

**UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE**

Anja Kolak

**Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah: primerjalna in
kvantitativna analiza**

Magistrsko delo

Ljubljana, 2016

**UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE**

Anja Kolak

Mentor: izr. prof. dr. Iztok Prezelj

Somentor: doc. dr. Erik Kopač

**Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah: primerjalna in
kvantitativna analiza**

Magistrsko delo

Ljubljana, 2016

POVZETEK

Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah: primerjalna in kvantitativna analiza

V industrijski in postindustrijski dobi je razvoj znanosti in tehnološki napredek, zlasti izjemen napredek informacijsko-komunikacijske tehnologije, vplival na različna področja in s tem povzročil velike spremembe v gospodarstvu, industriji in družbi. Oborožene sile pri tem niso izjema. Razvoj in ekspanzija sodobnih tehnologij predvsem na področju robotike, biologije, nanotehnologije, računalniških procesorjev in kibernetike vplivata na zmogljivosti sodobnih oborožitvenih sistemov in posledično na zmogljivosti oboroženih sil. Nove tehnologije so omogočile večjo premičnost in hitrost vojaških enot, večji obseg izvajanja bojnih nalog in zmogljivejše oborožitvene sisteme. Sodobno vojskovanje temelji na zmogljivih oborožitvenih sistemih, komunikacijskih in informacijskih sistemih, obveščevalnih sistemih ter sistemih vodenja in poveljevanja. Več kot dve desetletji poteka razprava o spremenjeni paradigmi vojskovanja, zato se upravičeno lahko vprašamo, ali smo bili oziroma smo priča običajnim razvojnim, evolucijskim procesom, ki vplivajo na te spremembe. Čeprav se vojaška stroka strinja, da vojaška revolucija pomeni korenito spremembo v paradigmi vojskovanja, ni splošno sprejetega konsenza, kdaj in kako do teh sprememb pride oziroma kaj jih povzroča. Izum smodnika, parni stroj, podmornica, letalo in atomska bomba so nekatere od najbolj znanih inovacij, ki veljajo za revolucionarne. Danes pa se postavlja vprašanje, ali lahko nove tehnologije in modernizacija vojaških zmogljivosti, spremembe v načinu vojskovanja, spremenjene vojaške doktrine in taktike res razumemo oziroma označujemo kot revolucionarne.

Predmet raziskovanja v magistrskem delu je analiza trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah v obdobju od l. 1994 do l. 2014 na vzorcu 32 držav. Splošna, glavna analiza vključuje primerjalno analizo trendov uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v posameznih državah oziroma med skupinami držav ter prikaz (možnih) korelacij med trendom uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov, vojaško močjo države, tehnološko razvitostjo države, vloge države v mednarodni skupnosti in (geografskimi) značilnostmi posamezne države. Analiza vključuje tudi identifikacijo sodobnih oborožitvenih sistemov in oris prihodnjega trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov.

Analiza v magistrskem delu temelji na kvantitativni analizi, uporabljeni metodološki pristopi pa so: analiza vsebine, interpretacija sekundarnih virov, zgodovinska analiza in primerjalna analiza. Statistična analiza vključuje: analizo časovnih vrst, metodo razvrščanja v skupine, korelacijo in regresijo. Prihodnji trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov je orisan s pomočjo linearne regresije, rezultati so predstavljeni z opisno statistiko.

Sodobne oborožitvene sisteme opredeljujem kot kompleksne integrirane sisteme, z novejšimi tehnološkimi pridobitvami, ki so podprti z zmogljivimi računalniškimi aplikacijami ter delujejo na sinergiji različnih tehnologij in tehnoloških ravni. Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah analiziram skozi gibanje števila enot posameznega sodobnega oborožitvenega sistema ali vseh sistemov skupaj, po posamezni državi ali skupini držav, skozi zaporedne časovne točke, dolgoročno gibanje pojava oziroma spremenljivke pa predstavlja trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov.

