLNO-MRAVNÁ VOJNA.....	10
1.1 DEFINOVANIE POJMOV	11
1.1.1 <i>Virtuous War/mravná vojna</i>	11
1.1.2 <i>Virtuálna teória</i>	13
1.1.3 <i>Vojensko-priemyselno-mediálno-zabavný komplex/sieť</i>	14
1.1.4 <i>Rozdiel medzi vojensko-priemyselným komplexom a vojensko-priemyselno-mediálno-zabavným komplexom/sieťou</i>	15
1.1.5 <i>Simulácia</i>	21
1.2 P.W.SINGER A DER DERIANOVÉ KONCEPTY	24
2. PARAMETRE EXPONENCIÁLNEHO RASTU VEDECKO-TECHNICKÉHO POKROKU OVPLYVŇUJÚCEHO ROBOTIZÁCIU AMERICKÝCH OZBROJENÝCH SÍL A DER DERIANOV TEORETICKO-TECHNOLOGICKÝ RÁMEC.....	27
3. ROBOTIZÁCIA OZBROJENÝCH SÍL USA MEDZI ROKMI 2000-2011.....	34
3.1 „MORÁLNA“ VOJNA AKO DÔVOD ZRÝCHLENEJ ROBOTIZÁCIE AMERICKÝCH OZBROJENÝCH SÍL ..	35
3.2. ROBOTIZÁCIA VZDUŠNÝCH PROSTRIEDKOV USA MEDZI ROKMI 2001 AŽ 2011	37
3.2.1. <i>História zaradovania a nasadzovania vojenských leteckých robotických prostriedkov do výzbroje ozbrojených síl USA</i>	39
3.2.2. <i>Malé bezpilotné robotické prostriedky vo výzbroji ozbrojených síl USA</i>	51
3.2.3 <i>Robotické letecké prostriedky nasadzované USA v Pakistane</i>	53
3.2.4 „Mravné“ alebo „zabudnuté“ konflikty?	56
3.3. VÝVOJ ROBOTIZÁCIE POZEMNÝCH PROSTRIEDKOV OZBROJENÝCH SÍL USA MEDZI ROKMI 2001 AŽ 2011.....	58
3.3.1. <i>Typy a história vývoja nasadzovaných robotov americkými ozbrojenými silami medzi rokmi 2000-2010</i>	61
4. PERSPEKTÍVY VÝVOJA VOJENSKÝCH ROBOTICKÝCH PROSTRIEDKOV USA DO ROKU 2020	65
4.1. PERSPEKTÍVY VÝVOJA ROBOTIZÁCIE VZDUŠNÝCH VOJENSKÝCH PROSTRIEDKOV USA MEDZI ROKMI 2011-2020	65
4.2. PERSPEKTÍVY VÝVOJA ROBOTIZÁCIE POZEMNÝCH VOJENSKÝCH PROSTRIEDKOV USA MEDZI ROKMI 2011-2020	74
4.3 ROBOTIZÁCIA NEROBOTICKÝCH ZARIADENÍ.....	80
4.4. KYBORGovia	82
5. LEGÁLNE A MORÁLNE OTÁZKY SÚČASNEJ A BUDÚCEJ ROBOTIZÁCIE OZBROJENÝCH SÍL USA	85
ZÁVER	89
CONCLUSION	91
POUŽITÉ ZDROJE	94

Úvod

Samotnú tému robotizácie ozbrojených síl USA som si vybral kvôli vysokej aktuálnosti tejto problematiky. Táto aktuálnosť je znásobená vďaka kvantitatívnemu a kvalitatívnemu rozvoju tejto problematiky v posledných desiatich rokoch, ako aj očakávanému ešte väčšiemu a rýchlejšiemu rozvoju v najbližšom období, čo je spôsobené technologickým vývojom a dynamikou najzásadnejších technológií potrebných pre robotizáciu ozbrojených síl, ako aj ochotou a schopnosťou tieto technológie využívať. Robotizácia ozbrojených síl je jav, ktorý sa postupne dotýka stále väčšieho počtu armád a dokonca v obmedzenej a primitívnejšej forme aj neštátnych aktérov medzinárodných vzťahov. Česká armáda nie je výnimkou.

Americké ozbrojené sily som si však pre moju prípadovú štúdiu trendu robotizácie ozbrojených síl vybral z niekoľkých dôvodov. Jedným z nich je fakt, že sú dominantnou svetovou vojenskou silou s jednoznačne najväčšími vojenskými výdavkami na svete, ako aj veľkou vojenskou angažovanosťou vo svete, čo sa odráža aj vo výdavkoch na robotizáciu vlastných ozbrojených síl, v ktorej USA rovnako nemajú konkurenciu. USA tak nielenže v masívnom merítku začali a vedú robotickú revolúciu v ozbrojených silách, ale existuje tu predpoklad, že aj v najbližšom období zostanú krajinou vedúcou túto revolúciu, a tým budú udávať trendy a aj celkový smer vývoja tejto problematiky.

Veľmi podstatným pri písaní práce bol výber samotnej teórie/konceptov, na základe ktorých budem robotizáciu amerických ozbrojených síl analyzovať. Z môjho pohľadu najlogickejším sa ukázal výber Der Derianovej virtuálnej teórie mravnej vojny. Teda, lepšie povedané, vybraných konceptov, ktoré sú definované v samotnom teoretickom rámci práce. Der Derianova teória je inherentne post-štrukturalistická (Der Derian sám svoju teóriu nazýva post-postmodernou¹). Takými sú aj metódy a samotný výskum, čo je badateľné aj v jeho hlavnom diele k problematike. Za to považujem jeho knihu *Virtuous War*.

Ja sám nepovažujem za vhodné, aby moja práca bola písaná post-štrukturalistickými metódami, ako ich chápe a aplikuje Der Derian. Mojou snahou bude skôr vymedziť vybrané relevantné kocepty Der Derianovej teórie a pokúsiť sa ich operacionalizovať a aktualizovať v časovom období a kontexte mojej diplomovej

¹ Der Derian: *Virtuous War: Mapping the Military-Industrial-Media-Network-Entertainment Network*. New York: Routledge, 2009 s.218

práce v podobe klasického nepoštrukturalistického výskumu. Toto bude pravdepodobne jednou z najťažších častí práce. Vychádza to z toho, že Der Derianova teória ma vysoko technologický základ a sám autor svoju teóriu zároveň nazýva a považuje za technológiu.² To znamená, že táto technológia má parametre platné väčšinou v danom časovom období a z dôvodou exponecionálnych technologických rastov rýchlo zastaráva. Problémom totiž je, že Der Derianova teória je vo svojej podstate výrazne spätá s technológiou 90. rokov minulého storočia, na ktorej pilieroch je aj postavená. Taktiež Der Derianove metódy výskumu, (interview, vlastná empirická skúsenosť s opisovanou technológiou), sú pre mňa metodicky nedostupné. Operacionalizáciu Der Derianových konceptov preto prevediem ich technologickou a historickou aktualizáciou v časovom rámci rokov 2000-2020 ako aj samotným definovaním a vymedzením problematiky práce. Hlavná časť tejto operacionalizácie konceptov bude prevedená v teoretickej a technologickej časti. Čiastočne aj v samotnej empirickej časti. Je to síce netradičné, ale považujem to za vhodné kvôli špecifickosti Der Derianových konceptov, ktoré sa veľmi ťažko dajú uchopiť oddelene, čo súvisí s ich technologickou definíciou.

Popri operacionalizácii Der Derianových konceptov nebudem klásť hlavný dôraz na opis vývoja robotizácie a jednotlivých dosahov robotizácie amerických ozbrojených síl, ale na samotnú zrýchľujúcu sa **dynamiku** tohto procesu i faktorov tejto dynamiky, keďže z môjho hľadiska je táto dynamika ešte zaujímavejšia a dôležitejšia v tom zmysle, že ona samotná môže byť považovaná potencionálne za bezpečnostnú metaotázku. Z dlhodobejšej perspektívy má totiž samotný jav robotizácie ozbrojených síl vysoko sekuritizačný potenciál.

Z tohto dôvodu, v diplomovej práci samotnej, uvediem viacero relevantných dát a štatistík pre ukázanie vývoja kvantitatívnych a kvalitatívnych technologických zmien³. Napriek tejto snahe však rovnako nepôjde o post-moderný/post-štrukturalistický výskum, ako ho prevádzal napríklad Michel Foucault: teda snaha o štrukturálnu interpretáciu na základe analýzy čo najväčšieho množstva dostupných dát.

Práve pri definovaní a opisovaní relevantných kvalitatívnych technologických zmien sa budem najviac snažiť využívať Der Derianove koncepty. Jedným

² Der Derian: *Virtuous War: Mapping the Military-Industrial-Media-Network-Entertainment Network*. New York: Routledge, 2009 s.219

³ Ktoré sú zároveň ne-postštrukturalistickou formou operacionalizácie Der Derianových teoretických konceptov

z dôvodov bude poukázať a potvrdiť kvantitatívnu a kvalitatívnu dynamiku robotizácie ozbrojených síl USA ako historického a budúceho javu. Zároveň sa pokúsím v relevantných častiach (primárne v časti zaoberajúcou sa budúcnosťou robotizácie amerických ozbrojených síl) narážať na mantinely konceptov Der Derianovej teórie. Snahou nie je spochybňovať, alebo vyvracať túto teóriu. Der Derianova teória je jednou z najnovších bezpečnostných teórií, ktorá je silno technologicky založená, takže z môjho pohľadu to bude potvrdzovať obrovský skok a kvalitatívne charakteristiky robotizácie ozbrojených síl ako javu, na ktorého opis a analyzovanie sa ťažko aplikujú zavedené bezpečnostné teoretické koncepty a teórie. Jedným z dôvodov je, že na dvadsaťročnej časovej osi, vymedzenej v mojej diplomovej práci, má dôjsť k veľmi radikálnym technologickým zmenám silno ovplyvňujúcich kvalitu virtualizácie a robotizácie. Pokiaľ sa totiž na začiatku 21. storočia do výzbroje amerických ozbrojených síl zavádzali prvé jednotky semi-autonómnych robotov s veľmi obmedzenými kapacitami, tak na konci tejto etapy v roku 2020 má dochádzať k masívnemu zavádzaniu vysokoautonómnych samoučiacich sa robotických systémov a systémov systémov s čiastočnými sociálnymi, „etickými“ a „morálnymi“ parametrami. Táto technologická etapa však už má mať mnoho parametrov, na ktoré sa bude dať ťažko aplikovať hoc len aktualizovaná podoba Der Derianových konceptov.

Nepôjde však o programové narážanie na technologické a teoretické hranice Der Derianovej teórie, ale o metódu, ako analyzovať danú etapu robotizácie. Naopak, Der Derianove koncepty sa budem snažiť používať v čo najväčšej miere, hoc v aktualizovanej technologickej podobe, prípadne sa budem snažiť, ak to bude relevantné k téme mojej práce, poukázať na to, ako sa reálne historicky vyvinuli niektoré časti jeho konceptov v praxi, a ako to ovplyvnilo vývoj robotizácie amerických ozbrojených síl.

Samotná práca bude rozdelená nasledujúco:

Prvá kapitola definuje teoretický rámec a samotné koncepty ktoré budem v práci používať. Plus tu budú tieto koncepty historizované a technologicky(nie však filozoficko-teoreticky) aktualizované a vymedzené čím budú tieto koncepty čiastočne aj operacionalizované

Druhá kapitola bude pokračovaním prvej kapitoly so zameraním sa na technologické kvantitatívne a kvalitatívne trendy a ich parametre, ktoré definujú, ovplyvňujú a sú relevantné k problematike robotizácie a jej dynamiky

Empirická, teda najdlhšia a hlavná časť práce sa bude zaoberať robotizáciou amerických ozbrojených síl. Z časového hľadiska sa bude deliť na dve časti. V prvej časti pôjde o analyzovanie robotizácie amerických ozbrojených síl medzi rokmi 2000-2010, čo bude operacionalizované ako prípadová štúdia konfliktov v Iraku a takzvaných vojenských protiteroristických operáciách, do ktorých sú USA zapojené, pričom dominantnou z nich je samozrejme vojna v Afganistane. Dôvodom tohto časového a geografického ohraničenia analýzy je hlavne fakt, akým dôležitým oba konflikty boli pre smer a dynamiku robotizácie amerických ozbrojených síl. Robotické zariadenia síce boli zaradené do ozbrojených síl už v 90. rokoch, ale práve konflikty v Afganistane 2001 a v Iraku 2003 viedli k veľmi výraznej, priam až paradigmatickej zmene pri chápaní úloh a kapacít robotov.

Druhá empirická kapitola sa z časového hľadiska bude zaoberať budúcnosťou robotizácie amerických ozbrojených síl v nasledujúcich desiatich rokoch znovu so zameraním sa na javy a trendy, ktoré by mali hlavne kvalitatívne zmeniť robotizáciu, ako aj jej chápanie a dopady v širšej perspektíve, keďže predpokladaná dynamika ako aj kvalita tejto robotizácie má mať podľa predpokladov stále vo väčšej miere presah do morálnych, legálnych, legitímnych a široko chápaných bezpečnostných otázok. Týmto problematikám sa bude obmedzene venovať posledná empirická kapitola.

Špecifickou kapitolou bude kapitola o kyborgoch, teda funkčného fyzického prepojenia robotického a živého do jedného celku. Táto kapitola už čiastočne presahuje ako použitý Der Derianov teoretický rámec, tak aj samotnú tému práce a preto pôjde o krátku kapitolu, ktorá len uvedie základne parametre a smer vývoja tejto špecifickej vetvy robotizácie.

Čo sa týka obsahovej stránky a ohraničenia pojmu robotizácia amerických ozbrojených síl, tak sa zameriam a ohraničím túto robotizáciu na pozemné a letecké robotické jednotky, teda úplne vynechám námorné a vesmírne robotické jednotky. Rovnako vynechám špecifické kategórie robotických jednotiek, alebo jednotky, kde je sporné, či ide vlastne o robotov, čo je však už bližšie uvedené pri jednotlivých častiach práce ktorých sa to dotýka. Takto vnútorne delené(na pozemné a letecké robotické jednotky) budú kapitoly 3. a 4. Na konci práce by sa malo potvrdiť, že robotizácia je jeden z najdôležitejších transformačných, až revolučných, javov v amerických ozbrojených silách.

1. Teoretický rámec: Der Derianova virtuálno-mravná vojna

Základnými teoretickými konceptmi, z ktorých v mojej diplomovej práci vychádzam, sú koncepty Der Deriana o virtualizovanej mravnej vojne⁴. Sám Der Derian zaraďuje svoju virtuálnu teóriu bližšie k tábore konštruktivistov, aj keď s veľkými výhradami⁵. Pri Der Derianovi a jeho virtuálno-mravnej vojne sa teda dá hovoriť o kritickej teórii/prístupe typickom pre „postmoderný prúd“ 90. rokov 20. storočia. Postmoderné/kritické teórie sa po počiatočnom rozšírení na sklonku 80. a začiatku 90. tých rokov v obore medzinárodných vzťahov, začali postupne aplikovať aj v bezpečnostných štúdiách.

Post-štrukturalizmus sa u Der Deriana vzťahuje ako na obsahovú, tak často aj formálnu stránku jeho prác. Z tohto dôvodu sa v samotnom jeho diele prelínajú viaceré žánre, ktoré majú pôvod v literárnej a novinárskej tvorbe, čiže mnohé koncepty tohto autora nie sú podložené kvantifikovanými/exaktnými údajmi. Kvôli tomuto post-štrukturalistickému jazyku sa niekedy ťažko extrahujú z jeho prác informácie vhodné pre uchopenie, použitie a operacionalizáciu jeho teórie na problematiku mojej diplomovej práce, ktorá je vedená klasickým výskumom. Práve preto som si musel pri písaní práce pomôcť inými autormi, ktorí daný prístup ako aj teóriu aktívne, hoc implicitne, vo svojich prácach používajú a aplikujú ju priamo na problém vojenskej robotiky.

Zjednodušene sa dá povedať, že Der Derianova teória sa snaží opísať, vysvetliť a teoreticky uchopiť moderné, digitalizované a komputelizované vojny vedené ozbrojenými silami USA ako aj USA ako komplexnejším aktérom v medzinárodných vzťahoch, keďže základným východiskom teórie virtuálnej / mravnej vojny je aj širšie chápanie aktéra/aktérov zapojených do ozbrojeného konfliktu.⁶ Nižšie uvedené štyri koncepty, ktoré sú relatívne dobre definované v Der Derianových prácach, sú chrbtovou kosťou Der Derianovho analytického prístupu. Tieto koncepty zároveň považujem za štyri najrelevantnejšie koncepty, používané

⁴ V práci používam niekedy pojem mravná inokedy morálna alebo cnostná, keďže v anglickom origináli je použitý pojem virtuous čo sa dá preložiť všetkými týmito spôsobmi. pričom spôsob ako Der Derian využíva toto slovo obsahuje všetky tieto nuancy

⁵ Der Derian J.: *Virtuous War/Virtual Theory. International Affairs (Royal Institute of International Affairs 1944-)*. 2000, Vol. 76, č. 4 s.771-788

⁶ Der Derian vyvodzuje z tohto pozorovania a analýzy amerických ozbrojených síl teóriu presahujúcu rámec USA, ale vo svojej podstate to robí z druhej väčšiny iba na základe analýzy amerického historického spôsobu a interpretácie ozbrojených konfliktov.

Der Derianom a využiteľné aj v mojej diplomovej práci. Jedná sa o nasledujúce koncepty:

1. **Virtuous war/mravná vojna**
2. **Virtuálna teória**
3. **Vojensko-priemyselno-mediálno-zábavný komplex**
4. **Simulácia**

Napriek tomu, že podľa názvu je samotnou teóriou druhý pojem, v skutočnosti majú z môjho pohľadu charakter ucelenej jednotnej teórie oba koncepty: virtuálna teória a mravná vojna dokopy. Samotný Der Derian totiž používa tieto dva pojmy vo veľmi tesnom spojení a celkovo je ťažké vysvetľovať jeden pojem bez druhého. To je spôsobené aj tým, že oba koncepty majú ten istý technologický základ a zároveň samé sú technológiou. Previazanosť týchto dvoch konceptov dosvedčuje aj fakt, že jeden z jeho článkov sa volá *Virtuous War/Virtual Theory*.⁷ Na druhej strane virtuálna teória v podaní Der Deriana nie je len teóriou, ale aj samostatným konceptom na úrovni zvyšných troch vyššie uvedených konceptov. Technologická previazanosť všetkých 4 konceptov je tak veľká, že napríklad definícia vojensko-priemyselno-mediálno-zábavného zároveň implicitne pokračuje v definovaní virtualizácie ako historického javu.

1.1 Definovanie pojmov

1.1.1 Virtuous War/mravná vojna

Samotný Der Derian definuje cnostnú vojnu nasledujúco.

„Najpodstatnejším aspektom cnostnej vojny je technická kapacita a etický imperatív hroziť, a ak je nutné, realizovať násilie z diaľky s minimálnymi, alebo nulovými stratami. Využívaním presieťovaných informácií a virtuálnych technológií byť schopný priniesť v reálnom čase „tam“ tu v podobe skoro úplne podobnej skutočnej realite. Mravná vojna prináša komparatívnu ako aj strategickú výhodu pre digitálne vyspelú stranu. Popri čase (v zmysle tempa) ako štvrtej dimenzie, virtualita sa stala „piatou dimenziou“ globálnej hegemonie.“⁸

Ako je vidieť, pojem cnostná vojna je u Der Deriana veľmi silno spojený s technologickým vývojom a taktiež technologickou prevahou jednej bojujúcej strany.

⁷ Der Derian J.: *Virtuous War/Virtual Theory*. International Affairs (Royal Institute of International Affairs 1944-). 2000, Vol. 76, č. 4 s.771-778

⁸ Der Derian, J. *Virtuous War: Mapping the Military-Industrial-Media-Network-Entertainment Network*. New York: Routledge, 2009 s..xxxi

Der Derian na základe konfliktov a interpretácií týchto konfliktov z rokov 1990-1999 do ktorých boli zapojené americké ozbrojené sily⁹ vyvodzuje, že tu existuje akási snaha označovať tieto konflikty ako nové konflikty, kde strana s technologickou prevahou (USA) označuje svoje vedenie konfliktu za čistejšie a morálnejšie nielen na taktickej ale aj strategickej úrovni.¹⁰

Der Derianov názor k virtualizovanej cnostnej vojne by sa dal zhrnúť asi nasledovne: dochádza k zlievaniu skutočného a neskutočného v rámci vnímania konfliktu u samotných aktérov a príjemcov a to minimálne na tej strane konfliktu, ktorá má technologickú prevahu a vymoženosti v dostatočnej miere virtualizovať a komputerovať konflikt. Odosobnenosť v konflikte ako aj zlievanie sa reality a „nereality“ do jedného celku vedie a pomáha prostredníctvom zväčšujúcej sa fyzickej vzdialenosti medzi ľudskými aktérmi ozbrojeného konfliktu k odludšteniu nepriateľa. Nepriateľ už nie je chápaný ako živá ľudská bytosť, ale čisto ako dehumanizovaný cieľ, bez konkrétnej tváre, keďže vzdialenosť vedie k tomu, že samotný človek na nepriateľskej strane nie je ani vidieť. Zábery, ktoré ukazujú vojakom, alebo publiku pred obrazovkami ultrapresné „čisté“ zásahy na vojenské, alebo iné objekty, a to veľmi často z veľmi veľkej vzdialenosti bez videnia a utrpenia, krvi a obetí na druhej strane, prinášajú predstavu čistej a morálnej vojny, ktorá sa svojou etikou podobá počítačovým hrám. Virtualizovaná podoba vnímania konfliktu v podobe záberov bombardovania z lietadiel, kde vidno iba presný zásah riadenej strely sa vydáva a zamieňa za skutočnosť a v podstate tento náhľad vytláča u „divákov“ na technologicky vyspelej strane konfliktu iné zábery konfliktu, ktoré sú však krutou realitou minimálne na strane krajiny technologicky menej vyspelej.¹¹

Utrpenie na vlastnej strane je minimalizované technologickou prevahou a dostatočným odstupom, pričom fyzická vzdialenosť od súpera vytvára pocit neexistencie utrpenia na strane nepriateľa.¹² Straty na súperovej strane, a to hlavné civilné, sú veľmi často uvádzané ako kolaterálne škody pri ničení cieľov a plnení

⁹ Jedná sa hlavne o konflikty v Iraku 1990-1991. Bosne a Hercegovine v roku 1995 a konfliktu r roku 1999 v Juhoslávii/Kosove

¹⁰ Der Derian, J.: *Virtuous War: Mapping the Military-Industrial-Media-Network-Entertainment Network*. New York: Routledge, 2009 s. xxxi

¹¹ To že sú koncepty virtualizovania konfliktov a mravnej vojny spojené nádoby, dosvedčuje aj uvedená definícia mravnej vojny, keďže je ťažké ju definovať bez používania pojmu/konceptu virtualizácie. To je spôsobené tým, že digitalizovaná virtualizácia vojny/bojiska je technologickým predpokladom mravnej vojny.

¹² Napríklad bombardovanie Juhoslávie sa uskutočňovalo z výšky okolo 5 kilometrov, z ktorej daný pilot nebol ani pri najlepšej vôli schopný vidieť obeť po svojom útoku.

misií. USA sa tak vďaka tomu vidia ako morálne lepšou stranou konfliktu nielen čo sa týka dôvodov kvôli ktorým do konfliktu idú, ale aj kvôli spôsobu akým samotný konflikt vedú na operačnej a taktickej úrovni.

Presné zásahy tak vytvárajú dojem vlastnej morálnej nadradenosti a to napriek nasadzovaniu často obrovskej palebnej sily, ktorej sa nepriateľ nemôže vyrovnáť a ktorá chtiac-nechtiac musí spôsobovať veľké materiálne ako aj ľudské škody. Pocit morálnej nadradenosti a vedenia čistej a teda morálnej vojny zostáva napriek tomu, že straty na strane nepriateľa, a hlavne straty civilné, sú väčšinou absolútne neporovnateľné so stratami na strane USA, u ktorých sa väčšinou jedná iba o straty vojenské a sú tým vylúčení vlastní civilisti z vojnových útrap danej vojny.

1.1.2 Virtuálna teória

Der Derian sa k definícii virtuálnej teórie vo svojich prácach vracia niekoľkokrát. A v podstate nepredkladá jednu jediná definíciu virtuálnej teórie, čo ja asi dané aj tým, že skúmaný jav berie veľmi komplexne. Z daného dôvodu som sa na tomto mieste rozhodol nechať prehovoriť samotného Der Deriana a nižšie uvádzam niekoľko definícii a bodov k virtuálizácii, prípadne hlavných javov, ktoré podľa Der Deriana virtuálnu teóriu sprevádzajú a spôsobujú.

„Virtuálna teória postuluje, že získavaniu empirických alebo sociálnych faktov predchádza interpretácia sprostredkovaná a vykonaná pomocou experimentu nasledovaná tvorbou nových virtualít. Vojna ako aj mier stále potrebujú prístupy, ktoré skúmajú tým, čo je reprezentované. Ale tiež potrebujú virtuálnu teóriu, ktorá môže odhaliť ako je vnímaná, ohraničená, v a generovaná realita v aktualizácii udalostí. Virtuálna teória v rozpore s tým čo tvrdia vulgárni realisti, nepopiera „realitu“. Virtuálna teória sa snaží porozumieť tomu, ako nové technológie vytvárajú efekt reality ale takisto začína premisou, ktorú silno obhajujú filozofi od Leibniza a Nietzscheho až po Pierca a Putnama, že realita bola vždy ovplyvnená virtuálnym.¹³

„Virtuálna teória je potrebná na zmapovanie tohto nového vývoja: ako nové technológie a média simulácie vytvárajú prepojenosť medzi reprezentáciou a realitou vojny; aké sú politické konsekvencie prepájania ľudských mimetických kapacít zábavného a hracieho priemyslu spájajúcimi sa so silami kybernetických programov určených na zabíjanie a válčení; a čo to znamená pre mier a bezpečnosť v neustále sa

¹³ Der Derian J.: Virtuous War/Virtual Theory. *International Affairs (Royal Institute of International Affairs 1944-)*. 2000, Vol. 76, č. 4 s 777

zrychlujúcich, vysoko podmienených a neistých globálnych podmienkach, kedy sa vojna stáva mravnou.“¹⁴

„Piata dimenzia tu je vo forme virtuality. Tento vyšší level je definovaný od post-fordizmu, postmoderny, post-studenovojnovým stavom medzinárodných vzťahov. Dostávame sa do stavu neustálej zmeny.(xv). Vzdialený od minulých chápaní spôsobov vojny, mravná vojna hrozí násilím z diaľky. Táto sieť strachu a teroru je k nám divákovi donesená prostredníctvom virtuálnych technológií čo nás necháva odpojených od vojny. Bojovníci v týchto zmätených vojnách sa učia ako zabíjať, ale nie prebrať zodpovednosť za svoje činy. Títo bojovníci sa rovnako stávajú izolovanými a odpojenými hercami. Použijúc termín William Gibsona z roku 1987, vojsko vďaka počítačovým hrám a iným virtuálnym technológiám vytvorilo bojovníkov v „kyberpriestore“. „Hrot globalizácie“ je tu, kde virtuálne zničilo funkcionality vzdialenosti a zanechalo nebezpečný priestor obývateľný vojnou. Nové technológie imitácie a simulácie rovnako ako sledovania a rýchlosti, spôsobili kolaps geografickej vzdialenosti, chronologickosti ako aj rozdiel medzi realitou a virtualitou vojny. Ako sa hranice medzi týmito kategóriami rúcajú, hrozí nám nebezpečenstvo novej traumy bez obrazu a drámy bez tragédie kde hranice medzi televíznymi vojnami a videohrami sa strácajú.“¹⁵

„Na rozdiel od predchádzajúcich radikálnych pokrokov v oblastiach transportu, komunikácie a informácií, virtuálna inovácia je vedená viac softwárom ako hardwérom a je umožnená sieťami ako samotnými jednotlivcami, čo znamená, že adaptácia(a mutácia) nie je len jednoduchšia, ale zároveň aj výrazne rapídnejšia.“¹⁶

Der Derian definuje virtuálnu teóriu veľmi zoširoka. V samotnej práci ju však budem využívať ako definične obmedzenejší koncept s ohraničením pre oblasť a technológie súvisiace s vojenskou robotikou USA.

1.1.3 Vojensko-priemyselno-mediálne-zabavný komplex/sieť

Virtuáliezacia podľa Der Deriana prináša subjektom informácie (hlavne na technologicky vyspelej strane konfliktu¹⁷) v podobe veľmi ťažko odlišiteľnej od

¹⁴ Der Derian J.: *Virtuous War/Virtual Theory. International Affairs (Royal Institute of International Affairs 1944-)*. 2000, Vol. 76, č. 4 s 787

¹⁵ Goetsch, M. *Virtuous War: Chapters 1 & 2*. Global Media Project 1.4.2008. Citované 16.12.2011 Dostupné na http://www.watsonblogs.org/globalmedia/2008/04/virtuous_war_chapters_1_2.html

¹⁶ Der Derian, J.: *Virtuous War/Virtual Theory. International Affairs (Royal Institute of International Affairs 1944-)*. 2000, Vol. 76, č. 4 s.772

¹⁷ V zmysle nielen ozbrojených síl a jednotlivých osôb v nej pôsobiacich, ale aj civilnému obyvateľstvu a podobne.

pozerania filmu, alebo hrania počítačovej hry v prípade civilného obyvateľstva a simulovania vojenského konfliktu a samotného boja v prípade ozbrojených síl. Toto všetko je možné z pohľadu Der Deriana jedine vďaka takzvanému vojensko-priemyselno-mediálno-zábavnému komplexu¹⁸, ktorý takéto vnímanie reality produkuje a prináša. Jedná sa o „parafrázovaný“ a značne obsahovo rozšírenejší pojem vojensko-priemyselného komplexu.

1.1.4 Rozdiel medzi vojensko-priemyselným komplexom a vojensko-priemyselno-mediálno-zábavným komplexom/sieťou

Začiatkom 60. rokov bol v Eisenhowerovom prejave prvý-krát použitý pojem vojensko-priemyselný komplex.¹⁹ Bolo to obdobie, ktoré sa dá nazvať ako vrcholiaca priemyselná doba v tranzícii minimálne vo vojenskej oblasti. Kapacity kvantitatívnej priemyselnej výroby krajiny boli pre vojenskú prevahu napriek začínajúcej komputelizácii veľmi dôležité. Práve v danej dobe sa produkovali tanky, lode, a rôzna ďalšia výzbroj v obrovských množstvách, často presahujúce aj počty vyrábané počas 2.svetovej vojny.

Vojenská priemyselná výroba tvorila v danom období veľkú časť priemyselnej výroby USA, a zároveň v danom období zamestnávala významný počet pracovníkov USA. Vojensko-priemyselný komplex mal veľmi dôležitú úlohu v celej americkej spoločnosti. Eisenhower tak vo svojom prejave upozorňoval na to, že vojensko-priemyselný komplex, ktorý v danej situácii vzniká, má stále rastúci vplyv na celý americký štát a spoločnosť.

Postupne sa však už počas samotných 60. rokov s rozvojom komputelizácie znižuje dôležitosť kvantitatívnej priemyselnej výroby pre vojenskú výrobu. Naopak, stále dôležitejšou sa stáva kvalita a to nielen priemyselnej výroby.²⁰ Zároveň sa od konca 60.rokov zvyšuje úloha a dôležitosť moderných médií (napríklad televízneho vysielania), ktoré dokážu postupne v reálnom čase informovať a výrazne

¹⁸ Samotný Der Derian nepoužíva pojem vojensko-priemyselno-mediálno-zábavný komplex ale pojem vojensko-priemyselno-mediálno zábavná sieť(network). Tým chcel pravdepodobne zdôrazniť nehierarchickú štruktúru v rámci daného pojmu, ako aj na výrazne menšiu formálnu prepojenosť jednotlivých častí zapojených do danej siete/komplexu. Pre ľahšiu orientáciu však v samotnej práci prekladám daný pojem ako vojensko-priemyselno-zábavno-mediálny komplex.

¹⁹ Eisenhower, D.: *Military-Industrial Complex Speech*. Public Papers of the Presidents, , 1960, p. 1035- 1040.Citované 12.9.2011 Dostupné na: <http://www.h-net.org/~hst306/documents/indust.html>

²⁰ Moderné zbraňové systémy sú vyrábané veľmi často kvôli ich kapacitám ako aj cene v niekoľko násobne menšom počte. Napriek tomu je ich účinnosť niekoľkonásobne vyššia.

ovplyvňovať verejnú mienku.²¹ Začiatkom 90. rokov sa okrem výrazného zvyšovania dôležitosti moderných médií zvyšuje aj dôležitosť vojenskej elektronickej simulácie. Pri vývoji týchto elektronických simulácií sa veľmi často uplatňujú rovnaké firmy, ktoré vytvárajú napríklad aj počítačové hry

Pojem vojensko-priemyselno-mediálno-zábavný komplex teda predpokladá, že sa vďaka virtualizácii výcviku, ako aj samotných konfliktov v digitálnej presieťovanej počítačovej a internetovej dobe zvyšuje dôležitosť zábavného priemyslu ako aj moderných médií pri chápaní, interpretácii, a rovnako aj vedení ozbrojených konfliktov. Firmy zaoberajúce sa vývojom počítačových softwarových aplikácií sú tak schopné zvyšovať vojenské kapacity USA, keďže virtualizované počítačové simulácie, prípadné počítačové hry, sú stále vo väčšej miere schopné napodobňovať realitu, ako aj poskytovať zážitky a skúsenosti, ktoré sú (vojenskej)realite veľmi podobné.²² To je stále viac umocnené tým, že často aj „skutočnú“ realitu príjemca vníma sprostredkované vo virtualizovanej podobe veľmi často prostredníctvom počítača, alebo iného multifunkčného elektronického média, ktoré je zároveň platformou pre hry, pričom mnohé hry sú k tomu ešte samé hrami-simuláciami a to dokonca na všetkých 3 rôznych úrovniach simulácie (pozri definíciu simulácie na strane 22). To sa týka rovnako civilistov ako aj vojakov a vďaka tomu sa forma prijímania a vnímanie virtualizovanej reality nelíši od počítačových hier a simulácií.