Sodobni oborožitveni sistemi, identificirani v tej raziskavi, so: brezpilotni letalniki (UAV), brezpilotni letalniki za zbiranje obveščevalnih podatkov (UAV ISR), sistem za elektronsko vojskovanje (EV), sistem za zbiranje obveščevalnih podatkov (SIGINT, ELINT),

večnamenska lovska letala, natančno vodeno strelivo (GPS in lasersko vodene bombe) in sateliti. Analiza je pokazala, da je trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov pozitiven in naraščajoč že od l. 1994. Trend je najbolj izrazit pri ZDA, sledi Ruska federacija, Francija in Kitajska, države, ki sodobnih oborožitvenih sistemov nimajo, pa so: Albanija, Estonija, Islandija, Litva, Luksemburg, Latvija, Poljska, Slovaška in Slovenija. V eno skupino so se razvrstile vse evropske države (Nemčija, Španija, Velika Britanija, Italija, Švedska in Turčija), ki imajo v EU (brez Turčije) velike vojaške industrijske komplekse, med njimi je tudi Švedska kot nevtralna država, ki je po uporabi večnamenskih lovskih letal takoj za Francijo. Statistična analiza je pokazala, da med vsemi izbranimi indikatorji samo obrambni izdatki, ki odražajo vojaško moč države, vplivajo na uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov. Število pripadnikov oboroženih sil, raziskave in razvoj, izvoz visoko razvite tehnologije, vloga držav v mednarodni skupnosti in (geografske) značilnosti države so indikatorji, identificirani v tej raziskavi, ki ne vplivajo na trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov. Rezultati linearne regresije kažejo, da bo prihodnji trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov pozitiven in naraščajoč, v tej analizi vse do l. 2030. Kljub ugotovitvam te raziskave in načelnemu strinjanju, da bo tehnološki napredek in s tem trend sodobnih oborožitvenih sistemov pozitiven in naraščajoč ter da bodo zmogljivejši in modernejši oborožitveni sistemi zamenjali obstoječa, težko z analitično natančnostjo napovedujem, v kakšnih časovnih intervalih se bodo te spremembe pojavljale.

Ključne besede: sodobni oborožitveni sistemi, trend, oborožene sile, vojaška tehnologija, vojaške revolucije, vojaška transformacija

SUMMARY

The trend of using contemporary weapons systems in the armed forces: comparative and quantitative analysis

In the industrial and post-industrial era, the development of science and technological development, and especially remarkable progress of ICT had an impact on different areas, and thus caused major changes in the economy, industry and society. The armed forces are no exception. The development and expansion of modern technologies, particularly in the field of robotics, biology, nanotechnology, computer processors and cybernetics, has an impact on the capabilities of contemporary weapons systems and, consequently, on the capacity of the armed forces. New technologies have enabled greater flexibility and speed of troops, a greater extent of implementation of combat tasks and a better performance of weapons systems. Modern warfare is based on the powerful weapons systems, communications and information systems, intelligence systems and the C² systems.

For more than two decades the debate about the changed paradigm of warfare has been taking place, and therefore we may reasonably ask ourselves whether we were or we are witnesses to normal developmental, evolutionary processes that affect these changes. Although the military experts agree that military revolution represents a radical change in the paradigm of warfare, there is no generally accepted consensus on when and how these changes occur and what causes them. The invention of gunpowder, steam engine, submarine, aircraft, and the atomic bomb are some of the most famous innovations which are deemed to be revolutionary. Today, however, the question arises whether we really understand the new technology and modernization of military capabilities, the changing nature of warfare, the changed military doctrines and tactics, and describe them as revolutionary.

The subject of the master thesis is the analysis of the trend of using contemporary weapons systems by the armed forces during the period from 1994 to 2014 on a sample of 32 countries. The main analysis includes a comparative analysis of trends in the use of contemporary weapons systems in individual countries or groups of countries and shows (possible) correlation between the trend in the use of contemporary weapons systems, the military power of the state, the technological level of development of the country, the state's role in the international community and the (geographical) characteristics of each country. The analysis includes identification of contemporary weapons systems and outlines the further trend in the use of contemporary weapons systems.