Christopher Cooker tento kruh uzatvára rovnako: „...čím viac počítačové simulácie dosahujú stále väčšiu realnosť, samotné vojenské operácie sa môžu stať viac riadené počítačom. Z pohľadu operátora (bezpilotného prostriedku) Predátor musí skutočná bojová misia pripomínať simulovaný výcvik. Čím viac vyzerá hra ako vojna(alebo stále viac reálne vyzerajúce simulácie často vyzerajú ako najpodobnejšia vec pripomínajúce samotný reálny boj) tak takisto vojna samotná môže začať pripomínať hru“²³

Podstata zábavného priemyslu vo vojensko-priemyselno-mediálno- zábavnom komplexe je napríklad aj tá, že firmy zaoberajúce sa vývojom hier a programovaním

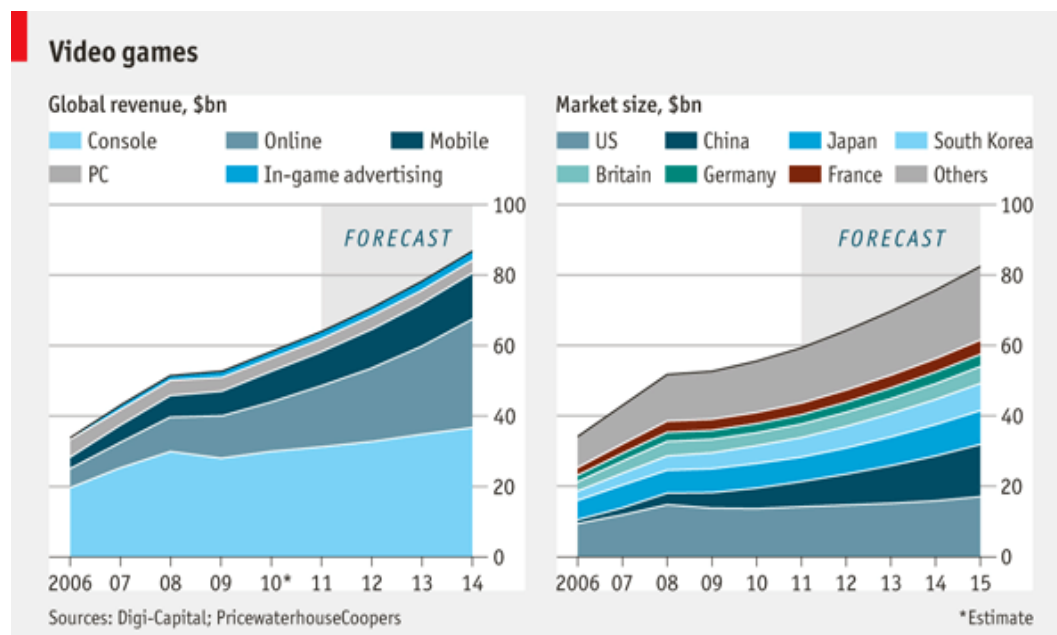
²¹ Napríklad možno spomenúť úlohu médií vo forme „štvrtej“ moci počas vojny vo Vietname alebo tzv. CNN efekt počas prvej vojny v Zálive z roku 1991.

²² vid' kapitoly: Virtuous war comes home a Virtuous war goes to Hollywood v knihe: Der Derian. *Virtuous War: Mapping the Military-Industrial-Media-Network-Entertainment Network*. New York: Routledge, 2009

²³ Cooker, C. *The Warrior Ethos: Military Culture and The War on Terror*. London: Routledge.2007 s.121

počítačových efektov sú schopné ponúknuť veľmi komplexné riešenia vojenskej sfére.

To o aké kapacity ide potvrdzuje aj najnovšia veľká „metaštúdia“ The Economist, ktorá sa skladá z 12 článkov o hernom priemysle.²⁴ Dokonca sa zdá, že táto podčesť zábavného priemyslu sa stáva jednou z najpodstatnejších podvetiev aj v rámci vojensko-priemyselno-mediálneho-zábavného komplexu. V roku 2010 mal napríklad celosvetový trh počítačových hier hodnotu 56 mld. USD, čo znamenalo, že bol dva-krát väčší ako trh hudobného nahrávacieho priemyslu a o štvrtinu väčší ako trh časopisov a zároveň dosahoval 3/5 hodnoty filmového priemyslu, pričom 25% tohto celosvetového trhu počítačových hier pripadalo na USA. V roku 2015 by mal tento trh dosiahnuť hodnotu celkovo 82 mld. USD. Ešte zaujímavejšie je, že od roku 2006, kedy bola zavedená na trh revolučná konzola Wii Nintendo (ktorá našla veľké využitie aj vo vojenstve), vzrástol tento trh do konca roku 2010 o 60%.²⁵

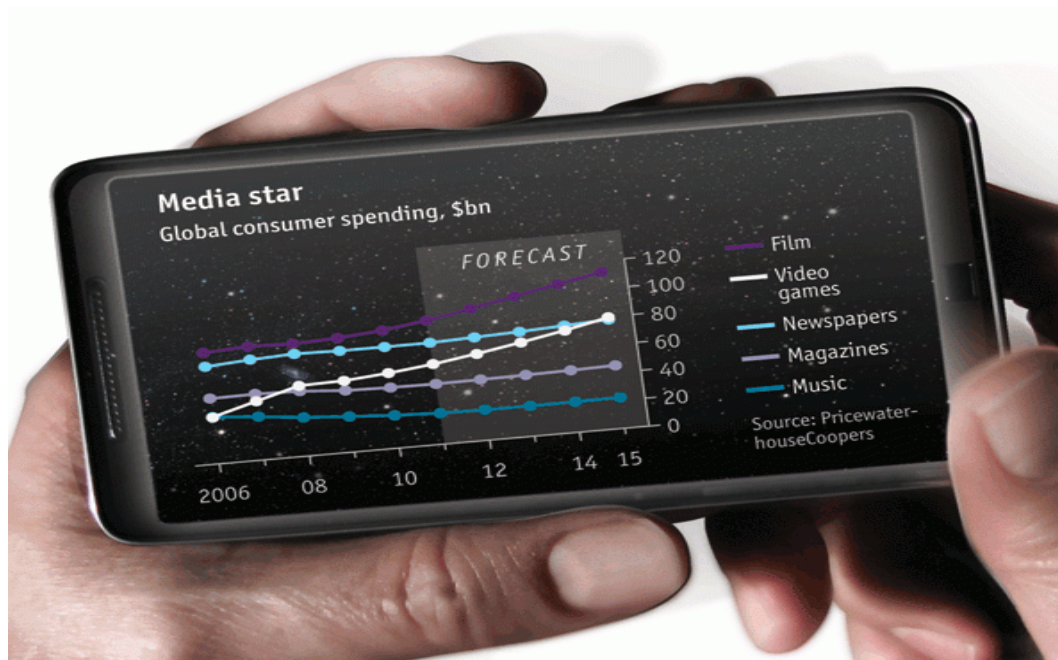


Obrázok č. 1: Videohry²⁶

²⁴ Games. *The Economist*. Citované 20.12.2011. Dostupné na <http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2011/12/daily-chart-0>

²⁵ Shoot 'em up. *The Economist*. Citované 9.12.2011. Dostupné na <http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2011/12/daily-chart-0>

²⁶ Shoot 'em up. *The Economist*. Citované 9.12.2011. Dostupné na <http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2011/12/daily-chart-0>



Obrázok č.2: Globálne výdaje konzumentov do médií a zábavy²⁷

Rovnako zaujímavým je fakt, že posledné roky sú na vrchole predajnosti bojové hry komplexne a veľmi reálne (samozrejme hlavne zážitkovo a nie technicky) simulujúce moderný boj na taktickej úrovni. Troma najpredávanejšími hrami na svete za posledné dva roky sú hry: “Call of Duty: Modern Warfare 2” “Call of Duty: Black Ops” a „Modern Warfare 3”. Hra “Modern Warfare 3” dosiahla za prvý mesiac od svojho uvedenia predajnosť v hodnote 1 mld. USD²⁸ čo je viac ako sú celkové široko chápané výdaje na obranu Slovenska za celý rok 2010. Tieto 3 hry dokopy mali zároveň výrazne väčšiu predajnosť ako bol celkový (široko chápaný) rozpočet na obranu Českej republiky v roku 2010.²⁹

Rovnako aj vo filmovom priemysle narastá výrazne digitálny aspekt, keďže stále väčšia časť výdavkov na najväčšie kasové trháky tvoria špeciálne digitálne efekty a tieto efekty sa zároveň omnoho častejšie vyskytujú vo filmoch.

Tento rastúci význam sa týka rovnako elektronických médií, ktoré podávajú a interpretujú informácie civilnému obyvateľstvu. V tomto prípade sa však úloha, ako aj schopnosti médií v prvom desaťročí zmenili oproti stavu, ktorý vo svojich

²⁷ All the world's a game. *The Economist*. Citované 9.12.2011 Dostupné na <http://www.economist.com/node/21541164>

²⁸ All the world's a game. *The Economist*. Citované 9.12.2011 Dostupné na <http://www.economist.com/node/21541164>

²⁹ *Military expenditure database*. 2011. Stockholm International Peace Research Institute. Citované 9.12.2011 Dostupné na <http://www.sipri.org/databases/milex>

dielach opisuje samotný Der Derian. Jedným z hlavných dôvodov je zjednodušené povedané vývoj nových médií závislý primárne na internete a jeho celkových kapacitách. Mnohé Der Derianove predpoklady a analýzy z oblasti vojensko-priemyselno-mediálne-zábavého komplexu sa však historicky potvrdili, čo ukazujú vyššie uvedené štatistiky ako aj P.W. Singer vo svojej knihe.

Napríklad na serveri Youtube, ktorý je jedným z najväčších „úložísk“ online videí na svete, sú vedľa seba doslova gigabity záberov bojov z moderných konfliktov v Iraku a Afganistane. Tieto majú nielen funkciu propagandistickú, ale aj zábavnú. V podstate je veľmi ťažké určiť, ktorá funkcia vlastne prevažuje. Mnohé videá sú totiž uploadované všetkými stranami konfliktu, pre ktorých to je jedna z ďalších možností na vedenie propagandistickej vojny. Videá sú však uploadované aj súkromnými osobami, ktorých cieľ je veľmi často iba zvýšiť návštevnosť svojho profilu, prípadne zaujať a zabaviť publikum. O zábavnej úlohe týchto videí svedčí možnosť „oznámkovať“ dané videá vo forme známky od 1 do 5 hviezdíčiek, prípadne určiť, či sa video páči a to v podobe kliknutia na virtuálne tlačidlo páči-nepáči. Video s vyšším počtom videní a lepším ratingom je rovnako preferované samotným serverom ako aj užívateľmi, ktorí chcú video s danou charakteristikou vzhliadnuť.

Vďaka architektúre serverov ako je youtube sa tak veľmi často spája večerné pozeranie akčných filmov s pozeraním videí zo skutočných vojen. Tieto videá zo skutočných bojových operácií veľmi často dokonca nahrádzajú akčné a bojové filmy divákovi v plnom rozsahu. Na druhej strane existuje extrém, kedy divák preferuje pred sledovaním videí z reálneho boja filmy, keďže tie majú lepšie špeciálne efekty a sú viac akčné. Divák preferuje sledovanie filmov pred sledovaním videí z bojových operácií, lebo filmy sa mu zdajú viac akčné ako vojna samotná.³⁰ Virtualizácia vojny ako aj dôsledky virtualizácie vojenských konfliktov a ich vnímania sú už v tomto prípade naozaj v určitom zmysle dokonalé. Vnímanie reality a zábavy sa totiž funkčne spája.

Tento vývoj v oblasti virtualizácie zasahuje rovnako aj samotných vojakov, ktorí vďaka dostatočným dátovým prenosom a virtualizovaniu konfliktov sú schopní vnímať, analyzovať a viesť konflikt na taktickej, operačnej ako aj strategickej

³⁰ Pozri napríklad: Kudrec, M. Technological advance, world-wide internet network development and changes of the security environment In MAJER, Marian; ONDREJCSÁK, Róbert; TARASOVIČ, Vladimír; VALÁŠEK, Tomáš(eds.) *Panorama of global security environment 2009*, Bratislava : Centre for European and North Atlantic Affairs (CENAA), 2009 s.701-711

úrovni. A to dokonca z iného kontinentu na akom samotný konflikt prebieha.³¹ Podoba, v akej vedú tento konflikt sa tak z logických dôvodov veľmi často zásadne nelíši od virtualizovaných vojenských cvičení a simulácií, ktoré stále vo väčšej miere nahradzujú „fyzický“ výcvik vojakov, a ktorý zároveň v stále väčšej miere dokonca ani nie je potrebný pre mnohé vojenské profesie, keďže na výcvik stačí iba virtualizovaná simulácia Realita, simulácia a hry sa tak zlievajú do jedného celku a nie je možné, veľmi často ani funkčne oddeliť tieto tri pojmy od seba. Samotné hranie počítačových hier totiž môže viesť k výsledkom ovplyvňujúcim realitu³². Tento jav sa v súčasnosti najviac prejavuje pravdepodobne pri operátoroch veľkých robotických leteckých prostriedkov³³

Pod hlavičku formovania vojensko-priemyselno-mediálne-zábavného komplexu možno priradiť aj takzvanú vlnu vzniku kyber-vojenského komplexu, ako ho vo svojej interaktívnej analýze opisuje napríklad Financial Times.³⁴ Základným javom vzniku tohto kyber-vojenského komplexu je skupovanie malých špecializovaných softwárových firiem veľkými hráčmi na poli zbrojárstva.

Rovnako hlavnými dodávateľmi súčasných vojenských robotov pre americké ozbrojené sily sú väčšinou menšie firmy. Americké malé firmy sú dlhodobo považované za hlavných inovátorov v americkej ekonomike. Z globálneho hľadiska sú malé firmy v americkej ekonomike často na začiatku vývoja nových produktov a služieb, alebo dokonca celých nových odvetví ekonomiky, pričom sa tieto firmy veľmi často buď samé rýchlo vyvinú do veľkých firiem (podobne ako napríklad Google), alebo sa neskôr stanú akvizíciou veľkých korporácií. V oblasti amerického zbrojárskeho priemyslu však naozaj úspešné malé inovačné firmy väčšinou čaká druhá možnosť.³⁵ To na príklade vzniku kyber-vojenského komplexu ukazuje práve

³¹ Furda, M. bezpilotné bojové lietadla na úsvite novej éry. *ATM 5/2011* s. 51

³² McGonigal, Jane. Be a Gamer, Save the World. *Wall Street Journal*(online) 22.11. 2011. Citované 3.12.2011 Dostupné na http://online.wsj.com/article/SB10001424052748704590704576092460302990884.html?mod=WSJEUROPE_hpp_sections_tech

³³ Furda, M. Bezpilotné bojové lietadla na úsvite novej éry. *ATM 5/2011* s. 51

³⁴ Stabe, M; Bernard, S. Oberlander, M. The new cyber-industrial complex. *Financial Times* 10.10.2010. Citované 1.12.2011 Dostupné na <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/764ddf4-f322-11e0-8383-00144feab49a.html#axzz1crHhVHI3>

³⁵ Okrem kyber -vojenského komplexu ako ho implicitne chápe Financial Times možno ako ďalší príklad v oblasti amerického zbrojárskeho priemyslu a inovatívnosti malých firiem uviesť napríklad vývoj v oblasti obrnených vozidiel usporiadaných na pasívnu a aktívnu obranu proti improvizovaným výbušným zariadeniam. Improvizované výbušné zariadenia sa počas americkej okupácie Iraku stali hlavnou a najefektívnejšou zbraňou irackých a neskôr aj afganských povstalcov, na ktorú americké ozbrojené sily neboli najprv vôbec pripravené. Po počiatkových improvizáciách ktoré vznikali priamo v opravárenských dielňach v operačnej zóne ponúkli hlavne menšie a stredne veľké firmy riešenia pre

spomenutá analýza Financial Times a preto existuje silný predpoklad, že niečo podobné bude nasledovať aj v prípade firiem zaoberajúcich sa v USA vojenskou robotikou.

Tento kybervojenský komplex, alebo aby sme zostali v terminológii Der Deriana roboticko-kybervojensko-priemyselno-mediálno-zabavný komplex, by pridaním robotickej vrstvy získal novú synergiu³⁶ Štrukturálne by totiž naozaj malo ísť o integrovaný a seba podporujúci sa systém, čo potvrdzujú aj súčasné plány amerických ozbrojených síl ako aj samotná história robotizácie amerických ozbrojených síl.

Okrem synergie v zmysle prepojenia všetkých vrstiev obsiahnutých v tomto „termíne“, by samotná robotická vrstva tohto komplexu získala klasické výhody veľkých korporácií. Okrem obrovských finančných zdrojov na ďalší výskum a vývoj by išlo rovnako o znižovanie nákladov vďaka možnostiam masovej výroby. Toto by mohol byť ďalší faktor, ktorý by mohol výrazne ovplyvniť smerovanie a hlavne rýchlosť robotizácie amerických ozbrojených síl ako aj vývoj a charakter vojensko-priemyselno-mediálno-zábavného komplexu v najbližšom období.

1.1.5 Simulácia

Podstatným pojmom/konceptom u Der Deriana je pojem simulácie, ktorý je vlastne uhoľným kameňom jeho virtuálnej teórie ako aj vojensko-priemyselno-mediálno-zábavného komplexu. Celkovo samotný Der Derian využíva dlhodobejšie zaužívané delenie simulácií na tri rôzne typy. Všetkých troch týchto simulácií v modernej podobe sa veľmi výrazne dotýka rozvoj komputelizácie. Na všetky tri simulácie má rozvíjajúca sa komputelizácia viac alebo menej významný dopad. Moderné virtuálne a konštruktívne simulácie sú totiž bytostne závislé od komputelizácie a bez nej by nemohli ani existovať.³⁷ Zároveň však tieto moderné

americké ozbrojené sily. Tieto firmy sa buď etablovali v danej oblasti ako samostatné firmy, alebo sa postupne stali súčasťou väčších zbrojárskych firiem.

³⁶ Pri tomto spojení je celkom zaujímavé si všimnúť, ako sa tento komplex alebo sieť z historického hľadiska rozvíjala. Už na začiatku bolo spomínané, že vojensko-priemyselný komplex v dobe prezidenta Eisenhowera mala klasické charakteristiky industriálnej doby, pričom v 90. rokoch kedy Der Derian rozvinul tento koncept do vojensko-priemyselno-mediálno-zábavného komplexu sa v tomto pojme zvyrazňuje práve rovina informačná a to na úrovni čisto vojenskej ako aj mediálnej. V prípade roboticko-kybervojensko-priemyselno-mediálno-zábavného komplexu sa informačná rovina zvyrazňuje ešte viac a na ďalších stupňoch.

³⁷ Der Derian, J. *Virtuous War: Mapping the Military-Industrial-Media-Network-Entertainment Network*. New York: Routledge, 2009 s. 94

elektronické simulácie výrazne zvyšujú vojenskú pripravenosť a kapacity ozbrojených síl USA.

Tieto simulácie sa delia nasledujúco:

1. **živá simulácia**- ktorá je vykonávaná živými vojakmi a vybavením v reálnom prostredí
2. **virtuálna simulácia**- vykonávaná s mechanickými a elektronickými replikami zbraňových systémov v počítačom generovaných scenároch a prostrediach
3. **konštruktívna simulácia**- najvyšší level abstrakcie, v ktorých počítačom modelované vojnové hry simulujú niekoľko rôznych možných scenárov konfliktu.

Z toho čo bolo vyššie napísané, však logicky vyplýva, že minimálne živá a virtuálna simulácia sa v súčasnosti prekrýva, až splyva, minimálne pre vonkajšieho pozorovateľa, ktorý vidí pri virtualizovanom výcviku, ako aj pri skutočnej bojovej misii stále toho istého operátora sediaceho za tým istým riadiacim pultom na tej istej stoličke na tej istej základni v USA.

Toto je súčasný stav a aktualizácia Der Derianových konceptov. Der Derian v pôvodnej podobe vo svojich analýzach z môjho pohľadu chápe virtualizáciu ozbrojených síl a simuláciu ešte stále skôr ako doplnok a prípravu na „skutočnú“ vojnu. Teda vidí približovanie, ale nie prekrytie medzi simuláciou vojny, počítačovými hrami a reálnou vojnou. Pokiaľ totiž na prelome 90. a 00. rokov dochádzalo hlavne k tomu, že armáda využívala špeciálne vyvinuté vojenské simulátory, ktoré sa po niekoľkých úpravách prípadne vydali v rámci komercializácie ako počítačové hry, v súčasnosti už naopak stále viac ozbrojené sily využívajú komerčné hry upravené pre potreby ozbrojených síl.³⁸ To je spôsobené aj tým, že tieto bojové počítačové hry majú obrovské tržby pohybujúce sa v miliardách USD, pričom náklady na vývoj týchto hier sa často pohybuje v stovkách miliónov dolárov. To sú náklady, ktorých ušetrenie si premyslia aj americké ozbrojené sily, keďže aj pre nich ide o veľkú finančnú čiastku. Zároveň vďaka rozšírenosti týchto hier sú americké ozbrojené sily schopné čerpať z veľkého množstva čiastočne kyberneticky vycvičených ľudských zdrojov.

³⁸ Macedonia, M. *Games, Simulation and the Military Education Dilemma* Citované 20.12.2011
Dostupné na <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ffpiu018.pdf>

Pokiaľ sa teda na prelome tisícročí mnohé hry snažili podobať na bojovú realitu, v súčasnosti prechádza trend dokonca do extrému, kedy sa samotný boj a simulátory čo najviac snažia podobať bojovým taktickým, prípadne strategickým počítačovým hrám, na ktorých je súčasná generácia „odchovaná“. Ozbrojené sily sa tak v čo najväčšej miere snažia využiť pasívny vojenský výcvik ktorým toto hranie akčných bojových hier potencionálne je. S určitou mierou nadsázky teda možno povedať, že nielen bojové hry sa snažia podobať bojovej realite, ale progres k zblížovaniu je aj na strane vojenskej reality, ktorá sa snaží v ozbrojených silách stále viac podobať počítačovým hrám. Ozbrojené sily tak využívajú pasívny tréning, ktorým mladá generácia prešla na to, aby bola efektívnejšia pri „skutočných“ simuláciách ozbrojeného konfliktu ako aj pri samotnej reálnej vojne, pričom sa však ako bolo spomenuté, sama vojna veľmi často na niektorých úrovniach podobá na hru a zjednodušenú simuláciu zároveň.

Ako príklad možno uviesť ovládanie moderných robotov, keďže ozbrojené sily USA sa snažia v čo najväčšej miere využívať na ovládanie bojových robotov ovládače známe z hracích konzol a podobne. Rovnako sa tomu prispôsobuje aj spôsob vojenskej komunikácie, ktorá sa snaží stále viac podobať bežnej internetovej komunikácii (instant messaging) a komunikácií v akčných hrách. *Využívaním ovládačov z počítačových hier dokáže armáda ušetriť miliardy dolárov, ktoré spoločnosti zaoberajúce sa vývojom hier už investovali na vývoj ovládačov, na ktorých používanie ja zároveň prispôsobená a vycvičená celá generácia.*³⁹. Nadnesene sa dá povedať, že ozbrojené sily sa snažia čo najviac pri reálnom boji simulovať alebo mať mimikry simulácie/hry.

Budúcnosť ovládania bojových robotov však sľubuje väčšie splynutie myšlienok, reality a virtuality ako boli tieto pojmy definované vyššie. Už v súčasnosti sa vyvíjajú technológie, ktoré by mali dovoliť, aby boli roboti ovládaní priamo myšlienkami operátora, prípadne aby operátor bol schopný cítiť robota na svojom vlastnom tele. Tento prístup už zachádza za Der Derianove chápanie virtualizácie, a dá sa povedať, že rozdelenie medzi virtuálnym a reálnym už nebude v takomto prípade možné od seba oddeliť, keďže realita, digitalizované informácie a virtualizácia budú jednotnou realitou, ktorá budú vytvárať doslova funkčný celok, v ktorej sa bude dať „virtuálne“ priam fyzicky cítiť keďže digitalizované informácie

³⁹ Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group, 2009 s. 68

budú akosi nervovou sústavou, ktorá bude funkčne prepájať fyzické „tam“ (robot) s fyzickým „tu“ (operátor) Táto digitalizovaná a virtualizovaná nervová sústava však bude mať v podstate nefyzický charakter pričom sa vzdialenosť „tam“ (robot) a tu (operátor) môžu rozdielne meniť, no napriek tomu budú mať fyzické charakteristiky (cítenie robota na vlastnom tele).⁴⁰ Tento potencionalný vývoj by bol prvým v rade na ktorého analýzu sa už začína ťažko aplikovať Der Derianov technologický rámec.

1.2 P.W.Singer a Der Derianové koncepty

Druhým hlavne tematickým a štrukturálnym základom diplomovej práce je kniha *Wired for War*, autora P.W Singer ktorá v mnohom minimálne implicitne a metodologicky a metodicky nadväzuje a niekedy dopĺňa Der Derianve teoretické koncepty, pričom sa však z tematického hľadiska zaoberá primárne robotizáciou ozbrojených síl USA.

Der Derianov teoretický koncept a pojem vojensko-priemyselno-mediálno-zábavného komplexu sú Singerom v tejto knihe operacionalizované a historizované. Táto operacionalizácia má ale v knihe P.W Singera na rozdiel od Der Deriana viac za úlohu, podobne ako moja diplomová práca, na implicitnom základe virtuálno-mravnej vojny vysvetliť proces a rozsah robotizácie, ako aj nastoliť najdôležitejšie a najzákladnejšie výzvy a otázky, ktoré sú priamo príčinou a následkom robotizácie ozbrojených síl USA.

Robotizácia ozbrojených síl USA je, nielen vďaka Moorovmu zákonu, tak rýchly a dynamický proces, že teoretický základ Der Derianovej virtuálno-mravnej vojny vo svojej základnej podobe nie je v niektorých oblastiach v dostatočnej miere schopný pokryť problematiku robotizácie ozbrojených síl, načo som sa snažil implicitne poukázať už pri samotnej deskripcii Der Derianovej teórie a vymedzených konceptov. Jedným z dôvodov je, že história ako aj samotná realizácia procesu robotizácie ozbrojených síl USA síce zapadá zo svojej podstaty do Der Derianovho konceptu virtualizácie konfliktov ako aj pojmu vojensko-priemyselno-mediálno-zábavného komplexu⁴¹, ale jav robotizácie v niektorých svojich modernejších aspektoch je už odlišný od procesu ktorý opisuje a definuje Der Derian. V podstate ide o technologicky naväzujúcu fázu automatizácie a digitalizácie ozbrojených síl, ktorú analyzuje a opisuje Der Derian.

⁴⁰ Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group, 2009 s71-74

⁴¹ čo je ukázané aj v samotnej diplomovej práci

Jedným z dôvodov je, že napriek tomu, že 2. vydanie Der Derianovej knihy *Virtual/Virtuous War* sa zaoberá na niekoľkých záverečných stranách aj konfliktmi v Afganistane z roku 2001 a invázie do Iraku v roku 2003, základ práce pochádza z Irackej vojny 1991 až operácie v Kosove 1999. Zaradovanie vojenských robotov do amerických ozbrojených síl v signifikantnom počte však začalo práve počas neskorších fáz vojny v Afganistane 2001 (leteckí roboti) a Irackej vojny 2003 (pozemní roboti). Rovnako kvalita robotizácie medzičasom kvôli Moorovmu zákonu, Zákonu systémovej integrácie a iným technologickým progresom, opísaným v ďalšej kapitole, získala iné kvalitatívne parametre, čo je logický dôsledok silného exponencionálneho rastu týchto „zákonov“ v krátkom časovom období.

Z technologického hľadiska sa veľmi zjednodušene dá argumentovať, že Der Derian sa síce snažil obsiahnuť proces automatizácie, komputerizácie, digitalizácie a fyzického „vzdďaľovania“ protivníkov v konflikte, no nie jav robotizácie vojny, čo sú veľmi blízke a na sebe silno závislé, ale predsa len technologicky mierne odlišné javy, ktoré sa do budúcnosti od seba môžu začať oddeľovať podobne ako uvádzam v kapitole Perspektívy vývoja robotických prostriedkov do roku 2020.

Medzi robotizáciou a komputerizáciou (oba javy vedú zatiaľ k virtualizácii konfliktov a zároveň sú od nej do veľkej miery závislé) je pár zásadných rozdielov s rozdielnymi implikáciami, čo vychádza zo samotnej podstaty rozdielnosti definície robotov, počítačov a strojov (pozri definíciu na strane 32-33). Ak by sme chceli nadviazať na pojmy, ktoré Der Derian vo svojich prácach používa, dalo by sa hovoriť o tom, že budúca robotizácia ozbrojených síl USA má z rôznych dôvodov charakteristiky minimálne začínajúcej hyper-hyper-virtualizácie alebo ešte lepšie post-hyper-virtualizácie.⁴² V samotnej práci však tieto pojmy nie sú využité ako definované koncepty, aj keď niekedy sú použité v zmysle poukázania na to, že daný jav prekonáva Der Derianov analytický alebo technologický rámec. (podobne ako to s príponami post vo svojich prácach robí sám Der Derian)

Vo svojej podstate však problém robotizácie napriek naznačeným odlišnostiam aspoň do súčasnej doby zapadá do Der Derianovej teórie a je ňou analyzovateľná. To ale nemení nič na tom, že niektoré otázky súčasnej a budúcej robotizácie ozbrojených síl už zachádzajú za mantinely Der Derianovej teórie, čo je

⁴² V zmysle, že človek je vytlačený z príjmu virtualizovaných informácií, alebo je prenos virtualizovaných informácií nahradený.

rovnako implicitne zjavné aj zo Singerovej knihy. Jedná sa hlavne o stále väčšiu komplexnú autonómnosť najnovších robotov, keď OODA cyklusy⁴³ v operáciách sú na rôznych úrovniach stále viac ponechané na robotoch samotných. Do budúca aj samotné americké ozbrojené sily predpokladajú, že človek v OODA cykle vojenskej operácie na mnohých úrovniach nebude v samotnom tomto rozhodovacom cykle, ale takzvané „nad cyklom“, iba monitorujú tento cyklus, alebo výsledky tohto cyklu umelej inteligencie. Iná úloha človeka v tomto procese bude veľmi často ťažko obhájitelná, keďže výpočtové kapacity človeka budú v mnohých oblastiach omnoho pomalšie ako výpočtové kapacity umelej inteligencie čo sa stále viac a vo väčšej miere deje.⁴⁴

Logickým vyústením tohto procesu by preto mala byť automatizácia a robotizácia aj tejto kontroly nad cyklom v podobe kontroly chovania sa umelej inteligencie z hľadiska medzinárodného práva ako aj mnohých ďalších sociálnych oblastiach.⁴⁵ To samozrejme vedie k novým legálnym, bezpečnostným, ako aj morálnym otázkam a problémom, ktoré kvôli spomínanej dynamike nie sú veľmi často ani okrajovo formálne a legálne riešené, čo sa však týka mnohokrát už súčasného stavu robotizácie. Táto problematika je viac rozobratá v záverečnej kapitole

⁴³ OODA cyklus- Observation, Orientation, Decision, Action cyklus, alebo cyklus, pozorovania, orientácie, rozhodnutia a konania je základný cyklus fungovania v časopriestore a to ako inteligentných organizmov a organizácii (teda aj armád a ozbrojených skupín) tak aj robotov s dostatočnou umelou inteligenciou. Autorom tohto konceptu pre ozbrojené sily bol armádny stratég John Boyd, podľa ktorého je tento cyklus niekedy nazývaný aj Boydov cyklus, keďže John Boyd ho najprv aplikoval na taktiku boja stíhačiek počas vietnamskej vojny.

⁴⁴ *Unmanned Systems Roadmap 2007-2032*. Citované 13.11.2011 Dostupné na <http://www.fas.org/irp/program/collect/usroadmap2007.pdf>

⁴⁵ Bližšie pozri Lin, P; Bekey, G; Abney, K; *Autonomous Military Robotics: Risk, Ethics, and Design*. California Polytechnic State University.2008. Citované 17.11.2011 Dostupné na: http://ethics.calpoly.edu/ONR_report.pdf

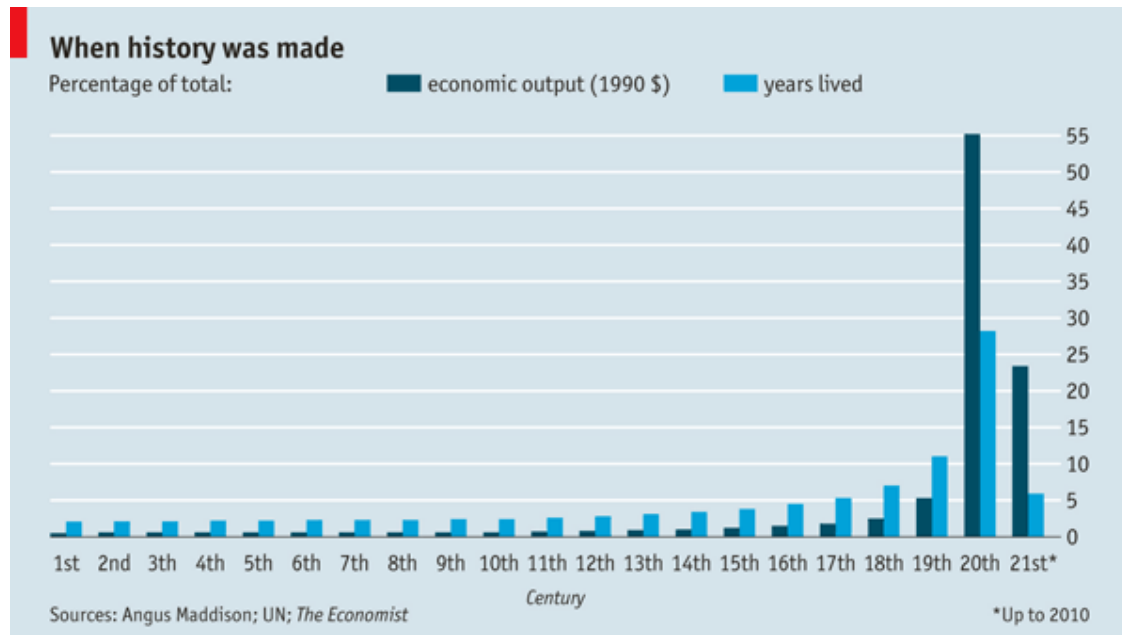
2. Parametre exponencionálneho rastu vedecko-technického pokroku ovplyvňujúceho robotizáciu amerických ozbrojených síl a Der Derianov teoreticko-technologický rámec

Túto kapitolu znovu začnem tvrdením, že Der Derianova teória ma v sebe inherentne predpoklady na skoré prekonanie. Der Derianova teória je totiž primárne technologická, dokonca, Der Derian ju označuje samotnú za technológiu. To znamená, že napriek tomu, že je to teória kritická, alebo ako autor argumentuje: post-postmoderná, je zároveň vysoko závislá na danej technologickej etape a danom leveli rozvoja civilizácie, štátov armády atď. V súčasnosti sa však nachádzame v etape historicky najväčšieho technologického rastu ľudstva. Tento rast má vysoko exponencionálne charakteristiky a jeho parametre sa hlavne z kvalitatívneho hľadiska veľmi ťažko porovnávajú. Na podopretie svojich argumentov dokladám nižšie graf o ekonomickom pokroku ľudstva za posledných 2000 rokov a niekoľko údajov dokazujúcich vysoko exponencionálny rast technologickej vyspelosti ľudstva z dlhodobej perspektívy.

Prvý metagraf⁴⁶ porovnáva ekonomickú výkonnosť ľudstva za posledných 2000 rokov pri odžitých rokoch ľudstva v danom storočí.⁴⁷ Ako je možné vidieť z grafu, ľudstvo posledné storočia zažíva exponencionálny rast svojej populácie a ešte väčší exponencionálny rast ekonomickej výkonnosti, čo odkazuje na výrazne zvyšujúcu sa produktivitu práce celého ľudstva, čo je spôsobené jednak výrazným rozvojom menej vyspelých krajín a zároveň výrazne sa zvyšujúcou produktivitou práce. Zvýšená produktivita práce je samozrejme spôsobené vedecko-technickým pokrokom.

⁴⁶ Quantifying history: Two thousand years in one chart The Economist. 28.6.2011. Citované 10.10.2011 Dostupné na <http://www.economist.com/blogs/dailychart/2011/06/quantifying-history>

⁴⁷ Ekonomický výkon ako aj celkové roky prežité ľuďmi v danom storočí sú v % celkovo prežitých rokov/celkového ekonomického výkonu za posledných 2010 rokov do roku 2010. Ako je možno z grafu vidno, náš súčasný ekonomický výkon je tak obrovský, že v priebehu niekoľkých rokov je schopný dosahovať výkony celých predchádzajúcich storočí. Samotných posledných 10 rokov bolo ľudstvo schopné dosiahnuť ekonomický výkon, ktorý bol približne rovnaký ako ekonomický výkon ľudstva medzi rokmi 0-1900. V súčasnej post-krízovej dobe sa očakáva „znížený“ rast svetovej ekonomiky v rozmedzí 3-4% v priebehu najbližších 2 rokov. Pričom by sa percentuálne tento rast mal neskôr výrazne zvýšiť. To ale znamená, že len tento rok by mal ekonomický výkon ľudstva väčší ako bol ekonomický výkon ľudstva počas celého 14. alebo dokonca 15. storočia.



Obrázok č.3 Kedy sa tvorila história⁴⁸

Čo sa týka samotného vedecko-technického pokroku, tak ten dosahuje ešte výraznejšie skoky a exponencionálne rasty ako sú uvedené ekonomické rasty ľudstva ako celku. Rast nových vedecko-technických objavov sa po prerušení exponencionálneho rastu spôsobeného pádom Rímskej ríše a dobrovoľného čínskeho ústupu zo začiatkovej obchodnej a priemyselnej revolúcie začiatkom roku 1000 nášho letopočtu postupne znovu výrazne zrýchľuje.

Napríklad jeden z najvýznamnejších amerických futuroológov Ray Kurzweil argumentuje, že len v samotnom 19. storočí ľudstvo zaznamenalo väčší technologický pokrok ako medzi rokmi 900-1800. V prvých dvadsiatich rokoch 20. storočia sme zaznamenali väčší vedecký pokrok ako v celom 19. storočí. V roku 2001 bol technologický rast 4 krát väčší ako spriemerovaný technologický rast za celé 20 storočie. Čistou extrapoláciou trendu tak Kurzweil dochádza k predpokladu, že za celé 21. storočie by technologický pokrok ľudstva mal byť asi 1000 násobne väčší ako za celé 20.storočie⁴⁹. Samozrejme už len kvôli danému predpokladanému rastu nie je možné považovať tento údaj za úplne hodnoverný a má mnoho svojich kritikov, čo sa týka zachovania rastových trendov⁵⁰ ako aj implikácií samotných trendov.

⁴⁸ Quantifying history: Two thousand years in one chart *The Economist*. 28.6.2011. Citované 10.10.2011 Dostupné na <http://www.economist.com/blogs/dailychart/2011/06/quantifying-history>

⁴⁹ Kurzweil, R; *The Law of Accelerating Returns*. 7.3.2001.Citované 7.11.2001 Dostupné na <http://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns>

⁵⁰Theodore Modis: The Limits of Complexity and Change. *The Futurist* May-Jun 2003 Dostupné na <http://www.growth-dynamics.com/articles/Futurist.pdf>

Logicky by sme sa totiž z dlhodobého hľadiska museli postupne dostať do permanentnej vedecko-technologickej revolúcie, kedy by sa veľmi fundamentálne zmeny museli diať v podstate každý deň.⁵¹

V najbližšej dobe by však tento trend mal zostať zachovaný, čo logicky bude vytvárať tlak na rôzne technologicky založené teórie, ako je práve teória a technologický rámec Der Deriana, keďže technologické realita sa posúva veľmi výrazne ďalej ako opisuje a definuje daná teória. Z daného dôvodu má v sebe Der Derianova teória inherentne zakódovanú svoju skorú prekonanosť pri opisovaní a analyzovaní najnovších problémov týkajúcich sa najmodernejšej vojenskej techniky a jej vývoja, ako aj implikácií pre bezpečnosť a medzinárodné vzťahy. Tým má v sebe zároveň inherentne zakódovanú obmedzenosť správne analyzovať problematiku súčasnej a budúcej robotizácie.

2.1. Faktor exponenciálneho rastu technológii ovplyvňujúcich dynamiku robotizácie ozbrojených síl USA

Samozrejme čisto teoreticky by vyššie uvedený metajav v zmysle zrýchľovania vedecko-technického pokroku nemusel mať výrazný dopad na robotizáciu ozbrojených síl USA. V skutočnosti je to naopak a vývoj zásadných technológií, ktoré priamo ovplyvňujú možnosti robotizácie ozbrojených síl pokračuje dokonca ešte rýchlejšim tempom ako to je pri samotnom vedecko-technickom pokroku ľudstva.

Pre chápanie rozsahu hlavne kvalitatívnych ako aj kvantitatívnych zmien na poli robotizácie v posledných desiatich rokoch a hlavne potencionálneho rozsahu a kvality budúcej robotizácie je potrebné uvedomiť si rozsah vývoja kritických technológií, ktoré zásadným spôsobom ovplyvnili a pravdepodobne ovplyvnia robotizáciu ozbrojených síl USA.

Veľmi často sa tento technologický a technický vývoj redukuje iba na takzvaný Moorov zákon. Moorov zákon je empirické pravidlo, ktoré hovorí, že zložitost' integrovaných obvodov/čipov sa zdvojnásobuje každých 24 mesiacov, pričom cena integrovaného obvodu ostáva konštantná. Alebo inými slovami: Počet

⁵¹ Čo však nie je nemožné a zatiaľ k danému javu smerujeme. Rovnako je podstatné referenčný časopriestorový bod z ktorého daný jav hodnotíme. Ak by mal napríklad hodnotiť človek z 11 storočia rýchlosť nášho technologického rastu, je pravdepodobné, že by našu dobu ohodnotil práve ako dobu v permanentnej vedecko-technologickej revolúcii.

tranzistorov v čípe sa zdvojnásobí každých 24 mesiacov⁵². V skutočnosti zostáva stabilná, alebo sa znižuje aj veľkosť integrovaných obvodov a to napriek rastu ich zložitosti. Keďže ide o exponenciálny rast, znamená to, že napríklad zložitosť (výkon však často z rôznych dôvodov rastie ešte rýchlejšie) integrovaných obvodov (pri konštantnej cene) vzrástol medzi rokmi 1971-2004 okolo 300 000-400 000 násobne. V súčasnosti však dochádza až k nasledujúcemu tempu rastu zložitosti integrovaných obvodov pri konštantnej cene upravenej o infláciu: K zdvojnásobeniu dochádza každých 18 mesiacov, čo neuveriteľne zrýchľuje celkový vývoj a tým pádom aj výkon integrovaných obvodov v dlhodobšej perspektíve desiatok rokov. Ide o niekoľko tisíc-násobne väčší rast oproti základnému predpokladu Moorovho zákona. Ak by sa udržal tento trend až do roku 2020 tak by sa oproti referenčnému roku 1971 komplikovanosť integrovaných obvodov zvýšila okolo 600 000 000 násobne, čo znamená, že v roku 2020 by malo dôjsť asi k 2000 násobnému zväčšeniu komplikovanosti integrovaných obvodov oproti referenčnému roku 2004 pri zachovaní rovnakej ceny v stálych cenách.⁵³

Výkonnosť robotov však zásadne zvyšuje aj ďalší technologický vývoj. Pokiaľ v súčasnosti dochádza k zdvojnásobeniu komplikovanosti mikročipov každých 18 mesiacov, zároveň dochádza každých 15 mesiacov k zdvojnásobeniu úložnej kapacity disku, pri zachovaní rovnakej veľkosti disku. Prenosová rýchlosť bezdrôtových technológií sa zvyšuje každých asi 9 mesiacov. Optická kapacita sa zvyšuje každých asi 12 mesiacov a pomer výkon /cena, ktorú poskytujú internetoví provideri sa zdvojnásobuje každých 12 mesiacov⁵⁴ Rozlíšenie mozgových skenov, ktoré sú kľúčové pri chápaní ako funguje mozog, čo je zase dôležité pri vytváraní silnej umelej inteligencie, sa zdvojnásobuje každých 12 mesiacov.⁵⁵

Chápanie ľudského mozgu sa zdá byť jedným z veľmi kľúčových bodov pri konštrukcii dostatočne samostatnej a adaptabilnej a naozaj inteligentnej umelej inteligencie. Ako jedna z veľmi perspektívnych ciest sa ukazuje snaha o vytváranie funkčných a komplikovaných neurónových sietí, keďže na princípe neurónových

⁵² Moore, G. *Moore's Law*. Citované 10.9.2011 Dostupné na: <http://www.intel.com/about/companyinfo/museum/exhibits/moore.htm>

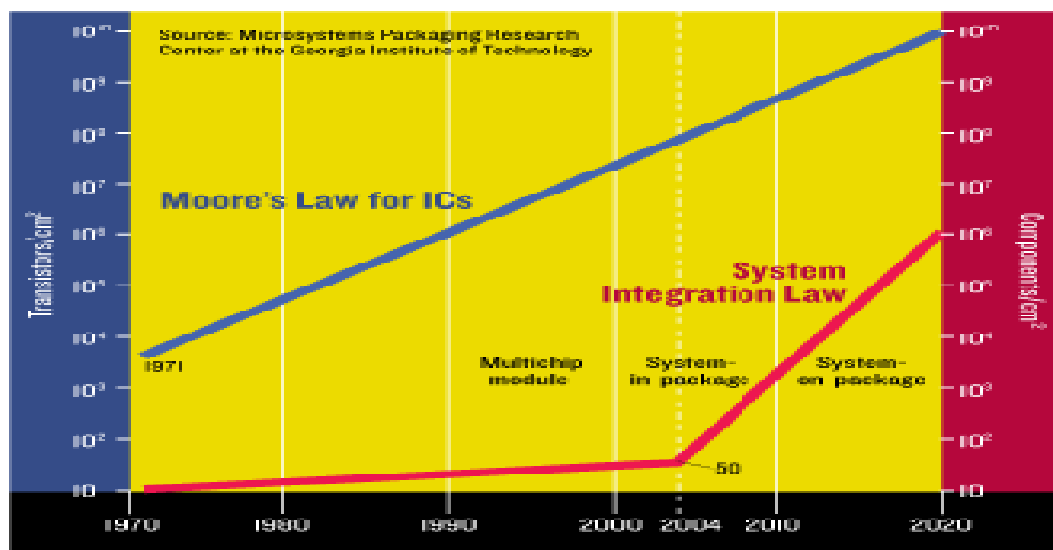
⁵³ Vlastné výpočty.

⁵⁴ V zmysle, že za rovnakú cenu je internetový provider schopný poskytnúť každý rok dvojnásobnú kapacitu pripojenia, prípadne že sa cena rovnakej rýchlosti pripojenia za sekundu každý rok zníži o polovicu. Tieto údaje sú z USA, ale v viac-menej platia pre celý svet

⁵⁵ Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group, 2009. s.99

sietí, ktoré nemajú úplne hierarchickú štruktúru, funguje z veľkej časti aj ľudský mozog. Umelá neurónová sieť je vo svojej podstate snaha o kopírovanie ľudského mozgu. Umelé neurónové siete okrem toho, že sú schopné vytvárať komplexnejšie výsledky, sú zároveň omnoho lepšie schopné učiť sa podobne ako ľudský jedinec. Klasickou negatívnou alebo pozitívnou spätnou väzbou je neurónová sieť potencionálne schopná pri dostatočnom „výcviku“ prispôbiť sa komplikovaným požiadavkám až na úrovni toho, čo je z hľadiska človeka považované za morálnu alebo legálnu otázku/ problém⁵⁶ Schopnosť vytvárať dostatočne komplexné a stabilné neurónové siete tak môže dovoliť vytvárať autonómnych vojenských robotov, ktorí budú sami schopní vyhodnocovať morálne alebo právne hľadisko ako aj adekvátnosť pripravovaného zásahu/reakcie na konkrétnu udalosť v danom komplexnom prostredí.

Spomínané kvantitatívne pokroky vedú ku kvalitatívnym zmenám, ktoré sa veľmi výrazne prejavujú práve v súčasnej dobe. Napríklad synergia vyššie spomínaných kvantitatívnych zmien viedla k tomu, že od roku 2004 dochádza k radikálnemu exponenciálnemu rastu v rámci „zákona“ systémovej integrácie, čo je podobne ako Moorov zákon historické empirické pozorovanie a zároveň z toho vyvedená extrapolácia do budúcnosti.



Obrázok č.4: Zákon systémovej integrácie⁵⁷

⁵⁶ Pozri napríklad Mařík, M; Štepanková, O; Lažanský J; a kol. *Umelá inteligencia(4)*. Praha: Academia, 2003. s.204-312

⁵⁷ Tummala, R. *Moore's Law Meets Its Match*. 2006. Citované 11.12.2011. Dostupné na <http://spectrum.ieee.org/computing/hardware/moores-law-meets-its-match>

Pre lepšie chápanie čo to vlastne „zákon“ systémovej integrácie je: Zákon systémovej integrácie nepriamo opisuje znižovanie systémov a zariadení, ktoré dovoľuje, aby napríklad súčasne najnovšie „inteligentné“ mobilné telefóny mali v sebe na malej ploche integrované telefónne antény, pripojenie na internet, kamery, veľkokapacitné pamäťové karty, rôzne zariadenia na prenos dát, pripojenie na internet, GPS prijímač atď. To všetko v zariadení, ktoré je možno pohodlne nosiť vo vrecku.

To isté platí aj pre vojenských robotov, ktorí sú vďaka tomu omnoho multifunkčnejší a autonómnejší. Napríklad jednou z prekážok súčasnej väčšej autonómnosti vojenských robotov okrem dostatočnej výpočtovej kapacity a dostatočne rozvinutého softvéru je nedostatočné množstvo senzorov, ktoré majú súčasní roboti v sebe integrované. Vďaka znižovaniu sa tento problém veľmi rýchlo rieši a zvyšuje sa kapacita a rozlišovacia schopnosť senzorov a zároveň sa znižuje ich veľkosť, čo výrazne napomáha rozvoju vojenskej robotiky ako aj znižovaniu autonómnych robotov pri zvyšovaní ich kapacít.

Celkovo sa dá hovoriť, že exponenciálne rasty výkonov v jednotlivých elektrotechnických oblastiach vývoja a ich synergia vedie cez pozitívne spätné väzby k samo-zrýchľovaniu tohto vývoja. Ako príklad možno uviesť, že vyššia výpočtová kapacita moderných počítačov vedie k rýchlejšiemu objavovaniu nových technológií, napríklad aj pre vývoj čipov s vyšším počtom tranzistorov na centimetri štvorcovom. Rovnako možnosť stále komplikovanejšieho simulovania procesov na počítačoch vedie znovu k skracovaniu času potrebného na vývoj kľúčových vojenských technológií⁵⁸ atď.

Zákon systémovej integrácie zase vedie k tomu, že dokážeme konštruovať kvalitatívne lepšie komplikovanejšie a multifunkčnejšie prístroje, stroje a roboty, ktoré vďaka novým kvalitám znova uľahčujú a skracujú časový úsek potrebný na vývoj technológií a techniky zásadných pre rozvoj robotizácie. Kvôli všetkým týmto dôvodom je exponenciálny vývoj v oblasti robotiky ešte rýchlejší ako samotný vývoj v oblasti Moorovho zákona, ktorý je veľmi často udávaný ako referenčný pre vývoj robotiky.

V blízkej budúcnosti tento vývoj môže ovplyvniť aj vývoj takzvaných kvantových počítačov, ktoré by mali byť schopné fungovať na zložitejšom ako len

⁵⁸ Napríklad simulovanie novej revolučnej konštrukcie umiestňovanie tranzistorov na čipe

binárnom systéme, na ktorom fungujú súčasné počítače.⁵⁹ Vojenski roboti by tak mohli efektívne samostatne riešiť veľmi komplikované problémy v komplexnom prostredí, kde riešenie danej situácie je silno závislé od konkrétneho kontextu. Ďalší rýchly vývoj neurónových sietí alebo kvantových počítačov nie je ale v podstate započítaný v žiadnych predikciách vývoja vojenských robotov pre najbližších desať rokov, čo potencionálne pri nečakanom prielome a rýchlej aplikácii týchto riešení do praxe môže viesť k výrazne odlišnému vývoju vojenskej robotiky oproti súčasným predpokladom.

⁵⁹ Markoff, J. Quantum Computing Reaches for True Power. *The New York Times*. 8.10.2010 Citované 7.11.2011 dostupné na <http://www.nytimes.com/2010/11/09/science/09compute.html>

3. Robotizácia ozbrojených síl USA medzi rokmi 2000-2011

Keďže témou mojej práce je robotizácia amerických ozbrojených síl, je potrebné pre ďalšie potreby zdefinovať samotný pojem robot, keďže sa jedná o ústredný pojem celej práce. Pre potreby svojej diplomovej práce som na definovanie robota použil nasledujúce dve definície. Jedna je z knihy P.W Singera:

„Roboti sú stroje, ktoré sú zostrojené na základe takzvanej príjem-rozhodovanie-konanie paradigmy. To znamená, že roboti sú človekom vytvorené zariadenia vybavené 3 kľúčovými komponentmi: „senzormi“, ktoré monitorujú prostredie a detekujú v ňom zmeny, „procesormi“, alebo umelou inteligenciou, ktorá rozhoduje, ako reagovať(na prostredie a zmeny v ňom) a efektormi, ktoré fyzicky reagujú na dané prostredie spôsobom, ktorý reflektuje rozhodovací proces a zároveň vytvára zmenu vo svete okolo robota. Ak tieto 3 časti fungujú spoločne, robot získava funkcionality umelého organizmu. Ak prístroju chýba hociktorá z týchto 3 kapacít, potom to nie je robot. Napríklad rozdiel medzi počítačom a robotom je, že počítač nemá efektory, ktorými by zmenil svet okolo seba“⁶⁰

Doplnujúca definícia vojenských robotov je nasledujúca: *Roboti môžu byť semi alebo plno-autonómni, ale nemôžu byť úplne závislí na ľudskom ovládaní: napríklad leteckí roboti ako je napríklad Predátor sa kvalifikujú ako roboti do miery, že vykonávajú niektoré rozhodnutia ako napríklad navigáciu samy. Detské, diaľkovo ovládané auto však robotom nie je, keďže jeho kontrola závisí úplne na operátorovi. Roboti môžu byť upraviteľní alebo opravitel'ni a môžu niesť letálnu alebo neletálnu výzbroj. Roboti môžu byť zároveň považovaní za agentov, keďže majú kapacity konať v reálnom svete, pričom niektorí môžu byť dokonca morálnymi agentmi...“⁶¹*

Týmito definíciami som sa snažil riadiť počas písanie celej diplomovej práce, aj keď som urobil mnohé negatívne výnimky v zmysle skôr spomenutého ohraničenia a skresania problematiky a celkovo som sa tak snažil nezaoberať sa všetkými javmi, ktoré by pod tému robotizácie ozbrojených síl mohli patriť. Ako sa snažím v celej práci poukázat', ide o veľmi dynamickú problematiku, ktorá veľmi rýchlo nadobúda nové charakteristiky a preto veľmi často definovanie pojmov ako aj kategorizácia

⁶⁰ Der Derian J. *Virtuous War: Mapping the Military-Industrial-Media-Network-Entertainment Network*. New York: Routledge, 2009 s .69

⁶¹ Lin, P; Bekey, G; Abney, K; *Autonomous Military Robotics: Risk, Ethics, and Design*. California Polytechnic State University 2008. s.4 Citované 17.11.2011 Dostupné na: http://ethics.calpoly.edu/ONR_report.pdf

javov a procesov s robotizáciou spojených výrazne zaostáva za skutočným vývojom v praxi. Preto som do analýzy nazarad'oval námorných a vesmírnych robotov, a zariadenia, ktoré majú charakteristiky robotov. Jedná sa o rôzne obranné systémy ako automatický obranný systém Phalanx.⁶² Rovnako som nezaradil do práce ani automatizovanú muníciu, ktorá ma v mnohých ohľadoch charakteristiky samodeštrukčných robotov.

3.1 „Morálna“ vojna ako dôvod zrýchlenej robotizácie amerických ozbrojených síl

Výrazné zrýchlenie robotizácie ozbrojených síl USA od roku 2001 má pravdepodobne popri technologickom aj sociálny dôvod. Zrýchlenie robotizácie možno považovať za jeden zo základných symptómov o snahu pokračovať v mravnej vojne v zmysle udržania čo najväčšej fyzickej vzdialenosti od nepriateľa, najnižších strát (minimálne na vlastnej strane) ako aj o snahu udržať čo najväčšiu „čistotu“ konfliktu.

Obe invázie do Afganistanu v roku 2001 a Iraku v roku 2003 sa totiž postupne vyvinuli viac-menej do klasických partizánskych vojen s relatívne vysokými stratami nielen na nepriateľskej strane ale aj na strane ozbrojených síl USA, na ktoré po skúsenostiach z minulých konfliktov 90. rokov (a ktoré vo svojich prácach analyzuje Der Derian) neboli USA pripravené. V konflikte v Afganistane totiž od roku 2001 do 14.12.2011 zomrelo 1855 amerických vojakov⁶³ a v konflikte v Iraku 4484 amerických vojakov⁶⁴

Rovnako prekvapujúce boli zábery silných a ťažkých mestských pozemných bojov počas amerických ofenzív, ktoré sa viedli a vedú minimálne na taktickej úrovni často z extrémne blízkych vzdialeností. Napríklad ako pri útoku proti povstaleckému irackému mestu Falludža v roku 2004 počas operácie Phantom Fury⁶⁵, čo bolo v podstate klasické obkľúčenie a dobitie silne bráneného a opevneného povstaleckého mesta ťažkou obrnenou technikou a silnou priamou leteckou podporou a delostrelectvom. Tieto boje viedli k ťažkým stratám a veľkej devastácii, čo

⁶² *MK 15 Phalanx Close-In Weapons System (CIWS)*. Citované 12.10.2011. Dostupné na <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/systems/mk-15.htm>

⁶³ *icasualties.org: Iraq Coalition casualty count* štatistika z 14.12.2011 citované 14.12.2011 <http://icasualties.org/>

⁶⁴ *icasualties.org: Iraq Coalition casualty count* štatistika z 14.12.2011 citované 14.12.2011 <http://icasualties.org/>

⁶⁵ *Operation al-Fajr (Dawn) Operation Phantom Fury [Fallujah]* Citované 12.10.2011 Dostupné na <http://www.globalsecurity.org/military/ops/oif-phantom-fury-fallujah.htm>

pravdepodobne v americkej spoločnosti čiastočne narušilo obraz moderných vojen ako „čistých“ a „mravných“ konfliktov s minimálnymi stratami aspoň vo vlastných radoch⁶⁶.

Zábery z operácie vo Falludži vyzerali výrazne odlišne od záberov z bombardovania Juhoslávie v roku 1999, kedy vďaka taktike bolo možné ukázať zábery presného, až chirurgického bombardovania. Straty v konfliktoch v Afganistane a Iraku nie sú natoľko vysoké aby tieto konflikty stratili úplne podporu americkej spoločnosti, čo možno pričítať aj na vrub teroristických útokov z 11.9.2001, ktoré mentálne obyvateľov USA a ich politické špičky pripravili na akceptovanie vyšších vlastných strát v nasledujúcich konfliktoch. S týmto vývojom Der Derian vo svojej knihe neráta a vlastne ani rátať nemohol.

Na druhej strane aj dlhodobé aplikovanie a vyzdvihovanie virtuálno-mravnej vojny ako „zázračnej“ a „novej“ formy vedenia konfliktu s minimálnymi, a v prípade konfliktu v Juhoslávii dokonca s nulovými stratami na vlastnej strane, viedlo americkú spoločnosť k rozčarovaniu z vlastných strát, ktoré sa v Iraku a Afghanistane vyšplhali na niekoľko tisíc mrtvých a vysoké desiatky tisíc zranených (najvyššie straty od konfliktu vo Vietname).

Preto snaha o rozvoj pozemných a leteckých robotov má z môjho pohľadu na americkej strane za úlohu v čo najväčšej miere znižovať straty vo vlastných, prípadne nepriateľských radoch v neprehľadnom a komplexnom prostredí mestského a horského gerilového boja, kde je veľmi ťažko dosahovať iným spôsobom dostatočnú vzdialenosť od nepriateľa a tým aj „čistotu“ konfliktu. Ďalším spôsobom je iba nasadzovanie masívnej a nerozlišujúcej palebnej sily z väčšej vzdialenosti podobne ako to napríklad aplikovali Rusi pri dobíjaní Grozného v druhej čečenskej vojne. Nasadzovanie zdrvivúcej palebnej sily je však v občianskych vojnách a povstaniach z historického hľadiska veľmi často kontraproduktívne. O tom, že hlavnou počiatočnou snahou minimálne pri pozemných robotoch bolo znižovanie strát a vzdáľovanie konfliktu v intenciách virtuálno-mravnej vojny svedčí aj fakt, že prví pozemní roboti vo výzbroji amerických ozbrojených síl boli primárne roboti, ktorí mali vyhľadávať, prípadne zlikvidovať improvizované nástražné výbušné

⁶⁶ V celej operácii pri ofenzíve vo Faludži a podporných akciách zomrel totiž skoro rovnaký počet vojakov ozbrojených síl USA ako pri celej konvenčnej invázii do Iraku v roku 2003 alebo pri oslobodzovaní Kuvajtu v roku 1991. To všetko pri technologickkej zaostalosti súperov, kedy technologický a kapacitný rozdiel medzi ozbrojenými silami USA a povstalcami bráncami Falludžu bol výrazne väčší ako rozdiel medzi ozbrojenými silami USA a irackými silami v rokoch 1991 alebo v roku 2003

zariadenia(IED), ktoré tvoria jadro strát amerických ozbrojených síl v oboch konfliktoch⁶⁷

Znižovanie strát na nepriateľskej strane vďaka robotizácii je však veľmi otáznе a historicky ťažko podložiteľné.⁶⁸ Ide skôr o marketing, v zmysle, čo by teoreticky bolo možné uskutočniť. Zároveň sa to javí ako veľmi dobrý reklamný ťah v rámci virtuálno-mravnej paradigmy: operátori robotov vraj z diaľky a bez skratového jednania sú schopní sa rozhodovať racionálnejšie a bez emócií a sú tak schopní riešiť danú situáciu bez zbytočného zabíjania nepriateľov alebo bez kolaterálnych škôd v zmysle zabitia civilistov. Ako však ukazujú štatistiky nasadených leteckých robotických prostriedkov v Afganistane a Pakistane v ďalšej kapitole nie je nič takéto možné jednoznačne tvrdiť. Naopak sa ozývajú mnohé hlasy tvrdiace, že nasadzovanie robotických jednotiek často vedie k zvýšeným stratám u civilistov a to hlavne v rámci takzvaných „zabudnutých“ vojen ako je napríklad masívne nasadzovanie bezpilotných prostriedkov v Pakistane, alebo pri „protiteroristických“ operáciách v Afrike a na Blízkom Východe.

3.2. Robotizácia vzdušných prostriedkov USA medzi rokmi 2001 až 2011

Na začiatok uvádzam graf základných parametrov súčasných skupín bezpilotných robotických prostriedkov amerických ozbrojených síl ako aj ich zatriedenie podľa *United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047*⁶⁹

⁶⁷ Jedná sa o robotov Packbot a i Robot bližšie pozri kapitolu Analýza vývoja robotizácie pozemných prostriedkov USA nasadených v Afganistane a Iraku medzi rokmi 2001 až 2011

⁶⁸ V tomto prípade ide hlavne o leteckých robotov, keďže ako je opísané nižšie, pozemní roboti dosiaľ neboli oficiálne vyzbrojené a poslaní do bojovej misie.

⁶⁹ *United States Air Force: Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047* s. 25 citované 15.11.2011. Dostupné ma <http://www.scribd.com/doc/17312080/United-States-Air-Force-Unmanned-Aircraft-Systems-Flight-Plan-20092047-Unclassified>

UAS Category	Maximum Gross Takeoff Weight (lbs)	Normal Operating Altitude (ft)	Speed (KIAS)	Current / Future Representative UAS
Group 1	0-20	< 1,200 AGL	100 kts	Wasp III, FCS Class I, TACMAV, RQ-14A/B, BUSTER, BATCAM, RQ-11B/C, FPASS, RQ-16A, Pointer, Aqua Terra, Puma
Group 2	21-55	< 3,500 AGL	< 250	Vehicle Craft Unmanned Aircraft System, ScanEagle, Silver Fox, Aerosonde
Group 3	< 1320	< 18,000 MSL		RQ-7B, RQ-15, STUAS, XPV-1, XPV-2
Group 4	> 1320	> 18,000 MSL	Any Airspeed	MQ-5B, MQ-8B, MQ-1A/B/C, A-160
Group 5				MQ-9A, RQ-4, RQ-4N, Global Observer, N-UCAS

Obrázok č.5: Delenie bezpilotných robotických prostriedkov

Čo sa týka robotizácie vzdušných prostriedkov v ozbrojených silách USA, tak v práci mám na mysli primárne takzvané bezpilotné robotické prostriedky, v angličtine často označované ako drones. Prípadne unmanned aircrafts(UA), unmanned aircraft systems(UAS) alebo inak. Ako už bolo skôr spomínané, kvôli príliš veľkej dynamike vývoja tejto oblasti hlavne v slovenskom a českom preklade neexistuje úplne ustálený výraz pre tieto letecké prostriedky. Väčšinou sa využíva pojem bezpilotné lietadlá, alebo bezpilotné prostriedky aj keď ani tieto pojmy sa často nevyužívajú úplne stále a to dokonca ani v odborných periodikách ako je napríklad Armádní technický magazín. Niekedy, hlavne na zdôraznenie odlišenia generácie bezpilotného prostriedku a jeho zvýšenej autonómnosti sa pridáva adjektívum robotický. Teda: bezpilotný robotický prostriedok, alebo bezpilotné robotické lietadlo.

Pojem bezpilotný robotický prostriedok vo svojej práci používam aj ja, keďže pojem bezpilotné lietadlo/ bezpilotné robotické lietadlo sa využíva často pri konotovaní väčších strojov/prostriedkov ako je napríklad RQ1/MQ1 RQ-9 a podobne. Teda hlavne pre stroje, ktoré sú v práci *United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047* zaradené do skupiny 5,4 prípadne 3. Keďže moja práca sa zaoberá väčším spektrom týchto leteckých robotických prostriedkov, ktoré spadajú aj do kategórie 1 a 2 vyššie zmieňovanej publikácie, prišlo mi adekvátnejšie využívať v celej práci termín letecké robotické prostriedky, prípadne letecké robotické jednotky alebo robotické lietadlá pre všetky typy týchto strojov.

Pri základnej charakteristike týchto leteckých robotických prostriedkov sa jedná väčšinou o semiautonómne až čiastočne úplne autonómne jednotky⁷⁰, ktoré pri väčšej alebo menšej miere automatizácie sú riadené operátorom pomocou bezdrôtového a často satelitného ovládania. Preto pod robotizáciu leteckých prostriedkov nie je zaradená takzvaná inteligentná munícia, pričom však mnoho najmodernejších druhov modernej munície má pritom v podstate skoro všetky parametre na základe ktorých sa definuje robot, prípadne letecký robot.