The analysis in the study is based on quantitative analysis, and methodological approaches that are being used and complement each other are the following: content analysis, interpretation of secondary sources, historical analysis and comparative analysis. Statistical analysis includes: time series analysis, cluster analysis, correlation and regression. A further trend in the use of contemporary weapons systems is outlined by a linear regression, and the results are presented on the basis of descriptive statistics.

Contemporary weapons systems are defined as a complex integrated systems with the latest technological achievements, which are backed by powerful computer applications, and operate on the synergy of various technologies and technological levels. I have analysed the trend of using contemporary weapons systems in the armed forces through the movement of the number of units of individual contemporary weapon system, or of all the systems together, for each country or group of countries, through successive periods of time. The long-term

phenomenon or a movement indicator represents the trend of using contemporary weapons systems.

Contemporary weapon systems identified in this study are: unmanned aerial vehicle (UAVs), unmanned aerial vehicle for intelligence, surveillance, and reconnaissance (ISR UAVs), systems for electronic warfare (EW), signals intelligence and electronic signals intelligence (SIGINT, ELINT), fighter aircraft, precision-guided munitions (GPS and laser-guided bombs) and satellites. The analysis showed that the trend of the use of contemporary weapons systems has been positive and growing since 1994. The trend is most pronounced in the USA, followed by the Russian Federation, France and China; the countries that do not have contemporary weapons systems are: Albania, Estonia, Iceland, Lithuania, Luxembourg, Latvia, Poland, Slovakia and Slovenia. The same group includes all the European countries (Germany, Spain, Great Britain, Italy, Sweden and Turkey) which have in the EU (excluding Turkey) large military industrial complexes, including Sweden, as a neutral country, which takes place immediately after France if counting the number of fighter aircraft. A statistical analysis showed that only defence expenditure, among all selected indicators which reflect the military power of the state, has a positive impact on the use of contemporary weapons systems. The number of members of the armed forces, research and development, exports of high-tech, the role of the countries in the international community and the (geographical) features of a state are the indicators, identified in this study, that do not affect the trend in the use of contemporary weapons systems. Results of linear regression suggest that the further trend in the use of contemporary weapons systems will be positive and rising by 2030. Despite the findings of this survey and agreeing in principle with the fact that the technological progress and the consequent trend of contemporary weapons systems will be positive and growing, and that the existing weapons systems will be replaced by more powerful and more modern ones, it is difficult to predict with analytical precision at what intervals these changes will occur.

Key words: contemporary weapons systems, trend, military forces, military technology, military revolutions, military transformation

KAZALO

SEZNAM KRATIC	13
1 UVOD	14
2 METODOLOŠKI OKVIR	17
2.1 Predmet raziskovanja.....	17
2.2 Raziskovalni cilji in raziskovalna vprašanja	18
2.3 Pristopi in uporaba raziskovalne metodologije	19
2.4 Potek raziskovanja.....	20
2.5 Raziskovalne omejitve.....	20
2.6 Relevantnost proučevanja in znanstveni prispevek magistrskega dela	21
2.7 Temeljni pojmi	22
2.7.1 Oborožene sile	22
2.7.2 Tehnologija	22
2.7.2.1 <i>Vojaška tehnologija</i>	23
2.7.3 Sodobni oborožitveni sistemi.....	24
2.7.3.1 <i>Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov</i>	25
3 PREGLED DOSEDANJIH RAZISKAV S PODROČJA PROUČEVANJA TRENDOV VOJAŠKIH TEHNOLOGIJ IN OBOROŽITVENIH SISTEMOV	28
3.1 Javno dostopne baze podatkov	33
4 VOJAŠKE REVOLUCIJE IN SODOBNI OBOROŽITVENI SISTEMI	35
4.1 Vojaške revolucije	35
4.1.1 Kronološki pregled vojaških revolucij.....	36
4.1.1.1 <i>Obdobje po koncu hladne vojne in spremenjena paradigma vojskovanja</i>	38
4.1.2 Geneza koncepta revolucije v vojaških zadevah	39
4.1.2.1 <i>Vojaškotehnična revolucija</i>	40
4.2 Revolucija v vojaških zadevah	42
4.2.1 Revolucija v vojaških zadevah, opredelitve in razprave.....	43
4.2.2 Karakteristike in proces revolucije v vojaških zadevah.....	45
4.2.3 Elementi revolucije v vojaških zadevah	48
4.2.4 Revolucija v vojaških zadevah kot vse ostalo.....	49

4.2.5 Ali so spremembe v vojaških zadevah posledice evolucije ali revolucije?	54
4.3 Vojaška transformacija	55
4.3.1 Opredelitev vojaške transformacije	56
4.3.2 Elementi vojaške transformacije.....	58
4.3.3 Pomembnost tehnoloških inovacij za oborožitvene sisteme v procesu vojaške transformacije	60
4.4 Teorija sistema vojaškotehničnih ved in teorija oborožitvenih sistemov.....	62
4.5 Razlike in podobnosti med revolucijo v vojaških zadevah in vojaško transformacijo ..	62
5 IDENTIFIKACIJA IN OPERACIONALIZACIJA SODOBNIH OBOROŽITVENIH SISTEMOV	66
5.1 Identifikacija, opis in operacionalizacija indikatorjev sodobnih oborožitvenih sistemov....	66
5.1.1 Sodobni oborožitveni sistemi.....	66
5.1.1.1 Brezpilotni letalniki (za zbiranje obveščevalnih podatkov, izvidovanje in opazovanje)	66
5.1.1.2 Večnamenska lovna letala.....	68
5.1.1.3 Sistemi za elektronsko vojskovanje	69
5.1.1.4 Sistemi za pridobivanje obveščevalnih podatkov	71
5.1.1.5 Natančno vodeno strelivo.....	72
5.1.1.6 Sateliti.....	73
5.2 Indikatorji, ki (lahko) vplivajo na uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov.....	74
5.2.1 Vojaška moč.....	74
5.2.1.1 Število pripadnikov oboroženih sil.....	74
5.2.1.2 Obrambni izdatki.....	74
5.2.2 Tehnološka razvitost	75
5.2.2.1 Raziskave in razvoj.....	75
5.2.2.2 Izvoz visoke tehnologije.....	76
5.2.3. Vloga držav v mednarodni skupnosti	76
5.2.4. (Geografske) značilnosti države	77
6 TREND UPORABE SODOBNIH OBOROŽITVENIH SISTEMOV V OBOROŽENIH SILAH	78
6.1. Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah, natančno vodenega streliva in enot za elektronsko vojskovanje.....	80

6.2 Razvrstitev držav po uporabi sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah	84
6.3 Dejavniki, ki (lahko) vplivajo na uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov.....	93
6.4 Oris prihodnjega trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah ..	96
7 SKLEP.....	102
8 LITERATURA	108
PRILOGA	121

KAZALO SLIK

Slika 3.1: Pregled in razvoj naprednih tehnoloških področij	30
Slika 4.2: Proces revolucije v vojaških zadevah	47
Slika 4.3: Revolucija v vojaških zadevah kot posledica novih tehnologij, doktrin in procesov. 48	
Slika 4.4: Uspešna transformacija vs. neuspešna transformacija	58
Slika 4.5: Generične operacijske zmogljivosti v času hladne vojne in po njej	59
Slika 6.6: Korelacijska matrika vseh spremenljivk	96
Slika 6.7: Trend razvoja zmogljivih računalniških procesorjev	100