Daná munícia sa na základe predprogramovania pre danú bojovú misiu, sama orientuje v prostredí, sama vyhľadáva potencionálne ciele, rozhoduje o ich dôležitosti a vykonáva rozhodnutie, na ktorý cieľ a akým spôsobom nakoniec zaútočí, pričom človek má v tomto prípade možnosť prehodnotiť, prípadne zvrátiť rozhodnutie, ktoré umelá inteligencia/robot urobili. Určitým spôsobom sa dá v tomto prípade hovoriť o samo-deštrukčných robotoch. Kvôli sprehľadneniu a zjednodušeniu práce som však túto robotickú muníciu nezaradil do analýzy mojej práce, keďže sa neobjavuje ani v hlavných dokumentoch analyzujúcich vývoj a budúcnosť robotizácie amerických zbrojených síl. Na tomto mieste sa však potvrdzuje predpoklad významného odborníka na robotiku Rodneyho Brooksa⁷¹ o tom, ako vlastne ľudia chápu, vnímajú a definujú robota, keďže mnohé automatizujúce sa prostriedky začínajú mať parametre robotov, pričom sa títo roboti robotmi nenazývajú.

3.2.1. História zaradovania a nasadzovania vojenských leteckých robotických prostriedkov do výzbroje ozbrojených síl USA

Ako už bolo spomenuté, začiatok vojny v Afganistane v roku 2001, bol pre bezpilotné robotické prostriedky veľmi zásadnou a novou etapou. Úplne prvý moderný robotický bezpilotný prostriedok bol do výzbroje amerických ozbrojených síl zavedený v roku 1985. Bol ním stroj RQ-2⁷², čo bol v podstate upravený izraelský stroj. Izrael bol totiž prvý štát, ktorý sa v praxi začal zaoberať vývojom vojenských bezpilotných robotizovaných prostriedkov a to už začiatkom 70.rokov minulého storočia. Využitie izraelských bezpilotných prostriedkov, hlavne pri potláčaní sýrskej protivzdušnej obrany počas vojny v Libanone v roku 1982, urobilo na americké

⁷⁰ V zmysle, že niektoré fázy letu a operácie sú schopné prevádzať tieto prostriedky úplne autonómne. V iných fázach sú však semiautonómne alebo úplne závislé na ich operátorovi.

⁷¹ Brooks, R. The Robot Invasion Is Coming—and That's a Good Thing. *Discover Magazine*. 13.9.2010. Citované 12.11.2011 Dostupný na <http://discovermagazine.com/2010/oct/13-rodney-brooks-robot-invasion>

⁷²Pioneer Short Range SR (UAV). Citované 17.10.2011 Dostupné na <http://www.globalsecurity.org/intell/systems/pioneer.htm>

ozbrojené sily dostatočne veľký dojem, aby zvažovali urýchlené zaradenie týchto strojov do výzbroje, čo sa v roku 1985 aj udialo.⁷³ Stroje RQ-2 tak boli v niekoľkých kusoch a v obmedzenom počte nasadené na americkej strane už počas vojny v Perzskom zálive v roku 1990-1991, ako aj počas operácií na Haiti a Bosne a Hercegovine. Tento doslova pionier, hodný svojho mena, bol nakoniec vyradený z výzbroje v roku 2007, pričom medzitým pôsobil v podstate vo všetkých významných vojenských operáciách ktorých sa ozbrojené sily USA zúčastnili. Bezpilotný robotický prostriedok RQ-2 bol ale veľmi limitovaný čo sa týka svojho využitia, ovládania ako aj rádiom.

Už v 90. rokoch bolo do výzbroje ozbrojených síl USA zaradených niekoľko kusov nových bezpilotných robotických prostriedkov RQ-1, išlo viac-menej iba o skúšobné zaradenie, ktoré malo v praxi overiť možnosti nasadzovania leteckých robotických jednotiek. Väčšie, aj keď stále určitým spôsobom skúšobné a limitované nasadenie bezpilotných prostriedkov v podobe prieskumných strojov je možné vidieť počas bombardovania Juhoslávie jednotkami NATO v roku 1999. Jednalo sa rovnako hlavne o typ RQ-1 Predator, čo je v súčasnosti už „kultový“ bezpilotný robotizovaný prostriedok.⁷⁴ Daný typ bol v tejto dobe čisto prieskumným typom, teda operátorovi dokázal sprostredkovať prehľad o nepriateľovi alebo boji, ale nerobil ešte z operátora virtuálneho bojovníka, ktorý je schopný ničieť a zabíjať.

V rokoch 2000 a 2001 sú postupne z mnohých dôvodov nasadzované robotické bezpilotné prostriedky RQ-1 aj nad územím Afghánistánu, kde majú za úlohu hľadať osobu Bin Ládina. Tesne pred útokmi 11.9.2001 dochádza k zavedeniu novej verzie Predátora: takzvanej verzie MQ-1, čo je multifunkčná, nielen prieskumná ale aj bojová verzia tohto bezpilotného robotického prostriedku, schopná útočiť na pozemné a vo veľmi limitovanej podobe aj na letecké ciele. V samotných skutočných misiách však boli stále ešte nasadzované iba prieskumné verzie tohto robotizovaného bezpilotného prostriedku.⁷⁵

Po útokoch 11.9.2001 sa to však mení a dochádza k bežnému nasadzovaniu prvých ozbrojených verzií bezpilotných prostriedkov MQ-1 Predátor, ktoré prevádzajú útoky na pozemné ciele jednotiek Talibanu a Al-Kajdý⁷⁶ Operátori týchto

⁷³ *Pioneer Short Range SR (UAV)*. Citované 17.10.2011 Dostupné na <http://www.globalsecurity.org/intell/systems/pioneer.htm>

⁷⁴ Sousek, T. UAV v boji: Bezpilotní prostředky v širších souvislostech. *ATM* 11/2010 s. 36

⁷⁵ Sousek, T. UAV v boj: Bezpilotní prostředky v širších souvislostech. *ATM* 11/2010 s. 37

⁷⁶ Sousek, T. UAV v boj: Bezpilotní prostředky v širších souvislostech. *ATM* 11/2010 s. 37

leteckých robotických prostriedkov sa tak stávajú skutočnými virtuálnymi bojovníkmi, ktorí sú schopní zo vzdialenosti až niekoľkých tisíc kilometrov sledovať a zasahovať nepriateľské ciele. Samozrejme, že to nie sú prví „bojovníci virtuálnej doby“, ktorí by vnímali boj prostredníctvom zdigitalizovaného obrazu, ktorý by prenášal vzdialenú realitu na ich obrazovky. Pri bezpilotných leteckých prostriedkoch však ide často o zdvojenú virtualizáciu konfliktu, ako ju chápe Der Derian, a do derianovského „tu“ a „tam“⁷⁷ je zapojené ešte ďalšie „tam“.

Bezpilotný robotický prostriedok Predátor totiž veľmi často zasiela informácie, alebo útočí na cieľ, ktorý je od samotného bezpilotného prostriedku veľmi vzdialený a zo svojej podstaty ho samotný bezpilotný prostriedok nemôže sledovať a identifikovať inak ako prostredníctvom digitalizovaných informácií. Tieto spracované informácie sú ďalej prenesené do riadaceho strediska s časovou odchýlkou do 2,4 sekundy pričom samotné robotizované lietadlo reaguje na operátorové pokyny do 1,2 sekundy⁷⁸. Digitalizácia bojiska a virtualizácia vojny dostáva nový charakter, keďže nedochádza k virtualizácii a digitalizácii len samotného konfliktu medzi dvomi súpermi, ale rovnako aj k oddeleniu bojovníka od samotnej zbrane/ zbraňového systému prostredníctvom ktorého na nepriateľa útočí.

Paradoxne vzdialenosť medzi zbraňou/zbraňovým systémom a jej „majiteľom“ je často niekoľko sto až tisícnásobne väčšia ako medzi zbraňou a jej obeťou/cieľom. Vďaka dostatočne veľkým a hlavne rýchlym dátovým prenosom, ktoré dosahujú skoro rýchlosť svetla dochádza ku kolapsu vzdialenosti ako funkčnej prekážky použitia zbrane tým kto „drží spúšť“.

Reakčná doba, napriek doslova medzikontinentálnej vzdialenosti, medzi spustením spúšte a funkčnosťou zbrane je paradoxne rýchlejšia ako je reakčná doba pri stlačení spúšte a výstrelom pri použití zastaranej muškety, ktorú jej majiteľ fyzicky drží v ruke. Fyzická vzdialenosť tak prestáva korelovať s časovým intervalom ako sme na to boli zvyknutí. Technicky vyspelá strana tak získava veľké dromopolitické a chronopolitické výhody.

Táto doslova svetelná rýchlosť pri prenose informácií bola dosiahnutá už skôr, takže v zrýchlení prenosu sa dajú nájsť naozaj malé časové úspory. Skutočný

⁷⁷ „Tu a tam“ používa Der Derian keď opisuje virtuálnosť v zmysle, že bojovník veľmi často nie je priamo fyzicky blízko boja podobne ako to prebiehalo v staroveku. Ale napríklad ako pri bombardovaní Juhoslávie: letec videl zábery na monitore lietadla, podobne to videla aj verejnosť, keď boli tieto zábery zverejnené

⁷⁸ V tomto prípade sa jedná o veľké bezpilotné robotizované prostriedky, ktoré sú ovladané z veľmi veľkej vzdialenosti niekedy dosahujúcej aj 10 000km

rozdiel je práve v kvantite a kvalite informácií, ktoré sme schopní prenášať a spracovávať, čo má však podobné výsledky ako zvyšovanie rýchlosti prenosu informácií. Der Derianom spomínaná hyper-virtualizácia tak dostáva trochu iný význam, keďže v súčasnosti sa funkčne prepájajú nie 2 ale 3 miesta, ktoré sú navzájom fyzicky značne vzdialené. Rovnako dochádza postupne k úplnému, nielen fyzickému, ale aj psychickému odpojeniu bojovníka od bojiska, keďže operátor len veľmi ťažko získava spolupatričnosť k nepriateľovi, a dokonca už aj k vlastnej zbrani a celému zbraňovému systému. Totiž pokiaľ je bežný pilot fyzicky spojený so svojim lietadlom a teda je schopný „cítiť jeho silu“, operátor bezpilotného robotického prostriedku, akým je napríklad práve spomínaný RQ/MQ-1 sa ho veľmi často nikdy fyzicky nedotkne, čím sa narúša personifikácia osoby so zbraňovým systémom. Neexistuje tu teda nič podobné ako vzťah medzi starovekým bojovníkom a jeho mečom, letcom a jeho lietadlom atď.

Veľmi zaujímavo má robotizácia vplyv aj na symboliku a obrady v amerických ozbrojených silách: Napríklad jedným z nich je aj súčasný stav, kedy veľmi často je na palube bojových verzií leteckých robotických prostriedkov typu MQ-1 a MQ-9 americká zástava, pričom po úspešnom vykonaní útokov (spravodlivosti) sa táto zástava daruje pozostalým vojakom padlým v bojoch daného konfliktu (napríklad konflikt v Afganistane.)⁷⁹ Tento rituál možno považovať za snahu aspoň symbolicky premostiť virtualizované bojisko. Zástava môže symbolizovať práve artefakt, ktorý „bol na mieste“, kde symbolicky vykonal spravodlivosť, čo je ešte umocnené významom americkej zástavy v americkej kultúre.

Virtualizované bojisko však vytvára aj ďalšie zaujímavé javy a obrady, ktoré majú aspoň symbolicky premostiť fyzickú ako aj psychickú vzdialenosť medzi operátormi, robotickými lietadlami a samotnou vojnou/operáciou. Niektorí operátori v rámci snahy zvládať radikálne prechody medzi civilným životom a vzdialenou vojnou, ktorú bojujú doslova z domova, sa snažia čo najviac navodiť pocit, že sú naozaj fyzicky v akcii a to napríklad tým, že si pred samotnou operáciou obliekajú oblečenie, v ktorom lieta aj skutočný pilot bojového lietadla. Prípadne existuje aspoň

⁷⁹ Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group. 2009 s.35

v rámci misie snaha úplne odpojiť operátora od vonkajšieho prostredia a tým navodzovať pocit plného fyzického a psychického zapojenia do akcie.⁸⁰

Odpojenosť od bojiska a samotného robotického lietadla je umocnené faktom, že v súčasnosti operátor veľmi často nemá pevne pridelené konkrétne robotické lietadlo, ale v rámci kapacít je mu možné v prípade nepriaznivého počasia nad jednou základňou prideliť na danú operáciu akékoľvek iné robotické lietadlo daného typu na svete.⁸¹ Bezpilotný prostriedok sa tak mení iba na vec/objekt tam niekde v diaľke, prípadne sa stáva predĺženými očami a rukami ich operátorov, ktorí vlastne ani nie sú schopní vidieť bezpilotné robotické lietadlo ktoré ovládajú, keďže samotní operátori vidia okolie bezpilotných robotických prostriedkov prostredníctvom senzorov robotického prostriedka, ktoré sú zamerané na okolie a nie na samotné robotické lietadlo.

Po počiatkových úspechoch pri nasadení bezpilotných prostriedkov, sa ozbrojené sily USA rozhodli zaviesť nové, zdokonalené typy na rôznych úrovniach ozbrojených síl. Rovnako sa rozširujú úlohy, ktoré sú bezpilotné prostriedky schopné vykonávať. Naríklad pod krytím operácie Southern Watch bola v rámci príprav na inváziu do Iraku spustená masívna letecká útočná operácia Southern Focus⁸², ktorá mala degradovať iracké letectvo, komunikačné uzly a protivzdušnú obranu. V rámci tejto operácie boli bezpilotné lietadlá RQ-1 nasadzované ako návnady pre irackú protivzdušnú obranu. Rovnako 23.12.2002 dochádza prvýkrát k priamemu leteckému boju medzi pilotovaným lietadlom irackého letectva a bezpilotným robotickým prostriedkom⁸³. Po tomto prvotnom pokuse už ďalšiu možnosť zmerať si sily v priamom leteckom boji americké letecké robotické prostriedky nedostávajú, keďže ani počas vojny v Afganistane ani počas vojny v Iraku sa lietadlá talibanského a irackého letectva nepokúsili proti nepriateľovi vzlietnúť⁸⁴.

V oboch vojenských konfliktoch sa však bezpilotné robotické prostriedky od začiatku ukázali ako veľmi efektívne pri vykonávaní prieskumných a postupne aj

⁸⁰ P.W. Singer on PTSD Among Army Drone Operators. In *Answers.com* Citované 11.12.2011. Dostupné na <http://video.answers.com/pw-singer-on-ptsd-among-army-drone-operators-in-iraq-517068244>

⁸¹ Furda, M. *Bezpilotné bojové lietadlá na úsvite novej éry*. ATM 5/2011 s.51

⁸² *Operation Southern Focus*. Citované 12.9.2011 dostupné na http://www.globalsecurity.org/military/ops/southern_focus.htm

⁸³ Víťazstvo si v tomto historickom boji pripisuje iracký pilotovaný Mig-25, po tom čo predtým nedokázali v boji dve iracké lietadlá Mig-23 zostreliť robotické lietadlo RQ-1

⁸⁴ Cooper, T. Bishop, F. *Second Death of IrAF 23.9.2011*. Citované 23.9.2011. Dostupné na http://www.acig.org/artman/publish/article_375.shtml

pozemných útokov. Z tohto dôvodu sa zvyšuje ich počet vo výzbroji ako aj počet bezpilotných robotických prostriedkov v nasadení, ktoré neustále hliadajú nad operačnou oblasťou. Pokiaľ ešte koncom 90. rokov bolo v celých ozbrojených silách USA dokopy doslova iba niekoľko kusov týchto robotov, už v roku 2002 ich početný stav dosahuje číslo 300, a v roku 2010 toto číslo dosahuje hodnotu 6500 kusov.⁸⁵ V súčasnosti zároveň v jednotlivých operáciách (prevažne v Iraku, Afganistane a Pakistane) je neustále nasadených len samotným americkým letectvom (teda nie inými zložkami amerických ozbrojených síl, prípadne CIA) 24 hodín denne 44-50 lietadiel typov MQ-1, MQ-9 a RQ-4. Do roku 2013 sa predpokladá zvýšenie tohto počtu až na 65 kusov⁸⁶ To poskytuje stále sa zvyšujúce aktívne sledovacie kapacity, ktoré môžu neustále kontrolovať vybrané územie a objekty. Jedným z dôvodov nasadzovania a preferovania robotických lietadiel je aj nízka cena, keďže napríklad jeden RQ-1/MQ-1 stojí približne 4-5 miliónov USD, čo je oproti pilotovaným stíhacím lietadlám zanedbateľná suma.⁸⁷ V súčasnosti dokonca bezpilotné robotické prostriedky nalietajú za rok viac letových hodín ako pilotované verzie bojových lietadiel,⁸⁸ a zároveň je každý rok americkými ozbrojenými silami vycvičených viac operátorov týchto robotických leteckých prostriedkov ako letcov klasických pilotovaných lietadiel.⁸⁹

Po veľkých počiatkových úspechoch hlavne v prieskumných misiách a na základe skúseností s ich nasadzovaním, sa postupne rozhodlo o väčšom vyzbrojovaní bezpilotných robotických prostriedkov. Ako jeden z dôvodov sa uvádzala rýchlejšia reakčná doba, keďže samotné bezpilotné prostriedky RQ-1 väčšinou na začiatku konfliktu iba preskúmavali danú oblasť, prípadne označovali ciele pre lietadlá s pilotom⁹⁰ Tým však vznikalo výrazné časové oneskorenie, pričom sa v rámci tohto

⁸⁵ Sousek, T. UAV v boji. Bepilotní prostředky v širších souvislostech *ATM* 11/2010 s.36

⁸⁶ Ak sa nezmení výrazne nasadenie amerických ozbrojených síl, pôjde o vyšší počet, keďže väčšina odhadov budúceho početného nasadenia bezpilotných robotických prostriedkov americkými ozbrojenými silami bola v minulosti prekonaná.

⁸⁷ Táto cena je však bez zbraní a mnohých systémov nutných k reálnemu provozu robotického lietadla. Rovnako v súčasnosti sa nakupujú väčšinou novšie a drahšie modernizované typy. Stále však ide o zlomok ceny moderného pilotovaného vojenského lietadla.

⁸⁸ A to napriek tomu, že drvivá väčšina výcviku sa dá pri robotických lietadlách vykonávať v elektronickej virtualizovanej podobe.

⁸⁹ Flight th Drones: Why the future of air power belongs to unmanned systems. *The Economist*. 8.10.2011. Citované 9.10.2011. Dostupné na: <http://www.economist.com/node/21531433>

⁹⁰ Počas prvých dvoch mesiacov konfliktu v Afganistane bolo takto označených 525 cieľov, čo výrazne zvyšovalo bojové kapacity amerických leteckých zložiek bez toho aby bol na zemi ohrozený vlastný príslušník ozbrojených síl, ktorý by inak musel danú úlohu väčšinou vykonať fyzicky priamo na mieste

časového oneskorenia niekedy na bojisku zmenili podmienky a zásah bol tým pádom neprevediteľný, prípadne neadekvátny.

To sa ukázalo napríklad pri snahe o zabitie Bin Ládina ešte pred útokmi z 11.9.2011. Mnohé zdroje totiž uvádzajú, že Bin Ládín bol bezpilotnými robotickými prostriedkami RQ-1 niekoľkokrát identifikovaný, ale keďže neboli lietadlá vyzbrojené, nemohli daný cieľ samotne zneškodniť a ich operátor musel privolať leteckú podporu. Kvôli časovej prodleve však bol cieľ stratený z dosahu a privolané lietadlá tak nemohli útok vykonať.⁹¹

Samotný typ RQ-1 nie je schopný niesť žiadnu výzbroj a typ MQ-1 čo je vlastne vyzbrojená verzia RQ-1 dokáže niesť iba početne aj funkčne veľmi obmedzenú výzbroj. Kvôli tomu, a na základe skúsenosti z vojenských konfliktov v Afganistane a Iraku, vzniká evolučnou cestou postupne skutočne bojová verzia robotického leteckého prostriedku MQ-9 Reaper⁹². Tá dokáže niesť až 14 rakiet AGM-114 Hellfire alebo alternatívnej výzbroje oproti 2 raketám AGM-114 Hellfire v prípade typu MQ-1. Oba typy robotických lietadiel sú v súčasnosti schopné lietať v troch režimoch: manuálne lietanie, kde väčšinu úkonov spojených s lietaním má na starosti samotný operátor a teda robotické schopnosti lietadla sú „vypnuté“, semi-autonómne lietanie s monitorovaným dohľadom operátora, alebo skoro plno-autonómny let, kedy je lietadlo pred samotnou operáciou predprogramované a operátor zväčša len dohliada na samotné plnenie predprogramovaných úloh⁹³ Presná forma letu závisí na tom, akú misiu majú tieto lietadlá vykonávať.

Ďalšou výhodou oboch typov lietadiel je schopnosť operovať vo vzduchu 14-28 hodín. Vďaka bezpilotnosti týchto robotických prostriedkov sú odbúrané problémy s fyzickými potrebami pilota v pilotovanom lietadle. Pri lietadlách RQ/MQ-1 MQ-9 a prieskumného RQ-4 Global Hawk sa tak často pracuje na smeny, podobne ako v továrni. Zároveň táto výdrž robotických lietadiel dovoľuje sledovať a ohrozovať daný priestor dlhodobo, z nízkej výšky, pri malej rýchlosti s veľkým rozlíšením, nízkymi provoznými nákladmi a relatívne nízkej strate hodnoty pri

⁹¹ Sousek, T. UAV v boji. Bezpilotní prostředky v širších souvislostech *ATM* 11/2010 s.37

⁹² Prototyp tohto bezpilotného prostriedku vzniká v roku 2001 a do služby v USAF je zaradený v roku 2005.

⁹³ *United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047* s.25 Citované 15.11.2011 Dostupné na www.govexec.com/pdfs/072309kp1.pdf

zostrelení bezpilotného prostriedku⁹⁴, bez potencionalnej ľudskej straty pilota pri prípadnom zostrelení alebo inom spôsobe zneškodnenia lietadla. To je pre americkú spoločnosť v súčasnej informačnej dobe veľmi kľúčové. Na jednej strane je verejnosť totiž veľmi citlivá na vlastné straty ako také, ale hlavne sa tým nedáva nepriateľovi pri prípadnom zostrelení bezpilotného robotického prostriedku silná propagandistická zbraň v podobe pilota donúteného k odsudzovaniu vlastnej krajiny a jej politiky. Rovnako je takto možné sa vyhnúť záberom poníženého pilota, alebo podobným záberom ako v Mogadiše v roku 1993.

Zábery tiel mŕtvych amerických vojakov, ktoré boli znetvorené a ťahané ulicami Mogadiša boli jedným z hlavných faktorov, ktoré viedli k tomu, že sa americká administratíva rozhodla stiahnuť svojich vojakov zo Somálska.⁹⁵ Prípadné zábery zostrelého bezpilotného robotického prostriedku, alebo radovanie sa nad jeho troskami je mediálne úplne nezaujímavé, a má skoro nulový potenciál výrazne ovplyvniť verejnú mienku v západnej spoločnosti, ktorá je pretechnizovaná, vysoko konzumná a zaťažená na novinky, v ktorej je konzument schopný meniť nový telefón každý rok napriek tomu, že funkčne mu to nič nové neprináša a ide teda primárne o nový dizajn výrobku. V tejto spoločnosti je z týchto príčin odpad samozrejme veľký. Zábery ďalších pár stoviek kíl šrotu je preto málo propandisticky efektívnych. Na druhej strane každá jednotlivá strata ľudskeho života⁹⁶ je považovaná za obrovskú a nevyčísliteľnú stratu, a preto aj smrť hoc iba jedného alebo viacerých pilotov môže viesť k celospoločenskej a politickej otázke, či to má pri daných obetiach zmysel.

Spomenutá schopnosť neustále kontrolovať a sledovať danú oblasť bezpilotnými robotickými prostriedkami vytvára niečo podobné Benthamovmu panoptiku. Princípom tohto panoptika je, že subjekt sleduje objekt tak, aby objekt nevedel, či je sledovaný. To vytvára tlak na objekt, keďže ten nikdy nevie, či je alebo nie je sledovaný, a preto sa musí často chovať ako keby sledovaný bol⁹⁷. Vďaka Moorovmu zákonu a Zákonu systémovej integrácie sa táto schopnosť sledovať

⁹⁴ Aj keď pokiaľ MQ-1 stál iba 4,5 milióna USD RQ-9 už dosahuje hodnotu 10 miliónov USD a hodnota bezpilotného prostriedku RQ-4 Global Hawk s vybavením je až 35 miliónov USD. Napriek tomu ide stále väčšinou o zlomky hodnôt pilotovaných lietadiel

⁹⁵ Aj keď ako už bolo spomenuté útoky z 11.9.2001 zmenili psychologickú pripravenosť americkej spoločnosti a po záberoch úpalených súkromných kontraktorov (v podstate žoldnierov), ktoré zlynčoval dav vo Falludži, nedošlo k urýchlenému odchodu ale naopak došlo v vystupňovaní konfliktu

⁹⁶ Minimálne vo vlastných radoch

⁹⁷ Bližšie pre široké chápanie Benthamovho panoptika pozri napríklad: Foucault, M. *Dozerat' a trestat'*. Bratislava: Kaligram. 2000

a kontrolovať stále zvyšuje, keďže je možné inštalovať vďaka minituarizácii stále viac stále výkonejších senzorov do samotných bezpilotných robotických prostriedkov, ktoré sú schopné sledovať prípadne analyzovať prostredie v širšom spektre. Dá sa teda zameriť na daný bod, keď napríklad typ MQ-1 má rozlišovacie schopnosti na základe ktorých je možné zo vzdialenosti približne 3 kilometrov čítať poznávaciu značku auta. Prípadne sú tieto bezpilotné robotické prostriedky schopné naopak sledovať veľmi veľké územie.⁹⁸

Bezpilotné robotické prieskumné lietadlo RQ-4 Global Hawk je schopné lietať vo výške 19 kilometrov, má dolet 25 000 kilometrov a vo vzduchu je schopné zostať 36 hodín, pričom počas 24 hodín je schopné preskúmať plochu o rozlohe Českej republiky, čo je pri operáciách nad rozľahlými plochami Afganistanu, a Iraku veľmi dôležité. Vďaka schopnosti integrovať mnohé senzory do jedného funkčného celku bez výrazného zvýšenia hmotnosti samotného stroja, sú tak tieto robotické prostriedky schopné sledovať daný cieľ v noci, počas hmlistého počasia prípadne cez oblaky. Pre stranu konfliktu, ktorá nie je technologicky dostatočne zdatná sa tak súperove kapacity môžu zdať doslova nadpozemké, alebo magicke. Tieto kritéria protivníka s výrazne kvalitatívne zaostalejšou technológiou určite spĺňajú bojovníci Talibanu

Bezpilotné prostriedky RQ/MQ-1 Predator RQ-9 Reaper a RQ-4 Global Hawk sú hlavnými bezpilotnými robotickými leteckými prostriedkami ozbrojených síl USA na strategickej a operačnej úrovni. Lietadlá RQ-9 sú zároveň hlavnými bojovými bezpilotnými robotickými prostriedkami ozbrojených síl USA, ktorých palebná sila je porovnateľná s ľahkými bitevnými lietadlami. Všetky tieto bezpilotné robotické prostriedky sú špecifické spôsobom ako sú ovládané, To sa rovnako za posledných niekoľko rokov výrazne zmenilo. Ešte počas 90. rokov operátori bezpilotných robotických prostriedkov boli vysielaní na základne spojeneckých krajín alebo do operačných oblastí, z ktorých bezpilotné robotické prostriedky štartovali podobne ako to je pri pilotovaných lietadlách. V súčasnosti pri oboch konfliktoch v Iraku a Afganistane je však vysielaný do operačnej oblasti iba technický personál starajúci sa o bezpilotný prostriedok. Samotní operátori zostávajú na domovskej

⁹⁸ Singer, P.W.: *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group, 2009 s. 33

základní v USA, kde mají dostatočné a stále zázemie a odkiaľ zabezpečujú ovládanie bezpilotného robotického prostriedku.⁹⁹

Títo operátori sú tak, napriek svojmu dennodennému veľmi intenzívnemu priamemu zapojeniu do konfliktov v Iraku aj Afganistan, stále v „mierovom móde“, čo musí podporovať aj pracovné prostredie v ktorom pracujú, keďže hlavný riadiaci panel, z ktorého je bezpilotný prostriedok ovládaný, vyzerá podobne ako moderná kancelárska plocha s monitorom. Rovnako samotná práca, ktorou je pre operátorov vedenie prieskumných alebo bojových misií v bojových zónach, nezasahuje výrazne do ich súkromného života v tom zmysle, že podobne ako zamestnanci civilného sektora títo operátori bezpilotných robotických prostriedkov po práci prichádzajú domov ku svojej rodine a riešia bežný život ne-vojaka. Niektorí autori tento nový typ bojovníkov začali nazývať *cubicle warriors*¹⁰⁰, keďže táto „vrstva“ virtuálnych bojovníkov začína mať vlastnú morálku, tradície a hlavne prístup k vojne a boju.¹⁰¹

Títo operátori tak napriek tomu, že ovládajú jednu z najúčinnjších a najviac používaných zbraní sú výrazne hlavne fyzicky, mentálne a emocionálne od vojny odpojení, keďže nikdy v boji samotnom neboli a nezískavajú tak ani súčasný étos bojovníka, aký je stále v jednotkách americkej armády akceptovaný a prijímaný medzi vojakmi-bojovníkmi, ktorí sa na bojisku fyzicky zúčastňujú samotných bojov ako to bolo v prípade americkej pechoty v bojoch o Falludžu. Tento étos sa však postupne (ako na to upozorňuje Christopher Cooker na digitalizovanom bojisku vytráca: *Ďalšie dôkazy nám však predsa len ukazujú, že emočne a psychologicky budú stále viac odojení (operátori robotických prostriedkov). od nepriateľa. Virtuálna realita má tendenciu produkovať odpojenie v užívateľovom vnímaní reálneho sveta.*¹⁰²

Rovnako výcvik týchto „kancelárskych bojovníkov“ sa nijako výrazne nelíši od ich skutočných misií. Simulátory sú totiž presne rovnaké ako samotné ovládacie zariadenie, ktorými v skutočnosti títo operátori ovládajú bezpilotný prostriedok. Simulátor tak síce simuluje čo najvernejšie realitu, ale simulátor a realita sú skoro vo všetkých parametroch pre operátora rovnaké, až na jeden, že simulovanie nie je v skutočnosti realitou. Inak sú však z pohľadu operátora úplne totožné.

⁹⁹ Sousek, T. UAV v boji. Bezpilotní prostředky v širších souvislostech *ATM* 11/2010 s.39

¹⁰⁰ Čo by sa dalo preložiť ako kancelárski bojovníci, čo vychádza z toho, že pracovný rytmus a hlavné prostredie je veľmi podobné ako v klasickej kancelárskej práci

¹⁰¹ Royakkers L; van Est, R. The cubicle warrior: the marionette of digitalized warfare In: *Ethics and Information Technology* .2010. Volume 12, č. 3 s. 291-292 Citované 29.10.2011. Dostupné na <http://www.springerlink.com/content/v31011x5805w5433/>

¹⁰² Cooker, C. *The Warrior Ethos: Military Culture and The War on Terror*. London: Routledge.2007. s 120

Oddelenie skúsenosti z reality a výcviku sa tak pre týchto operátorov stáva skoro nemožným.¹⁰³

Niekedy musí dokonca výcvik na simulátoroch pôsobiť omnoho reálnejšie, ako realita, keďže v súčasnosti prebieha trend čo najviac procesov pri týchto bezpilotných prostriedkoch zautomatizovať prípadne nechať riešenie konkrétnej situácie na umelú inteligenciu. To sa týka napríklad vzlietnutia a pristátia, keďže v súčasnosti musia tieto operácie vykonávať väčšinou špeciálni operátori na samotnom letisku kde bezpilotný prostriedok pristáva.¹⁰⁴ pretože časová prodleva medzi príjmom informácií a reakčnou dobou medzi operátorom a bezpilotným prostriedkom je minimálna, ale stále príliš vysoká na bezpečný vzlet a pristátie pri ktorých sú dôležité aj desatiny sekúnd. V súčasnosti už dochádza k postupnému automatizovaniu aj tohto procesu a bezpilotné lietadlá sú tak schopné aj tieto procesy zvládať väčšinou samostatne podobne ako väčšinu úloh. Ako už bolo spomenuté, v súčasnosti nie je problémom naprogramovať tieto veľké bezpilotné prostriedky dopredu, a tak sú schopné vykonávať drvivú väčšinu úloh počas operácie samostatne.¹⁰⁵ Operátor sa tak naozaj stáva väčšinou iba štatistom, prípadne „Deus ex machinou“, ktorá zasahuje do deja, prípadne schvaľuje alebo vyberá jeden z rôznych cieľov, ktoré mu bezpilotný prostriedok po analýze navrhne. Reálna vojna sa tak zo vzdialenosti niekoľkých tisícok kilometrov od samotného bojiska môže zdať naozaj menej reálna ako moderná akčná hra, v ktorej je hráč veľmi často aktívnejší a je schopný zažiť viac akcie ako reálny „kancelársky“ vojak-bojovník podieľajúci sa denno-denne na skutočných vojenských operáciách, a ktorý musí často myslieť na to ako večer pomôcť svojmu synovi s domácimi úlohami, prípadne ako večer riešiť susedské spory.

Vďaka analyzovaným exponencionálnym rastom sa výrazne mení aj výcvik pilotov ovládajúcich bezpilotné prostriedky typu RQ/MQ-1. Pokiaľ do nedávnej minulosti boli operátormi bezpilotných prostriedkov väčšinou piloti, s kariérou na pilotovaných lietadlách, od roku 2008 bol prekonaný ďalší míľnik v histórii bezpilotných robotických lietadiel, keďže dochádza k prvému pokusu vyškoliť operátorov ktorí by boli priamo vycvičení pre ovládanie bezpilotného robotického

¹⁰³ Cooker, C. *The Warrior Ethos: Military Culture and The War on Terror*. London: Routledge.2007. s 121

¹⁰⁴ Počas písania tejto práce, sa stav postupné mení a pozemní operátori budú nutní v stále menšej miere.

¹⁰⁵ Sousek, T. UAV v boji. *Bezpilotní prostředky v širších souvislostech ATM 11/2010 s.40*

prostriedku bez predchádzajúcich skúseností s lietaním, čo by malo priniesť časové a finančné úspory.¹⁰⁶ V súčasnosti tento program nie je úplne úspešný, ale ak sa nakoniec ako úspešný ukáže, tak virtualizácia a robotizácia budú schopné produkovať „pilotov“, ktorí nikdy fyzicky nevzlietnu a predsa „nalietajú“ v bojových misiách tisíce hodín.

Toto dramatické rozdelenie bojovníkov však môže potencionálne nahloďavať jednotu étosu americkej armády, ako aj názory jednotlivých týchto nových „tried“ bojovníkov na vojnu. Jedným z problémov je, že veľmi často ich rozhodovanie môže byť neadekvátne situácii, keďže formálne síce môžu mať všetky potrebné informácie, ale v skutočnosti budú jednať napríklad mimo daný kultúrny rámec, čo môže byť hlavne v protipartizánskych a protipovstalekých bojoch kľúčové. Existuje totiž veľký predpoklad, že aj budúce konflikty, do ktorých budú americké ozbrojené sily zapojené budú mať pravdepodobne hlavne protipovstaleký prípadne „protiteroristický“ charakter.

Čo sa týka samotného étosu bojovníka tak jednou z hlavných charakteristík moderného bojovníka podľa Christophera Cookera by mala byť schopnosť obetovať seba a svoj život¹⁰⁷ ako aj heroizmus, guráž a láska k vlastnej krajine¹⁰⁸. Operátor robotizovaného leteckého prostriedku však len veľmi ťažko môže byť v boji heroický, reálne prejsť svoju guráž a už len veľmi ťažko môžu títo operátori v boji obetovať svoj vlastný život. Po strate týchto parametrov charakterizujúcich tento étos sa tak moderný bojovník ešte viac stáva iba profesionálnou napodobneninou hráča počítačových hier, alebo dokonca pasívnym divákom televízie. Rovnako sa tým z vojny môžu vytrácať city a vojny sa tak menia na formálne a „čisté“ technické riešenia danej situácie.

Existuje však aj opačný náhľad na túto problematiku. Títo operátori veľkých leteckých robotických prostriedkov síce sú fyzicky odpojení od vojny tým spôsobom, že svoje operácie často vedú z iného kontinentu, ale na druhej strane vďaka spomínanému veľkému počtu ako aj veľkým kapacitám senzorov, ktoré sú súčasťou útočných leteckých robotických prostriedkov typu MQ-1 a MQ-9 sú schopní vidieť výsledky svojej bojovej činnosti veľmi podrobne a zblízka, dokonca napríklad lepšie

¹⁰⁶ Sousek, T. UAV v boji. Bezpilotní prostředky v širších souvislostech ATM 11/2010 s.40

¹⁰⁷ Cooker, C. The Warrior Ethos: Military Culture and The War on Terror. London: Routledge.2007. s.5

¹⁰⁸ Cooker, C. The Warrior Ethos: Military Culture and The War on Terror. London: Routledge.2007. s.3

ako pilot bombardovacieho lietadla počas druhej svetovej vojny. Z daného dôvodu sa vraj u niektorých operátorov bezpilotných robotických prostriedkov prejavuje výrazný stres z boja.¹⁰⁹ To isté platí o operátoroch zbraňových systémov, ktorí navádzajú samotnú riadenú strelu, alebo bombu až do cieľa.¹¹⁰ Je ale otázne či ide o skutočný postraumatický stresový syndróm, keďže k tomuto sa mi nepodarilo získať kvalifikované údaje, aj keď napríklad samotný P.W Singer tvrdí, že tento postraumatický syndróm je percentuálne väčší u operátorov ako u vojakov priamo nasadených v bojovej zóne¹¹¹. Tento svoj argument Singer zdôvodňuje tvrdením, že títo operátori sú síce fyzicky vzdialení od vojny, ale trpia kvôli rýchlym mentálnym prechodom. Na jednej strane sú v rámci pracovnej doby vojakmi bojovníkmi a po konci práce sa zase vracajú k rodine, čo je emocionálne vyčerpávajúce. Títo operátori totiž žijú počas dňa v dvoch úplne odlišných prostriediach, čo sa týka nastavenia mysle.

3.2.2. Malé bezpilotné robotické prostriedky vo výzbroji ozbrojených síl USA

Okrem veľkých bezpilotných robotických lietadiel ako spomínané MQ/RQ-1, MQ-9 a RQ-4 Global Hawk, ktoré majú často úlohy významné na operačnej až strategickej úrovni(napriek ich zväčša taktickému poslaniu) dochádza k veľmi rýchlej robotizácii aj pri menších, veľmi malých, prípadne „mikro“ typoch bezpilotných robotických prostriedkoch. To prináša nové kapacity pre malé jednotky alebo vojaka ako jednotlivca. Jedná sa hlavne o pozemné jednotky, čo vytvára zároveň zaujímavú situáciu, keďže pozemné jednotky US Army a US Marines začínajú vlastniť relatívne významné vzdušné kapacity, čo vedie ku kompetenčným sporom medzi jednotlivými zložkami amerických ozbrojených síl.

Najrozšírenejším bezpilotným robotickým prostriedkom(nielen v kategórii mini) v amerických ozbrojených silách, je bezpochybne typ RQ-11 Raven. Firma AeroVironment, ktorá tieto robotické mini-lietadlá produkuje, vyrobila doteraz viac

¹⁰⁹ Caryl, C. *Predators and Robots at War* 29.9.2011. Citované 12.11.2011 Dostupné na <http://www.nybooks.com/articles/archives/2011/sep/29/predators-and-robots-war/?pagination=false>

¹¹⁰ Robotické lietadlá MQ-1, MQ-9 sú totiž riadené dvoma osobami, jeden je operátor samotného lietadla a druhá osoba je operátorom zbrani.

¹¹¹ P.W. Singer on PTSD Among Army Drone Operators. In Answers.com. Citované 11.12.2011 Dostupné na <http://video.answers.com/pw-singer-on-ptsd-among-army-drone-operators-in-iraq-517068244> Kanál užívateľa BigThink

ako 13 000 kusov.¹¹² Z toho drvivá väčšina je vo výzbroji ozbrojených síl USA. Na prvý pohľad tento bezpilotný prostriedok pripomína klasické diaľkovo a rádiom ovládané lietadlo, aké možno bežne vidieť pri rôznych civilných súťažiach modelov lietadiel. No v skutočnosti sa aj v tomto prípade jedná o vysokosofistikovaný robotizovaný prostriedok s vysokou mierou autonómnosti.

Bezpilotný prostriedok RQ-11 Raven je totiž možné na jednej strane ovládať diaľkovo z ovládacieho zariadenia ktoré veľmi pripomína súčasné kompaktné prenosné hracie konzoly, alebo v prípade potreby je tento robotický prostriedok schopný po predprogramovaní absolvovať celú misiu samostatne. Rovnako je schopný po stlačení jedného tlačidla okamžite sa vrátiť na miesto z ktorého bol prevedený vzlet. Rovnako samotné pristátie tohto robotického prostriedku je automatizované¹¹³. V tomto prípade teda operátor vlastne už ani nemusí byť operátorom ale doslova sa z neho môže stať pasívny prijímateľ informácií vysielaných týmto robotickým prostriedkom. Toto možno označiť znovu za tú fázu virtualizácie a robotizácie, ktorá už z kvalitatívneho hľadiska začína postupne presahovať derianizmus v jeho pôvodnej podobe. Podobné parametre však majú aj iné malé lietadlá ako je napríklad Wasp III.¹¹⁴ Tieto malé lietadlá s relatívne malými kapacitami sú totiž v mnohých parametroch najviac autonómne.

Čo sa týka samotného prostriedku RQ-11 Raven, (ktorý slúži v amerických ozbrojených silách podobne ako Wasp III už na úrovni čaty) sú jeho rozmerové ako aj dosahové parametre veľmi malé a obmedzené a operátor musí byť na rozdiel od taktických bezpilotných prostriedkov ako sú RQ/MQ-1, MQ-1 a RQ-4 priamo na mieste kde je tento prostriedok nasadený. Parametre robotického lietadla RQ-11 Raven sú nasledovné: operačný dolet 10 kilometrov, výdrž 60-110 minút, operačná hladina 30-110 metrov, maximálna dosiahnuteľná výška vyše 4 kilometre, dĺžka 0,9m, rozpätie krídel 1,4 metra, váha 1,9 kg.¹¹⁵

Hlavne z maximálnej operačnej vzdialenosti, ktorá je 10 kilometrov, je jasné, že jednotky ktoré tento bezpilotný prostriedok používajú sú veľmi často predsunuté prieskumné jednotky, alebo bojové jednotky nasadené priamo v bojových

112 *RQ-11B Raven UAV, United States of America*. Citované 23.10.2011 Dostupné na <http://www.airforce-technology.com/projects/rq11braven/>

113 *Raven Overview* dostupné na http://www.avinc.com/downloads/Raven_Domestic_1210.pdf

114 *UAS Advanced Development*:

Wasp Citované 13.12.2011 dostupné na <http://www.avinc.com/uas/adc/wasp/>

115 *Raven Overview*. Citované 12.12.2011. Dostupné na http://www.avinc.com/downloads/Raven_Domestic_1210.pdf

misiách. Hlavne z tohto dôvodu je čo najväčšia automatizácia tohto prostriedku veľmi žiadaná a potrebná, keďže tým výraznejšie odpadá nutnosť aktívne sa venovať ovládaniu, čo je samozrejme v situácii pod paľbou zložitejšie a nebezpečné. Samotné ovládanie je rovnako tak jednoduché, a pre súčasnú generáciu odchovanú na počítačových hrách a herných konzolách tak intuitívne, že už po veľmi krátkom zaškolení trvajúcim 2hodiny¹¹⁶ je v podstate každý vojak schopný stať sa operátorom tohto lietadla, čo uľahčuje ešte súčasná pokračujúca automatizácia/robotizácia tohto prostriedku. Tento bezpilotný prostriedok zároveň prináša na virtualizovanom a digitalizovanom bojisku aj pre veľmi malé pozemné jednotky prieskumné a pozorovacie kapacity, ktoré boli predtým vyhradené iba leteckým jednotkám.

3.2.3 Robotické letecké prostriedky nasadzované USA v Pakistane

Integrálnou súčasťou vojny v Afganistane sú aj americké útoky na pakistánskom území. Hlavným dôvodom je politické a kultúrne prepojenie medzi paštúnskymi kmeňmi v Afganistane a v kmeňovej severnej časti Pakistanu, ktorá poskytuje talibanským povstalcom zázemie, útočisko, ako aj logistickú podporu, čo je situácia, ktorú dlhodobo využívali USA pri podpore afgánskych povstalcov počas sovietskej invázie a okupácie Afganistanu počas 80. rokov minulého storočia. Táto priepustnosť hraníc sa v súčasnosti obrátila proti samotným USA, ktoré bojujú proti povstalcom v Afganistane.

Pre nemožnosť USA vojensky zasiahnuť v Pakistane pomocou pozemnej armády, sa využívajú na sledovanie prípadných cieľov alebo na útoky proti nim hlavne bezpilotné robotické prostriedky a to konkrétne typy RQ-1 a RQ-9. Zjednodušene sa dá povedať, že táto časť vojny je z americkej strany veľmi významne vedená práve bezpilotnými robotickými prostriedkami¹¹⁷, o čom svedčia aj nižšie uvedené štatistiky. Tieto štatistiky ukazujú masívnosť využívania leteckých robotických prostriedkov ako aj ich bojovej sily. Len samotné bezpilotné robotické prostriedky použité nad pakistánskym územím totiž zabili od roku 2004 viac ľudí ako sa podarilo talibanským povstalcom dokopy zabiť amerických vojakov v Afganistane od roku 2001. V skutočnosti však je predpoklad, že celkový počet obetí je ešte vyšší, keďže mnohé útoky neprevádzajú americké ozbrojené sily ale

¹¹⁶ *Raven Overview*. Citované 12.12.2011. Dostupné na http://www.avinc.com/downloads/Raven_Domestic_1210.pdf

¹¹⁷ popri útokoch špeciálnych jednotiek, o ktorých však z pochopiteľných dôvodov nie je mnoho informácií,

CIA, takže mnohé z nich podliehajú utajeniu a kvôli tomu sa výrazne líši aj porovnanie štatistík počtu ľudí usmrtených týmito útokmi. V polovici novembra sa teno údaj pohyboval v rozpätí 1,717 až 2,680 osôb. Ešte viac sa líši pomer medzi usmrtenými civilistami a „ozbrojencami a teroristami.“¹¹⁸

Odhadovaný celkový počet mŕtvych v dôsledku útokov amerických bezpilotných robotických prostriedkov v Pakistane medzi rokmi 2004-2011¹¹⁹

	Mrtví(dolný odhad)	Mrtví(horný odhad)
2011*	378	536
2010	607	993
2009	369	725
2008	274	314
2004-2007	89	112
Celkovo	1,717	2,680

* Do 16 novembra 2011

Odhadovaný počet zabitých „militantov“ prostredníctvom amerických útokov bezpilotných robotických prostriedkov v Pakistane medzi rokmi 2004-2011¹²⁰

	Mrtví(dolný odhad)	Mrtví(horný odhad)
2011*	362	500
2010	581	939
2009	266	502

¹¹⁸ *The Year of the Drone: An Analysis of U.S. Drone Strikes in Pakistan, 2004-2011.*(15.12.2011)
Citované 15.12.2011 Dostupné na
<http://counterterrorism.newamerica.net/drones>

¹¹⁹ *The Year of the Drone: An Analysis of U.S. Drone Strikes in Pakistan, 2004-2011.*(15.12.2011)
Citované 15.12.2011 Dostupné na
<http://counterterrorism.newamerica.net/drones>

¹²⁰ *The Year of the Drone: An Analysis of U.S. Drone Strikes in Pakistan, 2004-2011.*(15.12.2011)
Citované 15.12.2011 Dostupné na
<http://counterterrorism.newamerica.net/drones>

2008	134	165
2004-2007	81	103
Celkovo	1,424	2,209

* Do 16 novembra 2011

Odhadovaný počet zabitých militantných lídrov prostredníctvom amerických útokov bezpilotných robotických prostriedkov v Pakistane medzi rokmi 2004-2011¹²¹

2011*	6
2010	12
2009	7
2008	11
2004-2007	3
Celkovo	38

*Do 16 novembra 2011

K vyššie uvedeným štatistikám je potrebné pripočítať nasadenie robotických lietadiel v Afganistane, keďže lietadlá typu Predátor zničili 115 cieľov len počas prvého roku nasadenia v Afganistane.¹²² V období medzi júnom 2005 a júnom 2006 len samotné Predátory vykonali v Afganistane 2073 misií, nalietali vyše 33 800 letových hodín, preskúmali 18 490 cieľov a vykonali samostatne 242 samostatných bojových náletov. Rovnako ich počet v nasadení sa zvýšil z 10 v roku 2001 na 180 v roku 2007¹²³

¹²¹ *The Year of the Drone: An Analysis of U.S. Drone Strikes in Pakistan, 2004-2011.*(15.12.2011)
Citované 15.12.2011 Dostupné na

<http://counterterrorism.newamerica.net/drones>

¹²² Teda neslúžil iba ako označovať cieľa ale použil na zničenie daného cieľa vlastnú výzbroj

¹²³ Der Derian J: *Virtuous War: Mapping the Military-Industrial-Media-Network-Entertainment Network.* New York: Routledge, 2009 s 35

3.2.4 „Mravné“ alebo „zabudnuté“ konflikty?

Robotické bojové lietadlá a ich kapacity prinášajú ešte jeden fenomén. Američania ich totiž stále vo väčšom množstve nasadzujú do rôznych vojenských operácií. Teda nedochádza len k zvyšovaniu počtu lietadiel pokrývajúcich danú oblasť ale dochádza aj k zväčšovaniu oblastí a krajín nad ktorými americké robotické letecké prostriedky aktívne operujú. To sa týka primárne vyzbrojených verzií robotických lietadiel, teda MQ-1 a MQ-9. Tieto typy vykonali a vykonávajú útoky už minimálne v 6 krajinách: Iraku, Afganistane, Pakistane, Somálsku, Jemene a Líbyii.¹²⁴ V súčasnosti však v rámci celosvetového preusporiadania amerických vojenských základní na svete dochádza zároveň aj k výraznému rastu základní robotických lietadiel, ktoré USA využívajú. To svedčí o vysokej efektívnosti a dôležitosti týchto prostriedkov. V poslednom období boli otvorené alebo prezbrojené ďalšie dve základne v Etiópii a na Seychelách, čo sú strategické oblasti.¹²⁵ Tieto dve základne dopĺňajú základňu v Džibuti, a tým vytvárajú pre USA spolu s ďalšími, často tajnými základňami na Arabskom poloostrove vysokoefektívnu sieť oporných bodov. Tieto základne disponujú malým obslužným personálom ale vysokou kapacitou sledovania, výdržou, ako aj útočným potenciálom, ktorý je veľmi rýchlo nasaditeľný a ovládateľný priamo z USA. Napríklad základňa robotických lietadiel RQ-9, ktorá je na Seychelách(na malom letisku v hlavnom meste) má iba okolo 100 ľudí, ktorí sa starajú o 3-5 robotických lietadiel.¹²⁶

Rovnako zaujímavým trendom je, že mnohé operácie nevykonávajú prostredníctvom robotických prostriedkov priamo vojenské jednotky ale CIA. Týmto krokom CIA, ktorá väčšinou vo svojej histórii sa na bojoch nepodieľala priamo, ale zväčša iba podporovala „priateľské“ skupiny, prípadne poskytovala spravodajské informácie špeciálnym jednotkám, získala dosť výrazne vojenské kapacity, ktoré aj veľmi aktívne využíva. To je vidno na štatistikách útokov v Pakistane, keďže veľké

¹²⁴ Whitlock, C; Miller, G. U.S. assembling secret drone bases in Africa, Arabian Peninsula, officials say. *Washington Post*. 21.9.2011. Citované 28.9.2011. Dostupné na http://www.washingtonpost.com/world/national-security/us-building-secret-drone-bases-in-africa-arabian-peninsula-officials-say/2011/09/20/gIQAJ8rOjK_story.html

¹²⁵ Whitlock, C; Miller, G. U.S. assembling secret drone bases in Africa, Arabian Peninsula, officials say. *Washington Post*. 21.9.2011. Citované 28.9.2011. Dostupné na http://www.washingtonpost.com/world/national-security/us-building-secret-drone-bases-in-africa-arabian-peninsula-officials-say/2011/09/20/gIQAJ8rOjK_story.html

¹²⁶ Whitlock, C; Miller, G. U.S. assembling secret drone bases in Africa, Arabian Peninsula, officials say. *Washington Post*. 21.9.2011. Citované 28.9.2011. Dostupné na http://www.washingtonpost.com/world/national-security/us-building-secret-drone-bases-in-africa-arabian-peninsula-officials-say/2011/09/20/gIQAJ8rOjK_story.html

množstvo týchto útokov je prevádzaných práve samotnou CIA.¹²⁷ Celkovo sa odhaduje, že medzi rokmi 2001 až 2011 zabila samotná CIA pri útokoch robotickými prostriedkami 2000 ľudí, čo je viac ako bolo doteraz v tomto období zabitých amerických vojakov vo vojne v Afganistane. Tým sa zo CIA vlastne stáva akási polovojenská organizácia, pričom jej skutky nepodliehajú podobnej kontrole akej podliehajú samotné ozbrojené sily, pričom CIA disponuje leteckou zložkou silnejšou ako majú mnohé konvenčné armády štátov. V septembri 2011 mala CIA vo svojich stavoch približne 30 robotických leteckých prostriedkov RQ-1 a RQ-9.¹²⁸ Podstata týchto údajov tkvie hlavne v uvedení si, ako veľmi robotické prostriedky menia tvár nielen armády USA ale celej vojenskej štruktúry ozbrojených síl USA.

Je však otázne, či sa takáto podoba ozbrojených konfliktov, ktorú sú zjavne intenzívne, nemenia z „mrvných“ na „zabudnuté“ konflikty. V predchádzajúcich konfliktoch, ako bolo napríklad bombardovanie Juhoslávie, alebo prvá vojna v Zálive americké politické aj armádne špičky zverejšňovali s hrdosťou zábery presného bombardovania, ktoré malo byť podľa nich omnoho morálnejšie a citlivejšie ako všetko, čo sme predtým zažili. V súčasnosti naopak útoky robotických lietadiel v Pakistane a iných protiteroristických operáciách sú veľmi často prevádzané v akejsi informačnej „hmlé“ keď sa oficiálne miesta tvária, že ide maximálne o pár útokov na teroristov a nejedná sa o vojenský konflikt s vysokou intenzitou.

Americká verejnosť rovnako nie je veľmi zainteresovaná, keďže v Pakistane nie sú žiadni ich vojaci, a prípadné správy a „zneškodnení“ ďalších „teroristov“ sa musia rozplynúť ako informačný šum. Do budúca však existuje reálna otázka, či sa podobný spôsob vedenia konfliktu nebude využívať na zakrytie konfliktu, keďže zjavne sa týmto spôsobom dá odpojiť od vojny nielen operátor robotického prostriedku, ale aj domáca verejnosť. Rovnako však je otázne, či takýto spôsob vedenia konfliktu nebude viesť k zvýšenej hrozbe reálnych teroristických útokov, keďže súper vlastne nebude mať žiadnu inú možnosť sa brániť a viesť protiútok prípadne zaujať nepriateľskú verejnú mienku.

¹²⁷ Miller, G; and Tate, J. CIA shifts focus to killing targets. *Washington Post*. 2.9.2011 . Citované 7.9.2011 Dostupné na http://www.washingtonpost.com/world/national-security/cia-shifts-focus-to-killing-targets/2011/08/30/gIQA7MZGvJ_story.html

¹²⁸ Miller, G; and Tate, J. CIA shifts focus to killing targets. *Washington Post*. 2.9.2011 . Citované 7.9.2011. Dostupné na http://www.washingtonpost.com/world/national-security/cia-shifts-focus-to-killing-targets/2011/08/30/gIQA7MZGvJ_story.html

3.3. Vývoj robotizácie pozemných prostriedkov ozbrojených síl USA medzi rokmi 2001 až 2011

Hlavným faktorom naštartovania a usmernenia vývoja robotizácie pozemného vojska USA je okrem technologických parametrov aj vývoj taktiky irackých povstalcov. Ich hlavnou zbraňou¹²⁹ sa stali improvizované výbušné zariadenia alebo improvised explosive devices (IED), ktorých používanie sa stalo jednou z dominantných foriem útokov na americké pozemné jednotky ako v Iraku tak neskôr aj v Afganistane.

Likvidácia IED ľuďmi v bojovej zóne je nebezpečná. Rovnako používanie IED je jedným z mála spôsobov ako čo najviac znovu fyzicky priblížiť vojnu nepriateľským vojakom s výraznou technologickou a technickou prevahou a zároveň ju od seba čo najviac vzdialiť. Teda pokúsiť sa v boji na jednej strane stáť na „správnej“ a teda hlavne čo najviac vzdialenej strane virtualizovaného bojiska a zároveň sa snažiť zničiť v americkej verejnosti predstavu cnostnej vojny čo najkrvavejšími a najdetailnejšími zábermi utrpenia a fyzického poškodenia amerických vojakov.

Zábery zničeného transportéra a 6 roztrhaných tiel amerických vojakov sú potencionálne silnou propagandistickou a informačnou zbraňou. Tento spôsob vedenia konfliktu veľmi výrazne nabúrava Der Derianovu predstavu modernej cnostnej vojny. Virtualizácia bojiska je v tomto prípade otočená voči USA napriek tomu, že sú v globálnom porovnaní stranou s jednoznačnou a drvivou technologickou vojenskou a ekonomickou prevahou.

Moorov zákon však prináša aj takéto situácie/paradoxy. Relatívne sofistikované technologické riešenia sa tak výrazne zlacňujú a sú tak dostupné na komerčnom civilnom trhu, že si ich môže dovoliť aj výrazne slabšia strana konfliktu ktorá aspoň na niektorých úrovniach a v niektorých oblastiach dokáže využívať technologickú prevahu vo svoj prospech. Samozrejme, že tieto situácie sú výnimočné, sú silno závislé na vedení partizánskeho, alebo (post)moderne povedané: nekonvenčného spôsobu vedenia boja, taktickej ako aj strategickej vyzretosti velenia

¹²⁹ Internet sa totiž stal veľmi významným prostriedkom pri výmene skúseností medzi jednotlivými povstaleckými skupinami v Iraku a Afganistane, vďaka čomu sa napríklad dostali afgáňskí povstalci veľmi rýchlo k úspešným taktikám irackých povstalcov so snahou ich efektívne použiť vo vlastnom prostredí.

a určite nedovoľujú postaviť sa ako rovnocenný protivník USA a ich zdrvivúcej vojenskej prevahe v otvorenom boji¹³⁰

Vďaka tomu sa v určitej fáze konfliktu v Iraku a neskôr aj Afganistane improvizované explozívne zariadenia, ako aj ich neskoršie sofistikované varianty stali jednou z najefektívnejších zbraní povstaleckých vojsk a skupín v Iraku a neskôr aj v Afganistane.¹³¹ Improvizované explozívne zariadenia samozrejme neboli jediným dôvodom zaradzovania prvých pozemných robotov do výzbroje amerických ozbrojených síl. Toto zaradovanie do výzbroje by sa udialo tak či tak, keďže tento jav už v danom čase prebiehal v prípade leteckých robotizovaných zariadení.

Nasadzovanie improvizovaných explozívnych zariadení však zjavne urýchlilo vývoj a nasadenie robotických zariadení, ako aj určilo spomínanú počítačnú úlohu a konštrukciu prvých pozemných robotov. Doterajší exponenciálny rast pozemných robotov v ozbrojených silách USA však napriek ich neskoršiemu nasadzovaniu do výzbroje je dokonca ešte impozantnejší ako v prípade leteckých robotických jednotiek.

Pokiaľ totiž počas samotnej invázie do Iraku v marci a apríli 2003 nemali americké invázne sily vo svojich stavoch ani jedného pozemného robota, už koncom roku 2004 ich mali 150. V roku 2005 už viac ako 2,400 a v roku 2006 sa tento počet zvýšil na číslo 5,000 pričom vysoko exponenciálny rast naďalej pokračoval a samotný Singer predpokladal, že sa koncom roku 2008 tento počet zvýši na číslo 12,000¹³². V roku 2015 by podľa Singera mala mať americká armáda v rámci pozemnej Future Combat Systems(FCS) brigády viac robotických ako človekom riadených pozemných vozidiel¹³³

Len v samotnom Afganistane počet pozemných robotických jednotiek dosahoval začiatkom roku 2011 číslo 2,000.¹³⁴ Rovnako ako v prípade leteckých bezpilotných jednotiek sa nejedná iba o zvyšovanie početnosti robotických jednotiek

¹³⁰ čo si však naposledy vo väčšej miere dovolili spojené sunitské povstalecké jednotky v druhej bitke o Falludžu v roku 2004.

¹³¹ *Iraq Coalition Casualties: Military Fatalities*. Citované 11.7.2011 Dostupné na: <http://icasualties.org/Iraq/Fatalities.aspx>

¹³² Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group. 2009 s. 32

¹³³ Kvôli súčasným škrtom ale došlo k zrušeniu FCS ako koncepčnému riešeniu štruktúry amerických pozemných ozbrojených síl. Preto sa v súčasnosti uvažuje, ktoré komponenty tohto komplexného riešenia dostanú v budúcnosti šancu. Ako sa však zdá, robotizácia ozbrojených síl zostáva stále prioritou a väčšina projektov robotizácie z konceptu FCS prežije aj súčasné dramatické škrtky rozpočtu na obranu. Dokonca by mohlo dôjsť ešte k posilneniu robotizácie.

¹³⁴ Axe, D: *One in 50 Troops in Afghanistan Is a Robot*. 7.1.2011. Citované 7.9.2011 Dostupné na <http://www.wired.com/dangerroom/2011/02/1-in-50-troops-robots/>

ale rovnako aj o ich zvyšujúcu sa autonómnosť a multifunkčnosť. Pri pozemných robotoch je dosiahnutie ich autonómnosti ako aj ich multifunkčnosti v praxi omnoho ťažšie ako pri robotoch leteckých, keďže sa pozemní roboti pohybujú v omnoho komplikovanejšom a náročnejšom teréne, ktoré kladie vyššie nároky na ich senzorické, výpočtové ako aj motorické kapacity, takže kvalitatívny progres nasadzovaných jednotiek v poli je v súčasnosti často pomalší a hlavne komplikovanejší.

Z tohto dôvodu napríklad neboli v Iraku a Afganistane bežne nasadené bojové verzie autonómnych pozemných robotických jednotiek, hoci k formálnemu skúšobnému nasadeniu došlo v Iraku už v roku 2007 v podobe ozbrojenej verzie stroja SWORDS¹³⁵. Prvotné reálne výsledky však zjavne neboli uspokojivé, keďže boli prvé 3 prototypy veľmi rýchlo stiahnuté. No výsledky zákonitosti pri extrémnych exponencionálnych rastoch sú neúprosne a všetky tieto problémy sa zdajú byť veľmi rýchlo riešiteľné už v perspektíve niekoľkých rokov, čo dokazuje vývoj najnovších prototypov amerických vojenských pozemných robotov.

V súčasnosti však stále zostáva faktom, že pozemné roboty zavedené v amerických ozbrojených silách majú podporné úlohy a nezapájajú sa priamo do boja, čo je štandardom pri leteckých robotických jednotkách. Pozemné robotické jednotky majú v súčasnosti za úlohu hlavne prieskum nebezpečných zón, hľadanie a deaktivovanie nástražných výbušných systémov a hliadkovanie, pričom sa postupne robotické systémy zapájajú do logistických činností, pri ktorých by mali mať transportné úlohy ako aj úlohy manipulácie s ťažkými predmetmi a podobne. V blízkej budúcnosti by títo pozemní roboti mali mať zároveň aj kapacity sledovať bojiská a identifikovať ciele ako aj identifikovanie zbraní hromadného ničenia.¹³⁶

Čo sa týka celkovej autonómnosti súčasných operačne nasadených robotických jednotiek, tak tá zatiaľ, ako už bolo spomenuté, nedosahuje autonómnosť robotických leteckých prostriedkov. Rovnako čo sa týka operátora, tak ten v súčasnosti pri pozemných robotických jednotkách musí byť na rozdiel od leteckých robotických jednotiek v relatívne blízkej vzdialenosti od samotného zariadenia, To

¹³⁵ Shachtman, N.: *First Armed Robots on Patrol in Iraq*. 2.8.2007 Citované 8.9.2011
<http://www.wired.com/dangerroom/2007/08/httpwwwnational/>

¹³⁶ Odehnal, Z. *PacBot, Talon a co dál?* ATM10/2011 s.19

znamená maximálne do niekoľko málo kilometrov. Táto otázka sa má v blízkej budúcnosti rovnako vyriešiť.¹³⁷

V súčasnosti sa pri pozemných robotických jednotkách zavedených do výzbroje v drvivej väčšine jedná o malé alebo veľmi malé typy, ktoré dokáže do miesta nasadenia doniesť často aj jeden človek/ operátor. Jednou z ich nevýhod je, že sa väčšinou jedná o rôzne „vozítka“, ktoré nemajú pohybové kapacity zrovnateľné napríklad so zvieratami alebo s človekom, čo obmedzuje ich potencionálne nasadenie z hľadiska miesta ako aj ich výkonnosť a variabilnosť v zmysle, aké úlohy a akým spôsobom môžu tieto úlohy vykonávať.

3.3.1. Typy a história vývoja nasadzovaných robotov americkými ozbrojenými silami medzi rokmi 2000-2010

Dominantnými dodávateľmi pozemných robotov pre americké ozbrojené sily sú v súčasnosti dve firmy: britská QinetiQ a americká iRobot. Na firme QinetiQ možno dokumentovať, že simulácia a virtualizácia bojiska sú naozaj veľmi prepojené s vývojom robotizácie, keďže firma vo svojom širokom portfóliu ponúka komplexné riešenia vojenských simulátorov stavaných na mieru ako aj robotické jednotky a to ako letecké, tak aj pozemné.¹³⁸

Najpopulárnejším a najviac používaným vojenským pozemným robotom súčasnosti od tejto firmy je jednoznačne typ Talon, ktorý bol vyvinutý na prelome tisícročí a prvýkrát bol skúšobne nasadený už v odminovacích operáciách v Bosne a Hercegovine v roku 2000. Koncom roku 2002 bolo rozhodnuté o jeho zaradení do výzbroje amerických ozbrojených síl¹³⁹ Ide o ťažší typ súčasne používaných pozemných robotov (52-71 kg) s maximálnou rýchlosťou 8,3km/h a výdržou 2,8-4,5hodiny, pričom vzdialenosť robota od operátora nesmie prekročiť 800-1200metrov. Existuje niekoľko verzií tohto robota, pričom však hlavnou úlohou stále zostáva prehľadávanie nebezpečných prostredí a hľadanie a likvidácia bômb a nástražných výbušných systémov. Roboty Talon boli po počiatočnom úspechu v Bosne a Afganistane nasadené rovnako aj v Iraku, kde sa viac ako osvedčili.¹⁴⁰

Robot SWORDS je upravená ozbrojená verzia robota Talon, vyzbrojená guľometom. V roku 2007 sa 3 tieto roboty stali prvými ozbrojenými robotmi nasadenými v operácii v Iraku. Oficiálne však ani jeden z týchto prototypov nebol

¹³⁷ Odehnal, Z. *PacBot, Talon a co dál?* ATM10/2011 s.19

¹³⁸ Pozri www.qinetiq.com

¹³⁹ Odehnal Z. *Bezposádkové prostriedky firmy QinetiQ*. ATM 6/2010 s. 30

¹⁴⁰ Odehnal Z. *Bezposádkové prostriedky firmy QinetiQ*. ATM 6/2010 s. 31

nasadený v skutočnej akcii a veľmi rýchlo boli tieto jednotky stiahnuté a celý projekt zrušený. Podporu vývoja totiž dostal nový typ ozbrojeného pozemného robota MAARS¹⁴¹, ktorý je rovnako vyvíjaný firmou QinetiQ. Jedná sa o robota, ktorý je od počiatku vyvíjaný ako bojový robot a prvý typ bol na skúšku americkými ozbrojenými silami prebratý v roku 2008. Tento typ robota je rovnako vysoko modulárny, to znamená, že môže byť veľmi rýchlo prezbrojený podľa požiadavkou jednotlivých misií. Doteraz sa však jedná len o skúšanie týchto robotov v samotných ozbrojených silách a títo roboti zatiaľ nie sú zaradzovaní do bojových operácií v Afganistane a Iraku. Čo sa týka samotných robotov Talon tak celkovo ich bolo na konci roku 2010 vyrobených vyše 3000 pričom drvivá väčšina je práve vo výzbroji amerických ozbrojených síl.¹⁴² Vyše 2500 z týchto robotov bolo alebo je nasadených v operáciách v Iraku a Afganistane¹⁴³

Portfólio spoločnosti iRobot, ktorá je v súčasnosti hlavným dodávateľom pozemných robotov pre americké ozbrojené sily je odlišné od firmy QinetiQ a zameriava sa viac-menej iba na vývoj a produkciu robotov. Robotov však diametrálne odlišných. Na jednej strane táto firma produkuje malé pozemné vojenské roboty ale jej druhá, civilná sekcia, sa venuje vývoju a produkcii veľmi populárnych inteligentných robotov do domácnosti určených na vysávanie a umývanie dlážky¹⁴⁴. Teda táto firma sa zameriavala od počiatku svojho pôsobenia na produkciu komerčných nevojenských produktov. V roku 1998 však táto firma získala od agentúry DARPA kontrakt na vývoj demonštrátora taktických robotov.¹⁴⁵

Firma iRobot nakoniec prišla s robotom PackBot, čo je popri stroji Talon asi najvýznamnejší robot v súčasných ozbrojených silách USA. Rovnako jeho jednotlivé verzie majú podobné úlohy ako robot Talon. Jedná sa o úlohy prieskumné, manipulácia s nevybuchnutou muníciou, ako aj odhaľovanie a zneškodňovanie nástražných výbušných systémov. Rovnako ako robot Talon bol PackBot nasadený pri prehľadávaní trosiek Svetového obchodného centra. Na rozdiel oproti typu Talon sa pri robotovi PackBot jedná o ľahký prostriedok s váhou iba okolo 11-18kg, čo znamená, že na jeho prepravu do operačného priestoru je potrebný iba jeden človek, ktorý môže byť v prípade nutnosti aj jeho operátorom. V súčasnosti si americké

¹⁴¹ Odehnal Z: *Bezposádkové prostriedky firmy QinetiQ*. ATM 6/2010 s. 32

¹⁴² Odehnal Z: *Bezposádkové prostriedky firmy QinetiQ*. ATM 6/2010 s.32.

¹⁴³ <http://www.qinetiq.com/news/PressReleases/Pages/talon.aspx>

¹⁴⁴ Pozri www.irobot.com

¹⁴⁵ Odehnal Z: *Bezposádkové pozemní prostředky iRobot*. ATM 9/2010 s.29

ozbrojené sily objednávajú hlavne zdokonalenú verziu PackBot 510. O význame a efektívnosti tohto robota svedčí fakt, že pokiaľ v roku 2007 používali americké ozbrojené sily okolo 800 robotov tohto typu, už začiatkom roku 2010 počet týchto robotov prekročil hranicu 3000,¹⁴⁶ pričom tento údaj neustále stúpал. Celkovo je verzia PackBot 510 schopná na jedno nabitie prejsť 16km, a v plnom režime pôsobiť viac ako 4 hodiny. Ovládacia jednotka robota má hmotnosť iba 6,4kg. V súčasnosti rovnako prebieha dôležitý proces modernizácie robotov PackBot 510, ktorý má priniesť okrem zvýšenej multifunkčnosti týchto robotov aj ich vyššiu autonómnosť¹⁴⁷. To má zjednodušiť prácu operátora v bojovom priestore.

Okrem robota PackBot zaradili americké ozbrojené sily do výzbroje ďalšie typy robotov od firmy iRobot. Jedná sa napríklad o robota Warrior alebo SUGV, čo sú nové typy robotov, špecializujúce sa nové úlohy a špecifický terén. Veľmi zaujímavým je najnovší robot iRobot 110FirstLook.¹⁴⁸ Tento robot by mal byť od roku 2012 postupne v počte niekoľko tisíc kusov zavádzaný do výzbroje amerických ozbrojených síl. Jeho výnimočnosťou sú veľmi malé rozmery: váha 2,5kg a dĺžka 20cm. Rovnako jeho ovládací panel je tak malý, že je možné ho prichytiť na predlaktie operátora. Vďaka vysokej autonómnosti tohto robota, tak jeho operátor v boji ne stráca kapacity plnocenného vojaka a zároveň sa tým výrazne zvyšuje virtualizácia bojiska už pre vojakov na najnižšej úrovni nasadenia. Keďže sa jedná o veľmi malú a relatívne lacnú jednotku, existuje tu predpoklad, že dôjde k veľmi širokému rozšíreniu týchto jednotiek.

Keďže hlavnou úlohou typu iRobot 110 FirstLook je hlavne prieskum zastavaných priestorov a budov, tak pre vojenské jednotky v ktorých má hlavne slúžiť to znamená schopnosť pozorovať z bezpečnej vzdialenosti protivníka aj v takomto komplikovanom prostredí. Dalo by sa to v rámci Der Derianovho jazyka definovať ako snaha o vedenie virtuálno/mravnej vojny v prostredí, ktoré je vo svojej podstate opakom vhodného prostredia na vedenie virtuálno/mravnej vojny. Vojak totiž môže získať prehľad o situácii v budove/miestnosti bez ohrozenia svojho života. Rovnako môže prípadne zabrániť nechcenému zabitíu civilistov, ktorí sa nachádzajú v budove.

¹⁴⁶ Odehnal Z: *Bezposádkové pozemné prostriedky iRobot*. ATM 9/2010 s. 29

¹⁴⁷ *iRobot Announces Order From US Army*. 20.12.2011 Dostupné na <http://www.defencetalk.com/irobot-announces-order-from-us-army-29355/>

¹⁴⁸ *iRobot110FirstLook*. Citované 15.11.2011 Dostupné na http://www.irobot.com/gi/more_information/iRobot_110_FirstLook

Celkovo sa dá povedať, že sa nasadzovanie pozemných robotov, napriek obmedzenosti niektorých ich kapacít osvedčilo. To uznávajú aj americké ozbrojené sily, keďže v blízkej budúcnosti sa má zvýšiť pomer nasadených robotov v Afganistane k nasadeným vojakom z 1:50 na 1:30¹⁴⁹

¹⁴⁹ *Odehnal, Z. PacBot, Talon a co dál?* ATM10/2011 s.19

4. Perspektívy vývoja vojenských robotických prostriedkov USA do roku 2020

Robotizácia ozbrojených síl začína byť celosvetový trend, keďže už v súčasnosti sú roboti nasadení v niekoľkých desiatkach ozbrojených síl,¹⁵⁰ Napriek tomu sú USA stále najväčším adeptom naďalej viesť vojenskú robotickú revolúciu a rovnako v nej udávať trendy. A to kvôli faktorom ako je rozpočet na obranu, veľkosť ozbrojených síl, množstvo robotov zaradených do výzbroje, investície do výskumu, silný súkromný kapitál, stále výrazný dôraz na čo najmenšie straty na životoch na vlastnej strane, dlhodobé praktické skúsenosti s nasadzovaním robotov v ozbrojených konfliktoch, silná priemyselno-výskumná základňa a najsilnejší vojensko-priemyselno-zábavno-mediálny komplex.

Ak sme stanovili začiatok tretieho tisícročia ako prelom pri chápaní a šírke úloh, pri ktorých začali byť roboti nasadzovaní v ozbrojených konfliktoch, tak kvôli stále platiacim exponenciálnym rastom sa zdá, že v najbližšej dobe dôjde k ďalšej ešte výraznejšej a dôležitejšej revolúcii v chápaní a využívaní robotov v ozbrojených silách. Vďaka výpočtovej kapacite, rozlišovacím schopnostiam, ako aj iným parametrom ktorými roboti disponujú a ktoré stále a dokonca v zvyšujúcej sa miere exponenciálne stúpajú, budú už v najbližšej dobe roboti dostatočne autonómni aby viedli bojové operácie na niektorých úrovniach samostatne ako jednotlivci, prípadne ich viedli v súčinnosti s inými robotmi., pričom by mali byť roboti schopní sa učiť a zároveň dané skúsenosti zdieľať s inými robotmi a ľuďmi.¹⁵¹

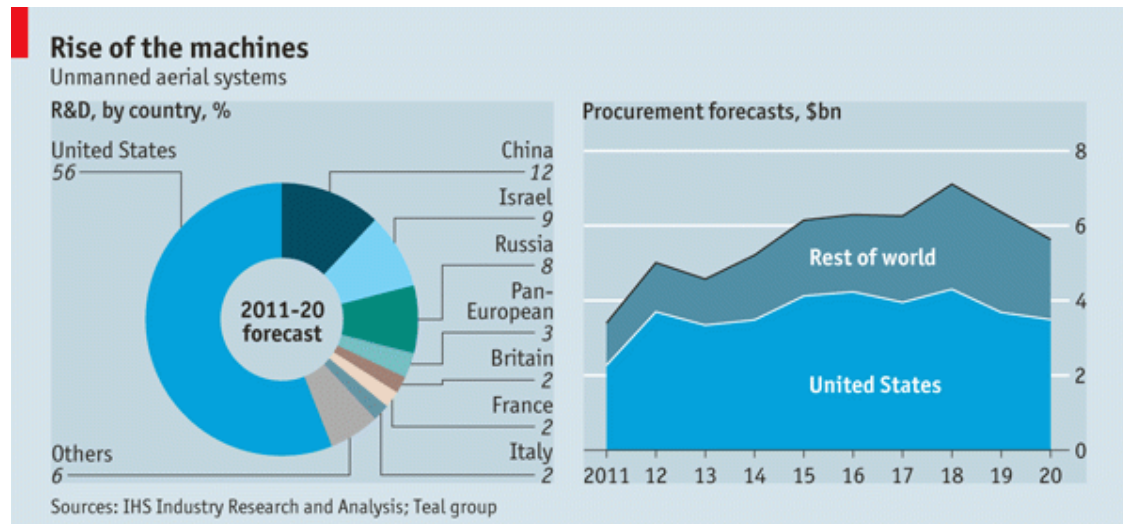
4.1. Perspektívy vývoja robotizácie vzdušných vojenských prostriedkov USA medzi rokmi 2011-2020

Ako bolo spomenuté už v predchádzajúcej časti tejto práce, robotizácia amerických ozbrojených síl ako aj robotizácia leteckých síl prebieha v súčasnosti veľmi dynamickým exponenciálnym rastom s perspektívou, že to tak má zostať aj v blízkej budúcnosti. To dokazuje aj nasledujúci graf, ktorý ukazuje súčasné celkový podiel výdavkov na vývoj bezpilotných robotických prostriedkov, ako aj prognóza výdavkov na nákup leteckých robotických prostriedkov do roku 2020. Treba však

¹⁵⁰ napríklad aj v ozbrojených silách Českej republiky

¹⁵¹ No command, and control :Chaos fills battlefields and disaster zones. Artificial intelligence may be better than the natural sort at coping with it. *The Economist*.25.10.2010. Citované 27.10.2011
Dostupné na <http://www.economist.com/node/17572232>

znovu dodať, že reálna dlhodobá prognóza takto dynamickej problematiky je skoro nemožná.



Obrázok č.6: Prognóza výdavkov na letecké robotické systémy¹⁵²

V súčasnosti sa však málokedy jedná o substitučnú robotizáciu leteckých jednotiek v ozbrojených silách USA¹⁵³. Hlavne stíhacie ako aj multifunkčné bojové lietadlá, ktoré sú vo svojej podstate pýchou a hrotom akéhokoľvek letectva, zatiaľ zostávajú výhradne v pilotovanej verzii. No však i tu sa má situácia v dohľadnej dobe zmeniť.

Citujúc štúdiu Amerického letectva: Letový plán pre bezpilotné letecké systémy 2009-2047¹⁵⁴ mali by v najbližšej budúcnosti americké letecké robotické systémy byť schopné operovať vo všetkých poveternostných podmienkach, byť schopné nasadenia v širokej škále operácií s vysokou vzájomnou mierou presieťovania jednotlivých samostatných leteckých systémov, mali by mať otvorenú architektúru čo spolu s vysokou mierou modulárnosti by malo priniesť výrazné rozšírenie výkonu a potenciálu pre jednotlivé špecifické misie ako aj rozsah úloh/misií, ktoré by tieto robotické prostriedky mali byť schopné vykonávať. Vysoká modulárnosť by zároveň mala zabezpečiť ľahkú a lacnejšiu modernizáciu, vyššiu agilitu stroja, rast potencionálnych kapacít a ich adaptabilitu. Otvorená architektúra týchto strojov má zároveň zabezpečiť možnosť väčšej súťaže jednotlivých firiem,

¹⁵² Flight the Drones: Why the future of air power belongs to unmanned systems. *The Economist*. 8.10.2011. Citované 18.11.2011 Dostupné na: <http://www.economist.com/node/21531433>

¹⁵³ V zmysle, že by napríklad robotizované letecké jednotky nahrádzali v plnom profile súčasné prvosledové letecké jednotky (a tým aj lietadlá ako F-16, F-18, F-15, F-22 a podobne) Skôr sa jedná okomplementárnu funkciu týchto jednotiek asi okrem robotických jednotiek MQ-1/MQ-9 a MQ4, ktoré aspoň čiastočne nahrádzajú súčasné pilotované lietadlá.

¹⁵⁴ United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047 s.6. Citované 9.11.2011 Dostupné na www.govexec.com/pdfs/072309kpl.pdf

ktoré sa priamo nepodielali na samotnom vývoji robotického lietadlá, ale sú schopné vyvinúť špecifický software, alebo hardware potrebný pre ich modernizáciu.¹⁵⁵

Čo sa týka hlavných multifunkčných bojových lietadiel, v súčasnosti sa do americkej výzbroje dostávajú lietadlá najmodernejšej 5.generácie a to v podobe lietadiel F-22 a F-35. V rámci plánovaných škrtov obranného rozpočtu USA sa však uvažuje hlavne o obmedzení celkového vývoja typov a nákupu celkových počtov lietadiel F-35, ktoré by mali byť zavedené do výzbroje. Z mnohých indikátorov totiž vychádza, že by bolo možno lepšie za ušetrené peniaze nakúpiť a ďalej vyvíjať moderné robotické letecké prostriedky akými sú napríklad robotické lietadlá RQ-9. Tieto stroje sú totiž omnoho častejšie nasadzované v reálnom boji ako najmodernejšie stíhacie stroje, ktoré v realite súčasných konfliktov do ktorých sú USA zapojené, nemajú žiadneho súpera ani výrazné využitie. To sa týka často aj prípadného konvenčného konfliktu jedine s výnimkou systémového konvenčného konfliktu ako by bol napríklad konflikt medzi USA a Ruskom alebo Čínou. Z tohto dôvodu sa rovnako vedú diskusie, či vývoj perspektívnej 6.generácie hlavných bojových lietadiel by sa nemal zameriavať výhradne na robotické letecké prostriedky, ktoré by zároveň mali mať čo najväčšiu mieru autonómnosti, ktorá by mala veľmi výrazne prevyšovať mieru autonómnosti súčasných leteckých robotických prostriedkov. Napríklad súčasný americký minister obrany Gates sa prikláňa k názoru, že budúca generácia hlavných bojových lietadiel USA by mala byť čisto robotická.¹⁵⁶

V súčasnosti sa pri vývoji budúcich plnokrvne bojových robotických leteckých prostriedkov jedná hlavne o typy X-45¹⁵⁷ a X-47¹⁵⁸. Tieto robotické jednotky majú mať oproti dnšeným pilotovaným ako aj robotickým leteckým prostriedkom výhodu, že disponujú nepomerne väčšou manévrovateľnosťou (okrem vytrvalosti, ktorá však už je v dostatočnej miere prítomná v niektorých súčasných bezpilotných robotických prostriedkoch) a škálu operačného nasadenia porovnateľného so súčasnými multifunkčnými pilotovanými lietadlami. Rovnako by mali byť títo roboti omnoho flexibilnejší a to vďaka tomu, že budú modulárnej

¹⁵⁵ United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047 s.6. Citované 9.11.2011 Dostupné na www.govexec.com/pdfs/072309kp1.pdf

¹⁵⁶ Flight the Drones: Why the future of air power belongs to unmanned systems. *The Economist*.8.10.2011. Citované 18.11.2011 Dostupné na: <http://www.economist.com/node/21531433>

¹⁵⁷ Vývoj tohto robotického lietadla však už bol zastavený v prospech konkurenčného robotického prostriedku X-47

¹⁵⁸ Kaucký, S. Roboty miesto bojových letounů(1) ATM 2/2007 s.10-14 .

stavby a bude možné ich veľmi rýchlo rozložiť, transportovať a zložiť v danej operačnej zóne.¹⁵⁹

Letecké robotické prostriedky ako sú X-45 a X-47 by nemali v plnej miere ešte nahrádzať pilotované lietadlá, ale zároveň by nemalo ísť čisto iba o komplementárnu funkciu týchto robotických strojov. Pôjde pravdepodobne o medzistupeň, kedy by sa mali overiť niektoré konceptuálne riešenia. O dôležitosti a smerovaní leteckých síl však svedčí aj fakt, že napríklad aj pri vývoji konceptov pilotovaných lietadiel 6. generácie, ktoré by prípadne mohli byť zaradené do výzbroje sa počíta s tým, že okrem pilotovanej verzie by tieto lietadlá mali byť nasaditeľné v operácii bez pilota v čisto v robotickom variante.¹⁶⁰

Ako bolo spomenuté, postupne bude dochádzať k stále väčšej automatizácii úkonov ktoré robotické lietadlá počas misie vykonávajú. To by malo znižovať celkovú logistickú záťaž, ktorá je potrebná na fungovanie veľkých bezpilotných prostriedkov. Automatizácia vzletu a pristávania sa začína aplikovať už v súčasnosti. Do roku 2015 by jeden operátor mal byť schopný ovládať niekoľko robotických prostriedkov naraz. Do roku 2020 sa predpokladá dostatočne vysoká automatizácia leteckých robotických prostriedkov, ktoré by vo svojej podstate mali byť schopné viesť jednotlivé misie samostatne. Táto automatizácia však ešte nebude rovnaká ako plná autonómnosť systému, keďže bezpilotné robotické lietadlá budú stále silno závislé na predprogramovanej rozhodovacej logike, ktorá bude vďaka spomínanej modulárnosti vo veľkej miere nastaviteľná pred samotnou konkrétnou misiou.¹⁶¹

Už v súčasnosti sa odhaduje, že niekedy koncom tohto alebo začiatkom budúceho desaťročia by mali byť minimálne z technologického hľadiska robotické letecké prostriedky v rámci misie schopné byť skoro plnoautomatické. To znamená, že by boli schopné aktívne plánovať svoju misiu, efektívne vyhodnocovať celkovú situáciu na bojisku a podľa toho voliť jednotlivé riešenia. Rovnako sa predpokladá, že v tomto momente by mali byť (nielen) letecké robotické prostriedky technicky schopné viesť samostatne útok na nepriateľa bez schvaľovania operátorom.

Okrem toho že jednotliví noví roboti sa budú počas misie učiť, dokážu si diagnostikovať vlastné chyby a opravovať ich, prípadne dokážu jeden druhému veliť v danej misii tak postupne koncom desaťročia alebo tesne za ním by mali vznikáť

¹⁵⁹ Kaucký, S. Roboty miesto bojových letounů(2) ATM 3/2007 s.21

¹⁶⁰ Visinger, L. *Bojové letouny šeste generace*. ATM 8/2011 s.44

¹⁶¹ *United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047* s. 34 Citované 8.10.2011 Dostupné na www.govexec.com/pdfs/072309kp1.pdf

prvé prototypy ešte komplikovanejšieho systému systémov, ktoré budú mať charakteristiky podobné sociálnemu učeniu človeka.¹⁶²

Teda schopnosť aktívne prenášať informácie medzi jednotlivými samostatnými systémami, (v tomto prípade medzi jednotlivými strojmi a robotmi) pričom bude dochádzať k výmene skúsenosti medzi jednotlivými robotmi/strojmi, čo nebude zlepšovať len jednotlivých robotov, ale spätnou väzbou sa bude dynamicky optimalizovať vývoj celého systému systémov, podobne ako to funguje pri ľudskej spoločnosti, kedy šírenie informácií je síce hierarchické, ale okrem toho existuje aj paralelná komplementárna sieťová štruktúra prenosu informácií, ktorá dovoľuje zvyšovať dynamiku a kapacitu prenosu informácií, pri zachovávaní formálnej štruktúry, ktorá udržuje štruktúrnu stabilitu systému.¹⁶³

Tento proces bude samozrejme ešte kontrolovaný a usmerňovaný samotným človekom, ktorý bude „nad týmto cyklom v pozícii „deus ex–machina“ čím bude usmerňovať a zásadným spôsobom ovplyvňovať samoevolúciu softwaru¹⁶⁴ Táto samo-evolúcia systému však pravdepodobne ešte dlhodobo po roku 2020 nebude najhlavnejšou formou tvorenia základného chovania robotov. Ako sa zdá, úloha človeka v tomto procese bude stále viac v oblastiach ako je etika, výklad medzinárodného práva a podobne aj keď pravdepodobne aj v týchto oblastiach bude dochádzať k stále väčšej obmedzenosti ľudského faktora, keďže už v tomto desaťročí sa predpokladá vývoj funkčných samoučiacich „etických“ softwárov.¹⁶⁵ Na druhej strane ako už bolo spomenutú na začiatku diplomovej práce, pri tak obrovskom kvantitatívnom ako aj kvalitatívnom skoku aký v tejto oblasti skoro každý rok zažívame, sa dlhodobá predpoveď dostáva do roviny špekulácií, čo platí rovnako aj pre všetky dlhodobé štúdie amerických ozbrojených síl. Z toho však vyvstáva mnoho otázok, ktoré sú už za hranicou technologického riešenia a dostávajú sa rovnako ďaleko za Der Derianovu teóriu ako aj naše súčasné legálne a morálne hranice. Postupne však možno očakávať ešte vyššiu robotizáciu a automatizáciu a to v podobe ktorá derianovskú virtualizáciu, alebo lepšie povedané už post-derianovskú

¹⁶² *United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047* s. 33 s.50-51 Citované 8.10.2011 Dostupné na www.govexec.com/pdfs/072309kp1.pdf

¹⁶³ *United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047* s. 33 s.50-51 Citované 8.10.2011 Dostupné na www.govexec.com/pdfs/072309kp1.pdf

¹⁶⁴ Vývoj hardwaru bude pravdepodobne aj ďaleko za rokom 2020 ešte v plnej miere pod kontrolou človeka, pričom však automatizácia bude výrazne meniť pomer aj v tejto oblasti.

¹⁶⁵ Droning on: How to build ethical understanding into pilotless war planes. *The Economist*.31.10.2010. Citované 1.11.2011 Dostupné na <http://www.economist.com/node/15814399>

technologickú etapu posúva kvalitatívne znova ďalej. Automatizovaný totiž nemá byť len samotný výkon danej misie, ale aj dopĺňanie výzbroje, vyzdvihnutie lietadla a jeho oprava. To znamená, že tieto úlohy by mali rovnako vykonávať pozemné robotické zariadenia s ktorými by mal byť samotný letecký robot funkčne prepojený. Rovnako samotné robotické lietadlo by malo byť postupne vybavené vo väčšej miere autodiagnostikou s kapacitami samoopravy.¹⁶⁶ Človek má byť stále viac vytlačený z celkového cyklu vojny a tým pádom nemôže dochádzať ani k spomínanej interpetácii prostredníctvom virtualizácie.

Ak však naozaj dôjde k výraznej redukcii logistického zázemia v podobe ľudských zdrojov, ktoré budú nahradené integrovanými robotickými zariadeniami, tak post-virtualizácia, alebo post-derianizmus začne naberať naozaj jasné kontúry. V tejto dobe by už mal jeden operátor kontrolovať a prípadne čiastočne koordinovať niekoľko robotických prostriedkov naraz, pričom samotné interakcia a komunikácia robotov pri dopĺňaní paliva a iných logistických úlohách by mala prebiehať medzi samotnými robotickými prostriedkami, kde informácie o priebehu samotného úkonu budú počas normálneho bezproblémového fungovania ľudskému činiteľu podávané iba v podobe správy, alebo súhrnného hlásenia.

O tom, že úplná operačná autonómnosť budúcich robotov je jedným z hlavných cieľov amerických ozbrojených síl, hovorí aj ďalší významný dokument vzťahujúci sa k robotizácii amerických ozbrojených síl: *Aj keď súčasné procesory dovoľujú niektorým systémom bez ľudskej posádky, hlavne bezpilotným leteckým systémom, vykonať celú misiu s malou alebo žiadnou ľudskou intervenciou, ultimátnym cieľom je nahradiť operátora mechanickou kópiou, s rovnakou, prípadne lepšou rýchlosťou myslenia, pamäťovou kapacitou a schopnosťou reagovať, ktorá má byť získaná cez tréning a skúsenosti.*¹⁶⁷

Vyššia „post-derianovská“ autonómnosť robotov, ako aj „odpojenie“ týchto robotov od operátora bude nevyhnutné napríklad aj kvôli obrovskému množstvu informácií, ktoré by budúca generácia robotizovaných leteckých prostriedkov mala byť schopná prijímať, analyzovať a zároveň zasielať. Veľká závislosť robotov na ľudskom činiteľi by mohla neúnosne zaťažovať informačnú prenosovú sústavu ako aj

¹⁶⁶ *United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047* s. 33 Citované 18.10.2011 Dostupné na www.govexec.com/pdfs/072309kp1.pdf

¹⁶⁷ *Unmanned Systems Roadmap 2007-2032*.s.53 Citované 9.11.2011 Dostupné na <http://www.fas.org/irp/program/collect/usroadmap2007.pdf>

operátora samotného, keďže ten má v budúcnosti kontrolovať niekoľko týchto robotických zariadení naraz. Rovnako by sa zvýšenou autonómiou robotou znížila možnosť efektivity kybernetických útokov, ktoré by vyradili komunikáciu týchto robotov s veliacim strediskom. Kvôli tomu sa počíta s tým, že budúce robotické lietadlá by mali byť schopné na základe svojich senzorických kapacít lietať vo formácii, pričom v danej formácii bude iba jeden veliteľský robot, ktorý na jednej strane bude koordinovať samotnú formáciu ako aj zasílať informácie o formácii samotnému operátorovi. Toto je zároveň jeden zo spôsobov ako dovoliť operátorovi ovládať niekoľko robotov naraz bez toho aby bol operátor zahltený príliš veľkým množstvom informácií.¹⁶⁸

Teda pôvodné chápanie derianovskej virtualizácie bojiska v podobe videnia vojny prostredníctvom monitoru v digitalizovanej podobe sa v tomto bode začne prekonávať, keďže ľudský faktor v tomto prípade nie je so samotným bojiskom drvivú väčšinu času virtuálne prepojený a necháva robotické prostriedky operovať samostatne medzi sebou. Dochádza tak k prenosu digitalizovaných informácií, čo je jedným zo základov Derianovej virtuálnej teórie ale z tohto cyklu je vo veľkej miere postupne vytlačovaný samotný človek, ktorý, ako už bolo vyššie spomenuté, má do tohto autonómneho cyklu vstupovať ako „Deus ex Machina“.

Na druhej strane dochádza naozaj k derianovskej hypervirtualizácii v zmysle, že jedna osoba veľmi často ako jediná na danej úrovni má prijímať a analyzovať informácie zaslaných z niekoľkých robotických zariadení prípadne celých rojov robotov naraz. Roboty však majú operovať vysoko autonómne a teda už nepôjde z pozície operátora ani o niečo podobné hre, ale skôr niečo podobné sledovaniu interaktívnych filmov, ktoré aktívny divák má v niekoľkých kritických bodoch nutnosť/možnosť ovplyvniť, ale samotný dej „filmu“ sa vyvíja samostatne.

Zároveň sa týmto spôsobom môže výrazne zvýšiť sila jednotlivca, keďže ten bude disponovať veľkým množstvom nasaditeľnej sily a techniky. Samozrejme, že sa objavuje otázka, či jednotlivec bude schopný samostatne mentálne zvládnuť ovládanie a čiastočné koordinovanie týchto prostriedkov, ale existuje predpoklad, že aj táto operačná kontrola jednotlivca nad niekoľkými robotmi naraz by mala byť okrem vyššieho velenia súbežne kontrolovaná znovu aj umelou inteligenciou, ktorá by kontrolovala operátora, navrhovala mu riešenia a podobne.

¹⁶⁸ Pozri *United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047* s. 32-40
Citované 18.10.2011 Dostupné na www.govexec.com/pdfs/072309kp1.pdf

V tomto bode však bude dochádzať v určitom zmysle k hyper-cnostnej alebo post-cnostnej vojne ako ju definoval Der Derian, keďže vyspelá technika nebude len nástrojom vedenia vojny, ale zároveň samotná robotická technika bude stále aktívnejšie viesť vojnu a vojenské operácie samostatne, minimálne čo sa týka plánovania ako aj odporúčaní. V rámci toho by malo dochádzať potencionálne k lepšiemu odhadu výsledku útoku, čo by malo viesť k nižším kolaterálnym stratám, prípadne by sa tak malo zamedzovať neadekvátnym útokom. Táto vízia však už vysoko naráža na časovú hranicu ktorou som definoval moju prácu, keďže nasledovníci robotických prostriedkov MQ-1 MQ-9 s vyššie popísanými kapacitami v podobe leteckých robotov MQ-X by mali byť postupne zavádzaní do výzbroje až na konci tohto desaťročia po roku 2020.¹⁶⁹

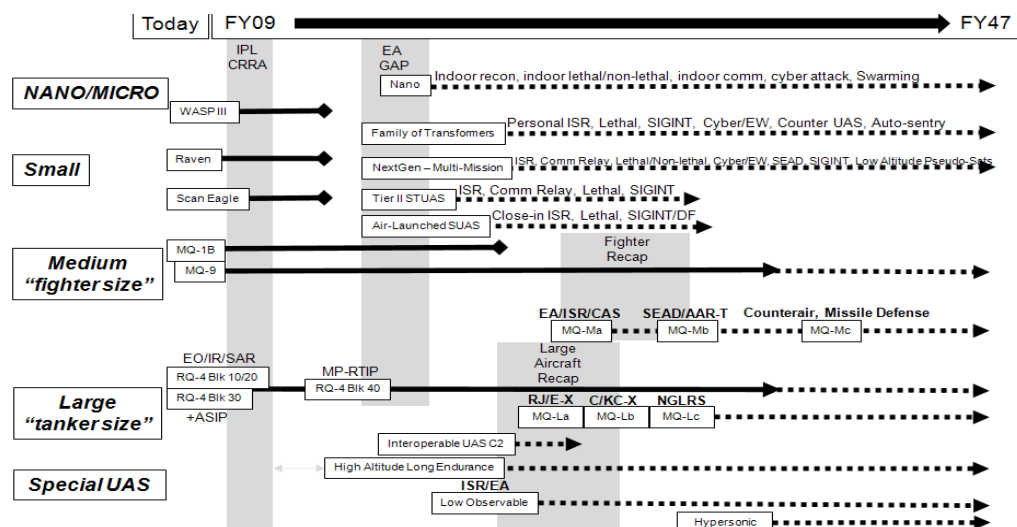
Okrem automatizácie súčasných procesov by niektorí leteckí roboti, ktorí budú zavádzaní na prelome tohto a budúceho desaťročia do výzbroje amerických ozbrojených síl mali zároveň ponúknuť nové kapacity: schopnosť hypersonického letu vo veľkých výškach prípadne veľmi dlhú operačnú výdrž, dosahujúca niekoľko týždňov prípadne až mesiacov v podobe moderných robotických vzducholodí a robotických balónov.¹⁷⁰

Pre sprehl'adnenie predpokladaného vývoja do a po roku 2020 uvádzam nižšie informácie zo štúdie amerického vojenského letectva k danej problematike v ktorej je uvedený predpokladaný vývoj kapacít robotických leteckých prostriedkov medzi rokmi 2009 až 2047¹⁷¹

¹⁶⁹ *United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047* str. 39 Citované 18.10.2011 http://www.fas.org/irp/program/collect/uas_2009.pdf

¹⁷⁰ *United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047* str. 40 Citované 18.10.2011 http://www.fas.org/irp/program/collect/uas_2009.pdf

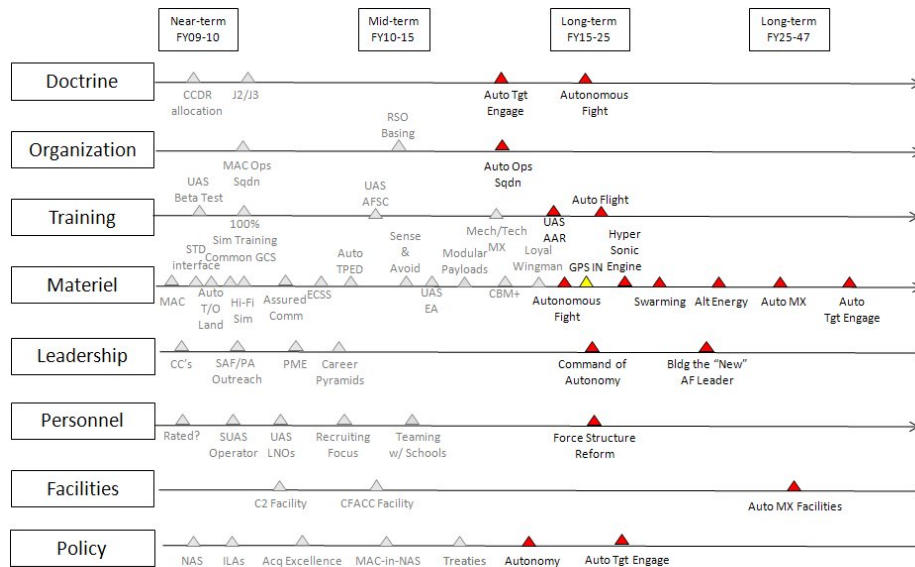
¹⁷¹ Je potrebné si však pri tejto štúdií uvedomiť, že kvôli tak dlhodobej časovej perspektíve je pravdepodobné, že už za niekoľko rokov sa táto ako aj zvyšné dlhodobé štúdie (teda presahujúce maximálne 10 rokov) týkajúce sa robotizácie ozbrojených síl stanú beznádejne zastaralé. Je to podobné ako keby v roku 1908 kedy ešte len vznikali prvé drevené lietadlá ozbrojené sily vydávali štúdiu budúcej výzbroje svojich ozbrojených síl do roku 1947, kedy došlo k prvému letu lietadlom väčšou ako nadzvukovou rýchlosťou a zároveň mali ozbrojené sily vo svojej výzbroji strategické bombardéry s ďalekým doletom vyzbrojené nukleárnymi zbraňami. K tomu je zároveň potrebné dodať, že technologický rast medzi rokmi 2008-2047 má byť minimálne niekoľkonásobne, ale pravdepodobne aspoň niekoľko desiatok násobne väčší ako technologický rast medzi rokmi 1908-1947. Preto je potrebné aj túto štúdiu brať iba ako udanie smeru, a základných výziev, ktoré by malo americké letectvo v blízkej budúcnosti začať riešiť a ktorým smerom sa na tejto ceste vydať



Obrázok č.7: Prognóza vývoja kategórií bezpilotných robotických systémov¹⁷²

Najzaujímavejší je však nasledujúci metagraf, ktorý poukazuje na to, ako by zavádzanie leteckých robotov malo viesť k štrukturálnej zmene s naozaj veľmi širokým dosahom presahujúc technologickú úroveň samotnej robotizácie. Samozrejme implicitne sú dosahy a presahy ešte omnoho väčšie. Na samotnom grafe však možno pozorovať, že napriek časovej osi, ktorá sa končí až v roku 2047 sa reálne tento graf zaoberá problematikou siahajúcou medzi rokmi 2015-2025. Čo je však asi najzaujímavejšie na danom grafe sú jednotlivé technologické otázky, ktoré sa majú najneskôr od polovice nášho desaťročia reálne riešiť prípadne aplikovať v praxi. Sú nimi hlavne autonómny boj a velenie autonómnosti ako aj tomu zodpovedajúca politika.

¹⁷² United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047 str. 34 Citované 18.10.2011 http://www.fas.org/irp/program/collect/uas_2009.pdf



Obrázok č. 8: Dlhodobá cesta k autonómii¹⁷³

Okrem toho, že jednotliví noví roboti sa budú počas misie učiť, dokážu si diagnostikovať vlastné chyby a opravovať ich, prípadne dokážu jeden druhému veliť v danej misii, tak postupne koncom desaťročia alebo tesne za ním by mali vznikáť prvé prototypy ešte komplikovanejšieho systému systémov, ktoré budú mať charakteristiky podobné sociálnemu učeniu človeka.

Teda schopnosť aktívne prenášať informácie medzi jednotlivými samostatnými systémami (v tomto prípade medzi jednotlivými strojmi a robotmi) pričom, bude dochádzať k výmene skúsenosti, medzi jednotlivými robotmi/strojmi, čo nebude zlepšovať len jednotlivých robotov, ale spätnou väzbou sa bude dynamicky optimalizovať vývoj celého systému systémov, podobne ako to funguje pri ľudskej spoločnosti, kedy šírenie informácií je síce hierarchické, ale okrem toho existuje aj paralelná komplementárna sieťová štruktúra prenosu informácií, ktorá dovoľuje zvyšovať dynamiku a kapacitu prenosu informácií, pri zachovaní formálnej štruktúry, ktorá udržuje štruktúrnu stabilitu systému.

4.2. Perspektívy vývoja robotizácie pozemných vojenských prostriedkov USA medzi rokmi 2011-2020

V určitom zmysle možno roky 2010-2011 považovať naozaj za prelomové a to nielen z dôvodu, že sú tieto dve etapy podobne rozdelené v mojej práci. Súčasne

¹⁷³ *United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047* str. 50 Citované 18.10.2011 http://www.fas.org/irp/program/collect/uas_2009.pdf

pozemné roboty zavedené v amerických ozbrojených silách majú napriek neustálej modernizácii a stále väčšej automatizácii niektoré parametre vysokosofistikovaných diaľkovo ovládaných strojov, ako skutočných robotov ako si ich predstavuje široká laická verejnosť. Z tohto dôvodu by bolo možné týchto robotov zaradiť do 0 alebo 1. generácie vojenských robotov, aj keď je samozrejme trochu trúfalé v súčasnosti zaraďovať určitú skupinu vojenských robotov do danej generácie.

Ak sa však pozrieme na súčasne vyvíjané pozemné roboty, ktoré sa dostali už do fázy reálnych skúšok prototypov, vidíme obrovský potencionálny posun. Ako prvý príklad možno uviesť dlhodobý vyvíjaný model BEAR¹⁷⁴, ktorý nie je v súčasnosti len funkčným prototypom, ale reálne sa v blízkej budúcnosti ráta s tým, že sa po ďalšom vývoji a vylepšeniach tento robot v danej podobe aj naozaj zavedie do výzbroje amerických ozbrojených síl. Tento multifunkčný robot je vyvíjaný firmou Vecna Robotics¹⁷⁵ Vecna Robotics sa rovnako ako firma QinetiQ zaoberá okrem vývoja a produkcie robotov aj vývojom a produkciou veľmi komplikovaných simulátorov pre vojenskú a civilnú sféru.

Prvý prototyp robota BEAR bol postavený v roku 2005. Ide o vysoko multifunkčného semiautonómneho robota, ktorý sa veľmi výrazne líši od pozemných robotov doteraz operačne nasadených v ozbrojených silách USA. Jedným z hlavných variantov tohto robota je medicínske prevedenie. To znamená, že tento robot by mal byť schopný na bojisku nájsť a preniesť zraneného vojaka do bezpečného zázemia bez toho aby bol pri tom ohrozený živý medik. V prípade potreby by tento robot mal byť rovnako schopný podať zranenému vojakovi základné zdravotné ošetrovanie. Keďže ide o multifunkčného robota vo vyššej váhovej kategórii s nosnosťou okolo 250kg, tak robot BEAR je rovnako schopný v operačnom priestore pôsobiť ako manipulátor s ťažkými predmetmi a podobne.

Veľkým pokrokom pri tomto robotovi je, že okrem ovládania z klasického ovládacieho panelu má byť tento robot schopný fungovať v takzvanom móde vyššieho riadenia. To znamená, že operátor bude schopný riadiť robota na základe slovných prevezených príkazov vo forme: chod' tam, chyt' daný kufrík a podobne.¹⁷⁶

¹⁷⁴ *The Bear*. Citované 27.10.2011. Dostupné na

<http://www.vecna.com/robotics/solutions/bear/index.shtml>

¹⁷⁵ pozri *Vecna Robotics*. Citované 27.10.2011 Dostupné na:

<http://www.vecna.com/robotics/index.shtml>

¹⁷⁶ Atwood, T; and Klein, J. The Bear: A life-size humanoid robot that searches for and rescues people. *Robot*. Citované 17.12.2011 Dostupné na http://www.botmag.com/articles/04-25-07_vecna_bear.shtml

Tento vysoko semiautonómny režim robota má prispieť k tomu, aby sa zvýšila výkonnosť celého tímu, keďže operátor robota môže zároveň viesť plno-cennú bojovú činnosť. Kapacity tohto robota pôsobia na prezentačných videách výrobcu veľmi pôsobivo¹⁷⁷.

Ďalším významným robotom, ktorý je v neskorej fáze prototypu, je robot s názvom BigDog firmy Boston Dynamics. Firma Boston Dynamics sa rovnako ako firma QinetiQ zaoberá tvorbou virtuálnej simulácie, v tomto konkrétnom prípade digitálnou biomechanickou simuláciou. Big Dog je robot, kopírujúci lokomočné vlastnosti štvornohých zvierat a to konkrétne psa a osla. Big Dog je skúšobným prototypom semiautónomneho robota, ktorý má byť schopný zásobovania vojenských jednotiek vo veľmi náročnom teréne. Jedná sa napríklad o prostredie podobné afgánskym horám a podobne. Pri váhe asi 110kg a výške a dĺžke približne 1m je robot schopný stúpať do terénu s 35% prevýšením a niesť vyše 170kg užitočnej záťaže¹⁷⁸. Jeho lokomócia je vďaka veľmi výkonnej servomechanike ako aj vysokému výkonu výpočtovej kapacity výrazne autonómna a efektívna o čom svedčí aj nasledujúce video v poznámke pod čiarou.¹⁷⁹ Veľmi zaujímavé pre chápanie kapacít sú časti v časoch medzi 0:35-0:50 a 1:25-2:00 tohto videa.¹⁸⁰ Okrem vysoko vyvinutých lokomočných schopností má mať tento robot po ďalšom vývoji schopnosti vyberať si presnú cestu na základe vlastných výpočtov a analytických schopností. Súčasná fáza vývoja sa primárne zameriava na kopírovanie lokomočných parametrov, ktoré sú inšpirované lokomočnými vlastnosťami psov a oslov.¹⁸¹

Evolučnou cestou má vzniknúť ešte komplexnejší zásobovací robot podobných parametrov s pracovným názvom LS3 (Legged Squad Support Systems). Táto verzia však už má byť postupne prípadne reálne zavedená do výzbroje. Tento robot má mať dostatočné kapacity aby bol potencionálne schopný bez ovládania operátorom a po tom, čo mu v rámci predmisijného predprogramovania budú do pamäte zadané základné parametre, prejsť samostatne vyše 20km na základe sledovania veliteľa. V prípade potreby by tento robot mal byť schopný dostať sa

¹⁷⁷ *The Bear*. Citované 9.12.2011. Dostupné na

<http://www.vecna.com/robotics/solutions/bear/index.shtml>

¹⁷⁸ *BigDog - The Most Advanced Rough-Terrain Robot on Earth*. Citované 7.11.2011 Dostupné na http://www.bostondynamics.com/robot_bigdog.html

¹⁷⁹ Boston Dynamics Big Dog (new video March 2008). In *Youtube*(online). 17.3.2008. Citované 4.10.2011. Dostupné na <http://www.youtube.com/watch?v=W1czBcnX1Ww> Kanál užívateľa olinerd.

¹⁸⁰ Je ešte potrebné dodať, že toto video je zo začiatku roku 2008, to znamená, že súčasné prototypy sú omnoho rozvinutejšie.

¹⁸¹ Tieto kapacity sú získané práve prostredníctvom digitálnej biomechanickej simulácie.

z bodu A do bodu B pomocou vlastných detektorov a GPS. Prvý prototyp by mal byť podrobený skúškam počas roku 2012.¹⁸² V tomto prípade sa už jedná o semiautonómneho až autonómneho robota, ktorého kapacity veľmi výrazne prekračujú kapacity súčasných pozemných vojenských robotov zavedených do výzbroje a to ako na lokomočnej, tak aj úrovni orientácie v priestore. Na tomto robotovi je dobré znovu poukázať, že táto kvalitatívna robotizácia prekonáva v niektorých aspektoch Der Derianove koncepty.

V tomto prípade sa jedná o jeho koncept virtualizácie v kvalitatívnej podobe, keďže tu už nejde o diaľkové riadenie daného robota formou virtualizovaného a digitalizovaného prenosu, čím sa dokonca aj samotný Der Derian zaoberá len okrajovo, ale skoro o úplnú samostatnosť robota a jeho OODA cyklov, čo sa týka operačného nasadenia robota. To je problematika ktorou sa Der Derian pri špecifikácii svojich konceptov nezaoberal ani ju výrazne nedefinoval.

Z hľadiska kapacít robotov ako aj smeru ich vývoja z krátkodobého hľadiska 2-4 rokov bude zaujímavé sledovať ako sa vyvinie prototyp robota PETMAN, ktorý je takisto produktom firmy Boston Dynamics. Tento robot má byť prvým typom vojenského humanoidného robota. Hlavnou úlohou tohto vývoja je dať vojenským robotom lokomočné ako aj ohybné kapacity a vlastnosti čo najviac podobné človeku. V prvej fáze sa jednalo o napodobenie ľudskej chôdze¹⁸³.

O spomínanej veľkej dynamike problematiky robotizácie svedčí aj fakt, že počas samotného písania tejto práce bol robot PETMAN vyvinutý do druhej fázy, ktorá je omnoho viac komplexnejšia ako fáza prvá. V druhej fáze má robot PETMAN už okrem nôh a stabilizačného torza aj celý trup a ruky, s ktorými je schopný širokej palety pohybov a dynamiky veľmi podobnej ľudským pohybovým parametrom ako sú kliky, beh, rýchly prechod do pokľaku ako je možné vidieť na prezentačnom videu firmy Boston Dynamics.¹⁸⁴

Vo februári 2011 došlo na základe progresu pri vývoji robota PETMAN k podpisu zmluvy medzi vojenskou výskumnou agentúrou DARPA a firmou Boston Dynamics. Podpis zmluvy by mal viesť k vývoju robota ATLAS, čo je v podstate 3

¹⁸² *LS3 - Legged Squad Support Systems*. Citované 11.12.2011 Dostupné na http://www.bostondynamics.com/robot_ls3.html

¹⁸³ PETMAN Prototype. In Youtube (online). 26.10.2011 Citované 7.11.2011 Dostupné na <http://www.youtube.com/watch?v=67CUudkjEG4> Kanál užívateľa BostonDynamics

¹⁸⁴ PETMAN. In Youtube (online) 13.10.2011. Citované 16.10.2011. Dostupné na <http://www.youtube.com/watch?v=mclbVTIYG8E> Kanál užívateľa BostonDynamics

fáza vývoja robota PETMAN,¹⁸⁵ ktorý by mal mať v ešte omnoho väčšej miere humanoidné charakteristiky ako aj ľudskú agilnosť.

Spolu s robotom ATLAS má byť vyvinutý robot CHEETAH¹⁸⁶, čo je robot kopírujúci parametre mačkovitých šeliem. Tento robot má byť najrýchlejším robotom na svete, a má byť zároveň schopný v plnom behu vyvinúť väčšiu rýchlosť ako akýkoľvek človek, pričom má mať aj v iných parametroch podobné vlastnosti ako mačkovité šelmy. Napríklad vysokú ohybnosť tela, vyvinuté balančné schopnosti ako aj schopnosti rýchleho zrýchlenia a zastavenia na veľmi malej vzdialenosti. Tieto ako aj skoršie generácie robotov vyvinutých firmou Boston Dynamics síce možno nie sú zaujímavé v zmysle autonómnosti vykonávania úloh, ale určite v zmysle autonómnosti dynamickej stabilizácie a autonómnosti pohybu, ktorej charakteristiky si vyžadujú vysoký výpočtový výkon. Obaja roboti totiž fungujú na princípe dynamickej stability charakteristickej pre živočíšnu ríšu a nie na princípe repetitívneho opakovania predom daných a len čiastočne upravovaných pohybov. To znamená neustálu korekciu stability v meniacom sa prostredí, čoho princíp vychádza z teórie chaosu. To je obrovský pokrok v tomto smere, keďže všetci pozemní roboti zavedení v súčasnosti do výzbroje ozbrojených síl USA fungujú väčšinou práve na princípe repetitívneho opakovania predom daného pohybu.

Všetky tieto typy robotov(prípadne okrem robota LS3) sú však stále iba prototypmi, ktoré sa ani neplánujú zaviesť do výzbroje. Je však pravdepodobné, že v niektorých z najbližších fáz vývoja, čo je zároveň otázka niekoľkých rokov, dôjde k prepojeniu týchto kapacít dynamickej stability s kapacitami orientácie v priestore a vyššej logiky, ktorá je vyvíjaná pre iných robotov, ktorí boli v tejto práci už skôr spomínaní. Pri úspešnom prepojení týchto kapacít by americké ozbrojené sily disponovali vcelku výrazne autonómny robotmi, s veľmi širokými a rozsiahlymi kapacitami svojho nasadenia niekoľkonásobne prevyšujúc kapacity súčasných robotov. Reálne výsledky tohto prepojenia je možné očakávať už v druhej polovici tohto desaťročia.

Rovnako by sa malo podariť postupne vyvinúť spoločnú inteligenciu robotov tak, aby mohli postupne v spolupráci s človekom, alebo medzi sebou samotnými

¹⁸⁵ Rawnsley, A. Darpa's Cheetah-Bot Designed to Chase Human Prey. *Wired*. 25.2.2011. Citované 7.11.2011 Dostupné na <http://www.wired.com/dangerroom/2011/02/darpas-cheetah-bot-designed-to-chase-human-prey/>

¹⁸⁶ Rawnsley, A. Darpa's Cheetah-Bot Designed to Chase Human Prey. *Wired*. 25.2.2011. Citované 7.11.2011 Dostupné na <http://www.wired.com/dangerroom/2011/02/darpas-cheetah-bot-designed-to-chase-human-prey/>

kooperovať v operačnom priestore vo väčších skupinách. Táto otázka je jednou z hlavných problematik, ktorými sa súčasný vývoj vojenskej robotiky zaoberá. Jeden z týchto programov nesie názov ALADDIN¹⁸⁷: Autonomous Learning Agents for Decentralised Data and Information Networks.¹⁸⁸ Ďalšie projekty sú ešte zaujímavejšie¹⁸⁹. Existuje teda predpoklad, že v druhej polovici tohto desaťročia v tejto oblasti dôjde k výraznému prelomu a tým pádom budú môcť byť nasadzovaní vo väčších skupinách roboti na bojisku samostatne alebo v spolupráci s ľudskými agentmi bez toho, aby ich ovládanie zaťažovalo operátora-vojaka a obmedzovala ho tým vo vykonávaní jeho primárnych bojových úloh. Robot a človek by tak na bojisku mali byť stále rovnocennejší partneri.

Okrem toho bude veľmi dôležitý moment, keď pozemní roboti s výzbrojou budú reálne nasadzovaní v bojových operáciách, keďže po neúspechu s pozemným robotickým systémom SWORDS a jeho nasadením v Iraku v roku 2007 v tejto problematike nedošlo k progresu. To znamená, že oficiálne žiadni pozemní roboti s letálnou výzbrojou zatiaľ nie sú ozbrojenými silami USA nasadzovaní v ozbrojených konfliktoch.

O dôležitosti a význame robotizácie amerických ozbrojených síl ako hlavnom trende¹⁹⁰, svedčia aj plány na škrtenie amerických výdavkov na obranu spôsobených súčasným ekonomickým pokrízovým stavom. Výdavky na robotizáciu totiž zostávajú prioritou obranného rozpočtu. Tieto výdavky nemajú napriek znižujúcemu sa rozpočtu stúpať iba v pomernom vyjadrení ale dokonca aj v celkových číslach. Robotizácia by podľa plánov totiž nemala byť len spôsobom operačného a strategického zefektívnenia a zvyšovania kapacít ozbrojených síl ale mala by byť zároveň spôsobom ako znížiť náklady na ozbrojené sily.

Na tento jav poukazuje napríklad aj štúdia US Air Force: *„Kvôli potrebám výcviku a tréningu pilotované platformy¹⁹¹ môžu nasadiť do boja iba 1/3 lietadiel. Čím viac sa zvyšuje realnosť simulácie, tým menšia je potreba skutočných letov. Potencionálne by tréning pomocou simulácie mohol byť zdvojnásobený, keďže by nebol závislý na vzdialenosti, počasi a ďalších limitujúcich faktoroch nasadenia*

¹⁸⁷ No command, and control. *The Economist*. 25.10.2010. Citované 26.10.2011 Dostupné na <http://www.economist.com/node/17572232>

¹⁸⁸ Autonómni učiaci sa agenti pre decentralizované dátové a informačné siete.

¹⁸⁹ *Georgia Tech Mobile Robot Lab* Citované 22.12.2011. Dostupné na <http://www.cc.gatech.edu/ai/robot-lab/publications.html>

¹⁹⁰ ktorý bude v blízkej budúcnosti určovať, ako budú moderné armády v najbližšom období vyzerat'

¹⁹¹ V tomto prípade sa myslia pilotované lietadlá

lietadla. Tým by mohlo byť viac zdrojov nasadených do skutočného boja. Po tom ako by bol skončený počiatočný výcvik, operátori bezpilotných prostriedkov by mohli udržiavať svoje kapacity bez toho aby museli vykonávať tréning na domovskej základni pomocou skutočného lietadla. Tento dodatočný tréning môže byť vykonávaný bez rizika nehody skutočného (bepilotného robotického) lietadla¹⁹²

Vysokosofistikované simulátory pre typy lietadiel MQ1/9 a RQ-9, ktoré úplne dokážu nahradiť fyzický výcvik sú skúšobne zavádzané do amerických ozbrojených síl od konca roka 2010.¹⁹³ Čisto virtuálno-simulačný výcvik pilotov sa tak začína skoro úplne podobať na reálne nasadenie v samotnej misii, ale paradoxne presne opačne ako to chápe Der Derian. Znižovanie nákladov na obranu by tak paradoxne mohlo byť ďalším impulzom intenzívnejšej robotizácie amerických ozbrojených síl, ako aj jedným z hlavných dôvodov zvýšeného financovania výskumu a vývoja nových generácií vojenských robotov ako aj vysokokapacitných simulátorov.

Na záver tejto časti je ešte potrebné dodať, že nie je predpoklad že by do roku 2020 mala byť dosiahnutá singularita¹⁹⁴ čo sú už kategórie ďaleko za Der Derianovými technologickými konceptami.

4.3 Robotizácia nerobotických zariadení

Ďalším možným trendom, a to už vo veľmi blízkej budúcnosti, čo znamená perspektíva asi koncom druhej polovice tohto desaťročia, môže byť robotizácia strojov, ktoré primárne neboli zostrojené ako roboti. K tejto téme sa vyjadruje hlavne autor P.W Singer. Bohužiaľ sa mi nepodarilo tento potencionálny jav zachytiť ani v jednej zo štúdií o budúcnosti robotizácie amerických ozbrojených síl, čo je však pochopiteľné, keďže ide skôr iba o potenciál a jav a nie projekt, ktorý by bol rozpracovaný a o ktorom by sa v súčasnosti uvažovalo ako o reálnej forme robotizácie ozbrojených síl. Zo stále lacnejšími a výkonnejšími komponentmi potrebnými na robotizovanie nerobotického stroja, ako aj vývojom flexibilného a otvoreného softvéru tu však existuje možnosť, že v nejakom nasledujúcom konflikte

¹⁹² *Unmanned Systems Roadmap 2007-2032*. Citované 13.11.2011 Dostupné na <http://www.fas.org/irp/program/collect/usroadmap2007.pdf>

¹⁹³ *United States Air Force: Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047* s. 18 Citované 8.11.2011 Dostupné na <http://www.scribd.com/doc/17312080/United-States-Air-Force-Unmanned-Aircraft-Systems-Flight-Plan-20092047-Unclassified>

¹⁹⁴ singularita je pojem, ktorý označuje časový bod kedy má stupeň a kvalita umelej inteligencie dosiahnuť minimálne stupeň a kvalitu porovnateľnú s inteligenciou človeka, prípadne na vyššej úrovni formovania a chápania inteligencie sa jedná dokonca o intelligenčný výkon ľudstva ako celku v zmysle ľudstva ako najkomplikovanejšieho sociálneho organizmu na zemi

dôjde k spontánnemu robotizovaniu niektorých zariadení samotnými vojakmi v poli, podobne ako sa v konflikte v Iraku po počiatkových útokoch improvizovanými výbušnými zariadeniami americkí vojaci v poli spontánne začali prispôsobovať danej taktike a upravovať svoje vozidlá. Rovnako je možné, že budú dodávané „sety“, ktoré by do určitého rozsahu boli schopné robotizovať nerobotické prostriedky. K danej problematike sa kladne vyjadril aj Rodney Brooks, ktorý rovnako konštatuje, že jednoduché robotizovanie nerobotických zariadení je už v súčasnosti možné a ľahko dostupné. V podstate táto robotizácia už prebieha, len takto nie je nazývaná.¹⁹⁵

Ako referenčný bod pri potenciále tohto typu robotizácie možno považovať napríklad súťaž akou bola DARPA Grand Challenge race, v rámci ktorej sa s podporou americkej vojenskej výskumnej organizácie medzi rokmi 2004-2007 uskutočňovali 3 súťaže, v ktorých upravené klasické automobily boli robotizované a ich úlohou bolo samostatne iba pomocou svojich senzorov dostať sa v danom prostredí čo najrýchlejšie a najbezpečnejšie z bodu A do bodu B. Pokiaľ v roku 2004 žiadne z týchto robotizovaných áut nedokončilo súťaž, čo znamenalo že neprekonalo trať dlhú približne 250km¹⁹⁶ už v roku 2005 5 vozov dokončilo súťaž a všetky okrem jedného zašli ďalej ako víťaz v predchádzajúcom roku. Obrovský pokrok bol dosiahnutý aj v roku 2007, kedy sa síce daná trať výrazne skrátila ale zároveň prostredie sa stalo omnoho komplikovanejšie.¹⁹⁷

Od roku 2007 bol v tejto oblasti dosiahnutý ďalší obrovský pokrok, čo sa týka tohto typu robotizácie, čo možno vidieť napríklad v súkromnej sfére, pri systémoch autonómneho parkovania v moderných automobiloch, alebo čisto robotických autách ako je napríklad francúzsky CYBERGO.¹⁹⁸ Je predpoklad, že pri súčasnom tempe vývoja technológií by robotizácia primárne nerobotických prostriedkov v armáde mohla veľmi výrazne pokročiť. Je pravdepodobné, že už koncom tohto desaťročia by sa vďaka nízkej cene robotizácie nerobotických prostriedkov mohla táto forma robotizácie začať uplatňovať aj v samotných ozbrojených silách USA ako forma ad hoc obmedzenej robotizácie.

¹⁹⁵ Our Robot Future - Rodney Brooks. In Youtube (online) 9.6.2009. Citované 2.10.2011. Dostupné na <http://www.youtube.com/watch?v=O5DIyUWR-YY> Kanál užívateľa ForaTv

¹⁹⁶ Víťaz súťaže prešiel iba niečo menej ako 12 km.

¹⁹⁷ Pozri napríklad <http://www.darpa.mil/About/History/Archives.aspx>

¹⁹⁸ Pozri <http://www.cybergo.fr/>

4.4. Kyborgovia

Človek je v stále väčšej miere schopný nielen produkovať kvalitnejších samostatných autonómnych robotov, ale rovnako dokáže vo zvýšenej miere využívať výsledky robotiky a umelej inteligencie na zmenu a doplnenie vlastného tela vo forme, ktorá fundamentálne dokáže meniť výkonnostné parametre človeka.

Keďže táto problematika je ešte čerstvejšia ako samotná problematika robotizácie ozbrojených síl, existuje tu ešte menej dostupných materiálov, z ktorých by sa dalo vychádzať, to platí rovnako pre definície a rozdelenia v rámci tejto problematiky. Kyborgovia by podľa definície mali byť organizmy funkčne pozostávajúce ako z organických, tak aj umelých častí. Tieto umelé časti by mali mať elektronické, alebo robotické charakteristiky.

Celkovo by sa však dala kyborgizácia rozdeliť nasledovne¹⁹⁹:

- 1.slabá kyborgizácia
- 2.silná kyborgizácia.

Slabá kyborgizácia je v tomto zmysle chápaná iba ako funkčné prepojenie s exozariadením, ktoré je napojené na ľudské senzory a telo. Ako príklad možno uviesť vývoj vojenských robotizovaných exoskeletov, ktoré majú veľmi výrazne zmeniť výkonnostné kapacity človeka²⁰⁰, alebo iného organizmu.

V prípade silnej kyborgizácie možno hovoriť o prepojení umelého, v našom prípade robotického, ktoré je priamo napojené na nervovú sústavu živočícha. V súčasnosti stojíme pravdepodobne na prahu zrodu (nielen) transhumánnych kyborgov. Americká vojenská výskumná organizácia DARPA dlhodobo skúma možnosť vytvárať ovládateľných kyborgov z hmyzu²⁰¹, cicavcov a iných živočíchov. Tento výskum je v súčasnosti vysoko efektívny a prináša mnohé prelomové úspechy.

V súčasnosti však zároveň dochádza už k vylepšeniam človeka, ktoré spĺňajú parametre, aby sa tieto ľudské bytosti mohli nazývať kyborgami. Veľký pokrok v tejto oblasti okrem civilnej sféry bol znovu spôsobený práve vďaka vojnám v Afganistane a Iraku. Jedným z dôvodov nižšieho počtu padlých v boji na americkej strane v týchto vojnách je vysoko sa zvyšujúca kapacita amerických vojenských

¹⁹⁹ Toto rozdelenie je moje vlastné a neopiera sa o žiadnu uznávanú definíciu

²⁰⁰ Time Magazine Names the XOS 2 Exoskeleton „Most Awesomemost“ Invention of 2010.*Raytheon*. 2.11.2011. Citované 7.12.2011. Dostupné na

http://www.raytheon.com/newsroom/technology/rtn08_exoskeleton/

²⁰¹ Hybrid Insect Micro Electromechanical Systems (HI-MEMS) Citované 13.12.2011. Dostupné na [http://www.darpa.mil/Our_Work/MTO/Programs/Hybrid_Insect_Micro_Electromechanical_Systems_\(HI-MEMS\).aspx](http://www.darpa.mil/Our_Work/MTO/Programs/Hybrid_Insect_Micro_Electromechanical_Systems_(HI-MEMS).aspx)

nemocníc a celkovo amerického zdravotníctva, ktoré dokáže zachrániť mnohých zranených, ktorí by v predchádzajúcich vojnách podľahli svojim zraneniam. To je aj dôvod relatívne veľkého pomeru zranených k mŕtvym v operáciách v Iraku a Afganistane na americkej strane. Keďže americká armáda si dáva vysoko záležať na starostlivosti o zranených v boji, tak mnohí vojaci napríklad už v súčasnosti po strate končatín dostávajú vysokovýkonné robotické náhrady. Nielenže zranení vojaci dostávajú tieto náhrady ale asi 40% z nich je dokonca schopných sa s nimi vrátiť ku svojim jednotkám.²⁰² Tieto robotické protetické zariadenia, ktoré sú napojené na ľudské nervy, sú vďaka zvyšujúcemu počtu senzorov schopné sprostredkovať pocit, že človek cíti teplo, chlad ako aj povrch predmetu²⁰³, čo umocňuje a urýchľuje prijatie robotickej končatiny za svoju. Okrem samotných končatín sa však postupne v obmedzenej podobe darí nahradiť dokonca aj oči²⁰⁴ a uši. Do budúca existuje potenciál, že tieto náhrady v rámci ďalšieho vývoja nebudú len náhradou v zmysle nahradzovania strát, ale vďaka stále sa zlepšujúcej technológii pôjde o spôsob zvýšenia kapacít jednotlivca.²⁰⁵

Napriek tomu, že sa táto problematika zatiaľ nachádza stále na začiatku vývoja, existuje predpoklad, že do roku 2020 prípadne niekoľko pár rokov po tomto dátume dôjde k veľmi intenzívnemu rozvoju tejto problematiky, ktorá prinesie znovu okrem technologických a technických hlavne mnohé morálne, legálne ako aj bezpečnostné otázky. Samotná téma kyborgizácie ozbrojených síl je však tak komplexná otázka, že by vydala minimálne na samostatnú diplomovú prácu. Ako o vysoko reálnej všeobecnej problematike presahujúcej vojenskú oblasť, ktorá sa z časového hľadiska má dotknúť už generácie „baby-boomerov“, sa ku vzniku kyborgov vyjadruje aj profesor Rodney Brooks, ktorý je jednou z najväčších amerických kapacít v oblasti robotiky a hlavne vojenskej robotiky.²⁰⁶

Celkovo sa však táto problematika už dostáva mimo konceptuálny rámec Der Deriana, ktorý bol vymedzený v teoretickom úvode a v podstate sa ním už veľmi

²⁰² Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group. 2009 s.374

²⁰³ New robotic hand 'can feel'. In Youtube(online). 19.10.2009. Citované 13.9.2011 Dostupné na <http://www.youtube.com/watch?v=X85Lpuczv3E> Kanál užívateľa arlindbosh

²⁰⁴ Deus Ex: The Eyeborg Documentary. In Youtube(online) 25.8.2011. Citované 2.10.2011 Dostupné na <http://www.youtube.com/watch?v=TW78wbN-WuU> Kanál užívateľa DeusExOfficial

²⁰⁵ pozri napríklad Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group. 2009 s.373-381

²⁰⁶ Brooks, R. The Robot Invasion Is Coming—and That's a Good Thing. Discover Magazine.13.9.2010. Citované 16.11.2011 Dostupné na <http://discovermagazine.com/2010/oct/13-rodney-brooks-robot-invasion>

ťažko analyzuje. Znovu mi tak len zostáva podotknúť, že v tomto prípade sa už dostávame do virtualizačnej a digitalizačnej alebo post-virtualizačnej fázy vývoja, ktorá ma technologicky kvalitatívne nové parametre aké stanovil a analyzoval Derian.

5. Legálne a morálne otázky súčasnej a budúcej robotizácie ozbrojených síl USA

Súčasnú nasadzovanie robotických prostriedkov prináša mnohé morálne ako aj legálne problémy. Napríklad na začiatku nasadzovania leteckých robotických prostriedkov kvôli logickej nevyvíčenosti vojakov boli ich operátormi zamestnanci jednotlivých zbrojárskejších firiem, ktoré tieto prostriedky vyvíjali. V tomto prípade tak mali títo zamestnanci strácať svoje práva ako civilisti. Dokonca sa dostávali niekde na hranicu považovania za žoldnierov.²⁰⁷ Rovnako problematickým zostáva súčasný model, kedy operátori robotických leteckých prostriedkov ovládajú robota z domovskej základne v USA. Tieto osoby sú síce vojakmi, ale bojovú činnosť prevádzajú z pôdy USA. Títo vojaci rovnako po ukončení svojej pracovnej doby odchádzajú zo základne domov.

Daní vojaci/operátori robotických leteckých prostriedkov sa zároveň z pohodlia svojich domovských základní stále viac vzdávajú od reálneho bojiska ako aj strácajú pocit aktívnej fyzickej a psychickej participácie na vojne a tým zároveň často strácajú pocit zodpovednosti za svoje činy v mnohonásobne silnejšej podobe ako to opisuje Der Derian. Tým však vzniká problém, ktorého implikácie sú zatiaľ kvôli slabosti nepriateľa iba teoretické, a to, či je teda tento operátor robotického prostriedku legitímnym cieľom aj po ukončení misie a odchode domov, alebo napríklad na futbalovom zápase a podobne.²⁰⁸ V tomto prípade totiž vzniká množstvo legálnych problémov. Rovnako je legitímne sa pýtať, či je možné previesť útok na danú oblasť a základnu USA z ktorej sú títo roboti riadení.²⁰⁹ Samotné americké vojenské letectvo totiž nazýva operátorov leteckých robotických prostriedkov stále pilotmi bezpilotných lietadiel. To znamená, že títo „piloti“ by mali byť minimálne počas prevádzania samotného útoku pre nepriateľa legitímnym cieľom. Celkovo však táto oblasť nie je veľmi preskúmaná.²¹⁰

Ďalším problémom je, že vďaka stále väčšiemu nasadzovaniu robotických prostriedkov bez toho, aby bol v danej oblasti prítomný aj človek dochádza k tomu, že operátori často nesprávne vyhodnocujú údaje z oblasti v ktorej sa daným

²⁰⁷ Sousek, T. UAV v boji. Bezpilotní prostředky v širších souvislostech ATM 11/2010 s.41

²⁰⁸ Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group. 2009 s.386

²⁰⁹ Sousek, T. UAV v boji. Bezpilotní prostředky v širších souvislostech ATM 11/2010 s.41

²¹⁰ Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group. 2009 s.384-387

robotickým lietadlom zasahuje a tým sa môže nesprávne reagovať na danú situáciu. Napriek dokonalej virtualizácii vojny v zmysle že operátor vidí naozaj celú situáciu komplexne, stále vo väčšej miere nebude musieť dochádzať ku správne chápaniu kontextu danej reálnej situácie v danom prostredí, čo sa postupne pravdepodobne deje už v pri útokoch bezpilotných robotických prostriedkov v Afganistane a hlavne Pakistane.²¹¹

Nesprávne chápanie kontextu a nesprávne reagovanie na danú situáciu je hlavne pri partizánskych konfliktoch spolu s odcudzením sa lokálnej populácii smrteľnou kombináciou, ktorá skoro vždy vedie (z historickej skúsenosti) k porážke,²¹² alebo minimálne k neschopnosti vyhrať daný konflikt, čo väčšinou vedie k dohode s povstalcami alebo inej forme „ľahkej“ porážky.

Rovnako tak pri postupnej stále väčšej autonómnosti robotov vzniká veľký problém zodpovednosti. V súčasnosti sú v reálnych bojových situáciách vyzbrojení iba leteckí roboti, kde konečné rozhodnutie na zničení cieľa zostáva stále na samotnom operátorovi, čo už samo prináša mnohé morálne otázky kvôli zvýšením kapacitám akými títo operátori disponujú. Sú z nich v určitom zmysle polobohovia, ktorí rozhodujú o živote a smrti, bez toho aby im bolo možné reálne ublížiť, takže ich spolu s obeťou/cieľom ktorý má zasiahnuť a zničiť nespája ani spoločná hrozba vzájomného ohrozenia a smrti²¹³

Postupne sa uvažuje o väčšom vyzbrojovaní všetkých, teda aj pozemných typov robotov. Zároveň dochádza k stále väčšej automatizácii, pričom z dlhodobého hľadiska sa uvažuje aj o automatizácii rozhodnutia spustenia paľby/zničenia cieľa, aj keď samozrejme táto otázka bude pravdepodobne ešte dlho a intenzívne diskutovaná napriek tomu, že technologické ako aj technické riešenie už budú vyvinuté a nasaditeľné. Tým sa dostávame už k širšej problematike súvisiacej s našim stále sa zrychľujúcim technickým a technologickým pokrokom, ktorý bol spomenutý na začiatku práce.

Tento technologický pokrok a jeho smer ako sa zdá, bude stále viac ovplyvňovaný a ohraničovaný morálnymi imperatívmi a štandardami, čo sa

²¹¹ Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group. 2009 s.397

²¹² Druhou variantov je vystupňovanie násilia do rozmerov, ktoré ohrozujú fyzické prežitie lokálnej populácie podobne ako to praktikovali britské jednotky na civilnom obyvateľstve počas druhej búrskej vojny, kedy sústreďovali do koncentračných táborov lokálne obyvateľstvo

²¹³ Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group. 2009 s.396

pravdepodobne dotkne aj kvality robotizácie ozbrojených síl ako aj jej smerovania a hlavne tempa. Je však otázne, aká bude morálka/ zábrany v etape, kedy bude o smrti a zničení cieľa rozhodovať umelá inteligencia a roboti. Nedôjde k tomu, že v podstate sa z tohto cyklu úplne vytratí ľudská zodpovednosť a vojak a jeho svedomie bude iba štatistom v tejto novej etape virtualizovanej mravnej vojny, ktorý bude takto môcť zbaviť sa bremena morálnej zodpovednosti? Ako píše P.W. Singer, v tomto momente by neboli emócie a zodpovednosť za ničenie (derianovsky) pozmenené a obmedzené virtualizovanou formou boja, ale dokonca by boli úplne vylúčené.²¹⁴ Keďže sme nedospeli zatiaľ k právnej zodpovednosti robotov, bude veľmi zaujímavé ako sa táto otázka vyvinie.²¹⁵ Rovnako bude zaujímavé sledovať ako sa vyvinie legálny rámec k danej problematike.

Na druhej strane je otázne, ako robotizáciu ozbrojených síl ovplyvní, keď aspoň čiastočne podobné vojenské robotické kapacity ako má a majú mať USA získajú ďalšie krajiny, ktoré sú z pozície USA považované za potencionálneho nepriateľa. V tomto prípade by sa pri rozvoji vlastných kapacít mohlo v menšej miere prihliadať na otázky, ktoré sú z nášho súčasného pohľadu považované za problematiku presahujúcu naše súčasné mravné a morálne hranice.

Ako príklad možno uviesť študovanie slabín americkej vojenskej sily. Ide napríklad o silnú závislosť na družicových informačných prenosoch, ktoré sú z veľkej časti „outsourcnuté“ do rúk súkromných firiem. Zničenie kritického množstva satelitov by viedlo k obrovskej degradácii kapacít ozbrojených síl USA. Okrem iného by sa mohol zrútiť celý súčasný model ovládania a kontroly veľkých robotických lietadiel, kde je operátor v spojení s robotickým prostriedkom vzdialením tisíce kilometrov. Čo najväčšia možná automatizácia robotov by však mohla výrazne zabrániť tejto degradácii aj v prípade úspešných útokov. Toto samozrejme môže ovplyvniť do budúcnosti smer a dôraz na omnoho vyššiu automatizáciu a osamostatňovanie robotov a ich závislosti na spojení s operátorom.

Už teraz sa ale dostávame za hranicu dnešného právneho ošetrenia problematiky. V súčasnosti sa totiž stáva, že niekedy dôjde k streľbe na vlastné jednotky alebo na civilistov. V takomto prípade môže ísť o chybu v programe alebo o zlé vyhodnotenie vstupných parametrov. Otvorenou ostáva otázka, kto nesie a bude

²¹⁴ Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group. 2009 s.396

²¹⁵ Môže byť napríklad byť trestne stíhaný programátor, ktorý zle naprogramuje software robotického systému?

niest' v tomto prípade zodpovednosť. Zatiaľ sme sa totiž nedopracovali k právnej zodpovednosti robotov. Na túto otázku zodpovednosti v súčasnosti viac-menej neexistuje odpoveď a tak sa pohybujeme v akomsi právnom vákuu. Táto legálna problematika sa dá veľmi ľahko obchádzať, keďže dominantným užívateľom robotov je vojenská super-veľmoc USA, ktorá je zároveň veľmocou ako v oblasti informačnej a mediálnej, tak rovnako aj ekonomickej, pričom svojich robotov využíva proti rôznym povstaleckým, prípadne teroristickým skupinám s veľmi nízkou technologickou základňou ako aj schopnosťou ochraňovať a obraňovať svoje humanitárne, prípadne medzinárodné práva vo vojenskom konflikte.

Takže ak aj náhodou dôjde ku zlyhaniu systému a bezpilotný prostriedok bez príkazu zameria a vypáli na civilný cieľ niekde na hraniciach medzi Pakistanom a Afganistanom, nikto sa o tom často ani nikdy nedozvie, prípadne sa to dá veľmi ľahko zamiesť pod stôl pod označením „kolaterálne škody“ podobne, ako sa to v súčasnosti veľmi často deje pri neadekvátnom zásahu ozbrojených síl, prípadne pri chybe identifikovania cieľa.

Do budúca však ale vyvstávajú ďalšie otázky právnej a medzinárodnej zodpovednosti ako aj bezpečnostné otázky v zmysle možnosti napadnutia a softwarového „hacknutia“ budúcich autonómnych robotov ako aj ich preprogramovania a použitie voči pôvodným majiteľom. O tomto probléme etiky a legálnosti a legitímnosti nasadzovania robotov pojednáva aj samostatná štúdia vypracovaná pre americké námorníctvo,²¹⁶ čo dosvedčuje, že vôbec nejde o hypotetickú problematiku.

²¹⁶ Lin, P; Bekey, G; Abney, K; *Autonomous Military Robotics: Risk, Ethics, and Design*. California Polytechnic State University. 2008. Dostupné na: http://ethics.calpoly.edu/ONR_report.pdf

Záver

Mojou hlavnou snahou v práci samotnej bolo poukázať na význam, aký získava robotizácia pri transformácii ozbrojených síl USA a zároveň poukázať aj na historickú a predpokladanú dynamiku tohto procesu. Túto problematiku som sa snažil uchopiť pomocou a formou vybraných konceptov teórie virtuálnej vojny autora Der Deriana bez toho, aby som využíval samotné metódy post-štrukturalistických výskumov. Relatívne veľkú časť práce preto tvorí konceptuálno-technologická časť. Je to z dôvodu nutnej deskripcie a definície pojmov a konceptov pre danú teóriu, ktorá je dosť špecifická v rámci medzinárodných vzťahov/bezpečnostných štúdií.

To bolo ešte umocnené tým, že teoretické koncepty/pojmy sú vysoko determinovaná daným stavom technologického vývoja, ktorý táto teória zároveň opisuje. Samotná teória je však staršieho data z 90. rokov. Takže som musel „aktualizovať“ teoretické koncepty na súčasný technologický rámec, aby som ich bol schopný operacionalizovať na skúmanie samotnej problematiky robotizácie amerických ozbrojených síl. Tu som sa inšpiroval P.W.Singerom, ktorý v podstate toto implicitne vo svojich prácach robí. Rovnako som sa v teoretickej rovine oprel ešte o Christophera Cookera a jeho rozvinutie virtualizácie konfliktov a jej vplyv na étos bojovníkov.

Z daného dôvodu technologická časť zaberá veľkú časť práce, keďže bez základných opisov technologických trendov by som Der Derianove technologické koncepty pravdepodobne nebol úplne schopný vhodne operacionalizovať. Celkovo som sa pri vnútornom delení samotnej témy práce držal v mnohých aspektoch schémy a otázok súvisiacich s robotizáciou ozbrojených síl USA podobne, ako sa nimi zaoberá P.W Singer vo svojej knihe *Wired for War*. Samozrejme tak, aby to čo najviac korenšpondovalo s vybranými konceptami Der Deriana.

Niektoré hlavné časti v práci sú nakoniec dlhšie ako iné a to z dôvodu, že mnohé javy, ktoré som opísal a analyzoval napríklad pri leteckých robotoch platia aj pre pozemných robotov. Preto som tieto javy už neanalyzoval pri pozemných robotoch a zaoberal som sa už iba špecifickými javmi/vývojom v danej kategórii robotov. Z tohto dôvodu sa niektoré časti môžu zdať obsahovo nevyvážené. Z pochopiteľných dôvodov je veľmi špecifická krátka kapitola pojednávajúca o vzniku kyborgov.

Rovnako trochu špecifickými sú zdroje, keďže som nakoniec použil relatívne obmedzené množstvo monografií a omnoho viac štúdií a iných zdrojov ako aj odkazov na stránky výrobcov daných robotov, prípadne videí, v zmysle hesla lepšie raz vidieť ako desať krát počuť. Tieto videá som využil hlavne na demonštráciu kapacít najnovších robotov. Jedným z dôvodov špecifických zdrojov k práci je spomínaný problém, že problematika robotizácie je vcelku mladou otázkou ktorú sprevádzajú veľmi veľké kvalitatívne a kvantitatívne zmeny. Takže na jednej strane je k danej problematike menej vhodných akademických publikácií a tie ešte k tomu vcelku rýchlo zastarávajú. Kvôli tomu som skoro používal hlavne zdroje, ktoré boli vydané medzi rokmi 2007-2011. Paradoxne Der Derianove publikácie sú skoro jedinými, ktoré som použil a pritom nie sú vydané v posledných 5 rokoch.

Jednou z vecí, ktorá ma počas samotného výskumu prekvapila, bolo veľké množstvo oficiálnych dokumentov amerických ozbrojených síl k danej problematike ako aj ich veľmi častá aktualizácia. Nakoniec som pre svoju diplomovú prácu použil iba tri. Jedným z dôvodov bol ten, že ja sám som sa snažil analyzovať robotizáciu ako vývojový technologický proces, čo bolo determinované rovnako aj technologickým konceptuálnym základom práce. Jednotlivé štúdie sa však veľmi často zaoberali v podstate rovnakými javmi a trendami. Rozdiel medzi mnohými štúdiami bol len v ich aktualizácii ako aj veľmi podrobnom a odbornom rozpisovaní špecifických otázok a problémov ako aj technických detailov pri robotizácii napríklad u americkej námornej pechoty a podobne. Zaoberať sa týmito špecifickými informáciami som nepovažoval za vhodné, keďže by išlo o zbytočné odvádzanie pozornosti od mojej hlavnej snahy, ktorou bolo analyzovať jav robotizácie a jej dynamiky v amerických ozbrojených silách ako celku a to pomocou špecifických teoretických konceptov.

Čo sa týka samotnej práce, rovnako som zistil, hlavne v častiach zaoberajúcich sa budúcnosťou robotizácie ozbrojených síl, že **súčasný stav robotizácie je rozvinutejší ako som predpokladal na začiatku výskumu**. Rovnako ma prekvapili hlavne plány a projekty robotizácie amerických ozbrojených síl USA. Minimálne v oblasti prototypov²¹⁷ by v roku 2020 mali USA disponovať riešeniami, ktorých kapacity by mali byť kvalitatívne veľmi vzdialené oproti súčasnosti a oproti mojim pôvodným predpokladom na začiatku práce. Kapacity týchto riešení by mali

²¹⁷ jednotlivých robotov ako aj komplexnejších systémov

dosahovať, prípadne prekračovať kapacity systémov v súčasnosti vykresľovaných v sci-fi.

Celkovo som po dopísaní diplomovej práce došiel k záveru, že robotizácia ozbrojených síl sa podľa počiatočného predpokladu stáva jednou z najdôležitejších revolúcií v ozbrojených silách. Ide podľa môjho názoru o tak zásadnú revolúciu, že jej dôsledky ako aj smerovanie veľmi výrazne presahujú v mnohých otázkach oblasť ozbrojených síl a vojenstva. Ide dokonca podľa mňa o problematiku, ktorá sama má v budúcnosti vysoko sekuritizačný charakter a samotná otázka miery a kvality robotizácie ozbrojených síl môže byť sekuritizovateľná.

Rovnako si myslím, že robotizácia ozbrojených síl je trend, ktorý presahuje rámec ozbrojených síl USA. Tento jav sa v stále väčšej miere bude dotýkať všetkých technologicky vyspelých ozbrojených síl. To by preto mali reflektovať aj budúce dokumenty zaoberajúce sa dlhodobou modernizáciou ozbrojených síl Slovenskej a Českej republiky. Bude pravdepodobne veľmi problematické z dlhodobejšej perspektívy budovať technologicky moderné ozbrojené sily bez primeranej a konkrétnym ozbrojeným silám adekvátnej robotickej zložky.

Conclusion

The main aim of this thesis was to point out the importance that robotization is gaining as a part of the U.S. armed forced transformation as well as to show the historical and the anticipated dynamics of this process. I made an effort to grasp the issue by means and in the form of the selected concepts of the virtual war theory proposed by Der Derian without having to utilise the very methods of poststructuralist research. A significant portion of the thesis is devoted to conceptual-technological part. This was due to the necessary description and definition of the notions and concepts inherent to the given theory, which is rather peculiar within interational relations/security studies.

That was enforced by the fact that the theoretical concepts/notions are highly dependent on the given state of affairs of technological development which this very theory describes at the same time. The theory itself is, however, of older origin, and dates back to the nineties. As a result, I had to „update“ the theoretical concepts for them to fit in the current technological framework in order to be able to operationalize

them for the examination of the very issue of robotization of U.S. armed forces. Within that part, I took inspiration from P.W.Singer, who implicitly does the same thing in his works. Within the theoretical section I also made use of the ideas of Christopher Cooker and his elaboration of conflict virtualization and its influence on the ethos of warriors.

It is for this very reason that the technological part constitutes a major part of the thesis since I probably wouldn't be able to appropriately operationalize Der Derian's technological concepts without the elementary descriptions of the technological trends. On the whole, when dealing with the internal division of the topic of this thesis I tried to hold onto the scheme and issues relating to the U.S. armed forces robotization in similar fashion as P. W. Singer does in his *Wired for War* book in a way that it corresponds as much as possible with the selected concepts of Der Derian.

Some main sections of the thesis are in the end longer than the others because many phenomena that I described and analyzed in connection with, say, air robots hold equally for the land ones. I therefore did not analyze these phenomena with land robots and vice versa, yet addressed specific issues/development. Some sections may for this reason appear a bit imbalanced. The chapter discussing cyborgs is very specific for obvious reasons.

The sources are somewhat peculiar too since I ended up using a relatively limited number of monographs yet a lot more studies and other sources as well as links to the websites of the manufacturers of the given robots or even videos, believing that "one picture is worth a thousand words". I mainly meant these videos to demonstrate the capacities of the newest robots. One of the reasons for the above mentioned "peculiar sources" for the thesis is that the issue of robotization is a rather "young" discipline accompanied by significant qualitative and quantitative changes. Thus, on the one hand, there are fewer academic publications dealing with the topic, and, on the other, they quickly become outdated. It is for this reason that for the major part of the thesis, the sources I used were published between 2007-2011. Paradoxically, Der Derian's publications are almost the only ones used that have not been published in the last 5 years.

One of the things that surprised me during the research stage was a large number of U.S. armed forces official documents relating to the topic as well as their frequent updates. However, I only used three of them for this diploma thesis in the end. One of

the reasons for that was I myself was trying to analyze robotization as a developmental technological process which was also determined by the technological-conceptual basis of the work. Individual studies would, however, very often deal with the same phenomena and trends – they only differed in how topical they were as well as in a very detailed and specialized elaboration on the specific issues and problems and technical details regarding the robotization of American infantry and so on.

I did not find it suitable to deal with such specific information since that would be a useless distraction from my main topic which was to analyze the phenomenon of robotization and its dynamics in American armed forces as a whole by means of specific theoretical concepts.

As far as the thesis itself is concerned, I found out, especially within the sections on the future of the armed forces robotization, that its current status quo is more developed than I had assumed at the beginning of the research. I was also surprised at the plans and projects of the U.S. armed forces robotization. At least within the area of prototypes (individual robots as well as more complex systems) should the USA by 2020 have at their disposal solutions the capacities of which should be far beyond what we see at present. The capacities of these solutions are bound to achieve if not surpass the level of what is today seen as sci-fi in the area of systems capacities.

After having finished writing the thesis I came to the conclusion that armed forces robotization is becoming one of the most important revolutions in armed forces as such. It is, in my view, such substantial a revolution that both its consequences and direction reach in many aspects beyond the field of armed forces and military as such. I also believe that this issue will itself hold a securizational character in future and the very question of the degree and quality of robotization of armed forces can itself be securizationalized.

I am also of the opinion that robotization of armed forces is a trend which surpasses the framework of USA armed forces. This phenomenon will, in increasing manner, be relevant for all the technologically developed armed forces. This should therefore become reflected in the future documents dealing with long-term modernization of armed forces of the Slovak and Czech Republic. As it appears, building a technologically modern armed forces will, from a long-term perspective, be very problematic without appropriate and adequate armed-forces-specific robotic compone

Použité zdroje

Monografie

Cooker, C. *The Warrior Ethos: Military Culture and The War on Terror*. London: Routledge.2007

Der Derian J: *Virtuous War: Mapping the Military-Industrial-Media-Network-Entertainment Network*. New York: Routledge, 2009

Foucault, M. *Dozerat' a trestat'*. Bratislava:Kaligram. 2000

Mařík, M; Štepanková, O; Lažanský J; a kol. *Umělá inteligence(4)*. Praha: Academia, 2003.

Singer, P.W. *Wired for War: The Robotics Revolution and Conflict in the 21st century*. New York: Penguin Group. 2009

Iné zdroje

Axe, D: *One in 50 Troops in Afghanistan Is a Robot*. 7.1.2011. Citované: 16.11.2011 Dostupné na <http://www.wired.com/dangerroom/2011/02/1-in-50-troops-robots/>

Atwood, T; Klein, J. *The Bear: A life-size humanoid robot that searches for and rescues people*. Robot. Citované 20.12.2011. Dostupné na http://www.botmag.com/articles/04-25-07_vecna_bear.shtml

The Bear. Citované 12.12.2011 Dostupné na <http://www.vecna.com/robotics/solutions/bear/index.shtml>

BigDog - The Most Advanced Rough-Terrain Robot on Earth. Citované 11.11.2011 Dostupné na http://www.bostondynamics.com/robot_bigdog.html

Caryl, C. *Predators and Robots at War* 29.9.2011.Citované 12.11.2011 Dostupné na <http://www.nybooks.com/articles/archives/2011/sep/29/predators-and-robots-war/?pagination=false>

Cooper, T; Bishop, F. *Second Death of IrAF* 23.9.2011. Citované 13.12.2011 Dostupné na http://www.acig.org/artman/publish/article_375.shtml

Hybrid Insect Micro Electromechanical Systems (HI-MEMS) Citované 11.11.2011 Dostupné na [http://www.darpa.mil/Our_Work/MTO/Programs/Hybrid_Insect_Micro_Electromechanical_Systems_\(HI-MEMS\).aspx](http://www.darpa.mil/Our_Work/MTO/Programs/Hybrid_Insect_Micro_Electromechanical_Systems_(HI-MEMS).aspx)

Eisenhower, D.: *Military-Industrial Complex Speech*. Public Papers of the Presidents, , 1960, p. 1035- 1040.Citované 12.9.2011 Dostupné na: <http://www.h-net.org/~hst306/documents/indust.html>

Georgia Tech Mobile Robot Lab. Citované 22.12.2011 Dostupné na
<http://www.cc.gatech.edu/ai/robot-lab/publications.html>

icasualties.org: Iraq Coalition casualty coun.t Štatistika z 14.12.2011. Citované
14.12.2011 <http://icasualties.org/>

Iraq Coalition Casualties: Military Fatalities. Dostupné na:
<http://icasualties.org/Iraq/Fatalities.aspx>

iRobot Announces Order From US Army. Citované 20.12.2011 Dostupné na
<http://www.defencetalk.com/irobot-announces-order-from-us-army-29355/>

iRobot110FirstLook Citované 15.11.2011 Dostupné na.
http://www.irobot.com/gi/more_information/iRobot_110_FirstLook

LS3 - Legged Squad Support Systems. Citované 11.12.2011 Dostupné na
http://www.bostondynamics.com/robot_ls3.html

Moore, G. *Moore's Law* Citované 5.9.2011. Dostupné na:
<http://www.intel.com/about/companyinfo/museum/exhibits/moore.htm>

MK 15 Phalanx Close-In Weapons System (CIWS) Citované 12.10.2011 Dostupné na
<http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/systems/mk-15.htm>

Operation al-Fajr (Dawn) Operation Phantom Fury [Fallujah] Citované 12.10.2011
Dostupné na <http://www.globalsecurity.org/military/ops/oif-phantom-fury-fallujah.htm>

Operation Southern Focus. Citované 13.9.2011 dostupné na
http://www.globalsecurity.org/military/ops/southern_focus.htm

Pioneer Short Range SR (UAV). Citované 17.10.2011 Dostupné na
<http://www.globalsecurity.org/intell/systems/pioneer.htm>
Raven Overview. Citované 12.12.2011 Dostupné na
http://www.avinc.com/downloads/Raven_Domestic_1210.pdf

RQ-11B Raven UAV, United States of America. Citované 23.10.2011 Dostupné na
<http://www.airforce-technology.com/projects/rq11braven/>

Shachtman, N. *First Armed Robots on Patrol in Iraq*. 2.8.2007. Citované 11.12.2011
Dostupné na <http://www.wired.com/dangerroom/2007/08/httpwwwnational/>

UAS Advanced Development: Wasp. Citované 13.12.2011 Dostupné na <http://www.avinc.com/uas/adc/wasp/>

The Year of the Drone: An Analysis of U.S. Drone Strikes in Pakistan, 2004-2011. (15.12.2011) Citované 15.12.2011 Dostupné na
<http://counterterrorism.newamerica.net/drones>

Time Magazine Names the XOS 2 Exoskeleton „Most Awesomemost“ Invention of 2010. *Raytheon*. 2.11.2011. Citované 7.12.2011. Dostupné na http://www.raytheon.com/newsroom/technology/rtn08_exoskeleton/

Tummala, R. *Moore's Law Meets Its Match..* Citované 11.12.2011 Dostupné na <http://spectrum.ieee.org/computing/hardware/moores-law-meets-its-match>

Goetsch, M. *Virtuous War: Chapters 1 & 2*. Global Media Project 1.4.2008. Dostupné na http://www.watsonblogs.org/globalmedia/2008/04/virtuous_war_chapters_1_2.html

Vecna Robotics. Dostupné na: <http://www.vecna.com/robotics/index.shtml>

Odborné štúdie

Macedonia, M. *Games, Simulation and the Military Education Dilemma* Citované 20.12.2011 Dostupné na <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ffpiu018.pdf>

Kurzweil, R; *The Law of Accelerating Returns*. 7.3.2011. Citované 7.11.2011 Dostupné na <http://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns>

Lin, P; Bekey, G; Abney, K. *Autonomous Military Robotics: Risk, Ethics, and Design*. California Polytechnic State University. 2008. Citované 17.11.2011 Dostupné na: http://ethics.calpoly.edu/ONR_report.pdf

Military expenditure database. 2011. Stockholm International Peace Research Institute. Citované 9.12.2011 Dostupné na <http://www.sipri.org/databases/milex>

United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047. Citované 15.11.2011 Dostupné na www.govexec.com/pdfs/072309kp1.pdf

Unmanned Systems Roadmap 2007-2032. Citované 13.11.2011 Dostupné na <http://www.fas.org/irp/program/collect/usroadmap2007.pdf>

Periodiká

All the world's a game. *The Economist*. Citované 9.12.2011 Dostupné na <http://www.economist.com/node/21541164>

Brooks, R. The Robot Invasion Is Coming—and That's a Good Thing. *Discover Magazine*. 13.9.2010. Citované 12.11.2011 Dostupný na <http://discovermagazine.com/2010/oct/13-rodney-brooks-robot-invasion>

Der Derian J.: Virtuous War/Virtual Theory. *International Affairs (Royal Institute of International Affairs 1944-)*. 2000, Vol. 76, č. 4 s.771-788

Droning on: How to build ethical understanding into pilotless war planes. *The Economist*. 31.10.2010. Citované 8.12.2011 Dostupné na <http://www.economist.com/node/15814399>

Flight the Drones: Why the future of air power belongs to unmanned systems. *The Economist*. 8.10.2011. Citované 9.10.2011 Dostupné na: <http://www.economist.com/node/21531433>

Furda, M. Bezpilotné bojové lietadla na úsvite novej éry. *ATM* 5/2011 s. 50-57

Games. *The Economist*. Citované 20.12.2011. Dostupné na <http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2011/12/daily-chart-0>

Kaucký, S. Roboty místo bojových letounů(1) *ATM* 2/2007 s.10-14 .

Kaucký, S. Roboty místo bojových letounů(2) *ATM* 3/2007 s.18-21

Markoff, J. Quantum Computing Reaches for True Power. *The New York Times*. 8.10.2010. Citované 23.11.2011 Dostupné na <http://www.nytimes.com/2010/11/09/science/09compute.html>

Miller, G. Tate, J. CIA shifts focus to killing targets. *Washington Post*. 2.9.2011. Citované 7.9.2011. Dostupné na http://www.washingtonpost.com/world/national-security/cia-shifts-focus-to-killing-targets/2011/08/30/gIQA7MZGvJ_story.html

McGonigal, Jane. Be a Gamer, Save the World. *Wall Street Journal*(online) 22.11.2011. Citované 3.12.2011 Dostupné na http://online.wsj.com/article/SB10001424052748704590704576092460302990884.html?mod=WSJEUROPE_hpp_sections_tech

Theodore Modis: The Limits of Complexity and Change. *The Futurist*. May-Jun 2003 Dostupné na <http://www.growth-dynamics.com/articles/Futurist.pdf>

No command, and control. *The Economist*. 25.10.2010. Citované 26.10.2011 Dostupné na <http://www.economist.com/node/17572232>

Odehnal Z:Bezposádkové prostředky firmy QinetiQ. *ATM* 6/2010 s. 30-32

Odehnal Z: Bezposádkové pozemní prostředky iRobot. *ATM* 9/2010 s.28-30

Odehnal, Z. PacBot, Talon a co dál? *ATM* 10/2011 s.17-19

Quantifying history: Two thousand years in one chart *The Economist*. 28.6.2011. Citované 10.10.2011 Dostupné na <http://www.economist.com/blogs/dailychart/2011/06/quantifying-history>

Rawnsley, A. Darpa's Cheetah-Bot Designed to Chase Human Prey. *Wired*. 25.2.2011. Citované 12.10.2011 Dostupné na <http://www.wired.com/dangerroom/2011/02/darpas-cheetah-bot-designed-to-chase-human-prey/>

Royakkers L; van Est, R. The cubicle warrior: the marionette of digitalized warfare In: *Ethics and Information Technology* .2010. Volume 12, č. 3 s 289-296. Citované 29.10.2011 Dostupné na <http://www.springerlink.com/content/v31011x5805w5433/>

Shoot 'em up. *The Economist*. Citované 9.12.2011. Dostupné na <http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2011/12/daily-chart-0>

Sousek, T. UAV v boji. Bezpilotní prostředky v širších souvislostech. *ATM* 11/2010 s.36-41

Stabe, M; Bernard, S. Oberlander, M. The new cyber-industrial complex. *Financial Times* 10.10.2010. Citované 1.12.2011 Dostupné na <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/764ddfb4-f322-11e0-8383-00144feab49a.html#axzz1crHhVHI3> 10.10.2010

Visingr, L. Bojové letouny šesté generace. *ATM* 8/2011 s.44-46

Whitlock, C; Miller, G. U.S. assembling secret drone bases in Africa, Arabian Peninsula, officials say. *Washington Post*. 21.9.2011. Citované 28.9.2011 Dostupné na http://www.washingtonpost.com/world/national-security/us-building-secret-drone-bases-in-africa-arabian-peninsula-officials-say/2011/09/20/gIQAJ8rOjK_story.html

Zborníky:

Kudrec, M. Technological advance, world-wide internet network development and changes of the security environment. In MAJER, Marian; ONDREJCSÁK, Róbert; TARASOVIČ, Vladimír; VALÁŠEK, Tomáš(eds.) *Panorama of global security environment 2009*, Bratislava. Centre for European and North Atlantic Affairs (CENAA), 2009 s.701-711

Videa

Boston Dynamics Big Dog (new video March 2008). In *Youtube*(online). 17.3.2008. Citované 4.10.2011. Dostupné na <http://www.youtube.com/watch?v=W1czBcnX1Ww> Kanál uživateľa olinerd.

Deus Ex: The Eyeborg Documentary. In *Youtube*(online) 25.8.2011. Citované 2.10.2011 Dostupné na <http://www.youtube.com/watch?v=TW78wbN-WuU> Kanál uživateľa DeusExOfficial

Our Robot Future - Rodney Brooks. In *Youtube* (online) 9.6.2009. Citované 2.10.2011. Dostupné na <http://www.youtube.com/watch?v=O5DIyUWR-YY> Kanál uživateľa ForaTv

New robotic hand 'can feel'. In *Youtube*(online). 19.10.2009. Citované 13.9.2011 Dostupné na <http://www.youtube.com/watch?v=X85Lpuczy3E> Kanál uživateľa arlindbosh

PETMAN. In *Youtube* (online) 13.10.2011. Citované 16.10.2011. Dostupné na <http://www.youtube.com/watch?v=mclbVTIYG8E> Kanál uživateľa BostonDynamics

PETMAN Prototype. In *Youtube* (online). 26.10.2011 Citované 7.11.2011 Dostupné na <http://www.youtube.com/watch?v=67CUudkjEG4> Kanál uživateľa BostonDynamics

P.W. Singer on PTSD Among Army Drone Operators. In *Answers.com*. Citované 11.12.2011 Dostupné na <http://video.answers.com/pw-singer-on-ptsd-among-army-drone-operators-in-iraq-517068244> Kanál uživateľa BigThink