KAZALO TABEL

Tabela 4.1: Elementi, tehnologije in vojaški sistemi utemeljeni na RVZ.....	49
Tabela 4.2: Revolucija v vojaških zadevah kot razprava	51
Tabela 6.3: Razvrstitev držav v skupine glede na število sodobnih oborožitvenih sistemov skupaj – na normaliziranih podatkih	85
Tabela 6.4: Mednarodni promet in proizvodnji vojaškega orožja	91
Tabela 6.5: Vpliv (ne)odvisnih spremenljivk na trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov.....	93
Tabela 6.6: Pomožni račun za določanje trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov...	97
Tabela 6.7: Število sodobnih oborožitvenih sistemov od l. 1994 do 2030	98

KAZALO GRAFOV

Graf 6.1: Sodobni oborožitveni sistemi, zajeti v analizi po odstotkih	80
Graf 6.2: Dolgoročno gibanje števila vseh sodobnih oborožitvenih sistemov skupaj	81
Graf 6.3: Dolgoročno gibanje posameznega sodobnega oborožitvenega sistema	82
Graf 6.4: Dolgoročno gibanje števila pripadnikov enot za elektronsko vojskovanje	82
Graf 6.5: Število tipov lasersko in GPS/INS-vodenih bomb (skupaj) po posamezni državi ...	83
Graf 6.6: Razvrstitev držav v skupine glede na število sodobnih oborožitvenih sistemov.....	87
Graf 6.7: Razvrstitev držav v skupine glede na število sodobnih oborožitvenih sistemov – brez ISR UAV (na normaliziranih podatkih)	88
Graf 6.8: Razvrstitev držav v skupine po številu sodobnih oborožitvenih sistemov – po	89
Graf 6.9: Primerjava največjih izvoznic orožja na svetu glede na delež BDP za raziskave in razvoj.....	92
Graf 6.10: Razvrstitev držav v skupine glede na višino obrambnih izdatkov – izvorni podatki.	94
Graf 6.11 Predvideni nakupi glavne vojaške opreme RS do l. 2020	95
Graf 6.12: Oris nadaljnjega trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov do l. 2030.....	99

SEZNAM KRATIC

C ²	poveljevanje in kontrola (ang. <i>Command, Control</i>)
C ⁴ I	poveljevanje, kontrola, komunikacije, računalniki in informacije (ang. <i>Command, Control, Communications, Computers and Intelligence</i>)
C ⁴ ISR	poveljevanje, kontrola, komunikacije, računalniki in informacije za izvidovanje, obveščevalno dejavnost in opazovanje (ang. <i>Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance</i>)
ECM	ukrep za elektronsko podporo (ang. <i>electronic support measure</i>)
ELINT	pridobivanje obveščevalnih podatkov z elektronskimi sredstvi (ang. <i>electronic intelligence</i>).
EU	<i>European Union</i> , Evropska Unija
EV	elektronsko vojskovanje (ang. <i>electronic warfare</i>)
GPS	sistem za določanje položaja (ang. <i>Ground Position System</i>)
IKT	informacijsko-komunikacijska tehnologija
INS	notranji navigacijski sistem (ang. <i>inertial navigation system</i>)
ISR UAV	brezpilotni letalniki za izvidovanje, obveščevalno dejavnost in opazovanje (ang. <i>information, surveillance and reconnaissance unmanned aerial vehicles</i>)
NATO	<i>North Atlantic Treaty Organization</i> , Organizacija severno-atlantske pogodbe
NII	omrežna in informacijska infrastruktura (ang. <i>networking and information infrastructure</i>)
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> , Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj
OS	oborožene sile
OVSE	Organizacija za varnost in sodelovanje v Evropi
OZN	Organizacija združenih narodov
RVZ	revolucija v vojaških zadevah (ang. <i>revolution in military affairs</i>)
SIGINT	pridobivanje obveščevalnih podatkov s sredstvi za zveze (ang. <i>signals intelligence</i>) in način
SoS	<i>Systems of Systems</i> , sistem sistemov
SSKJ	Slovar slovenskega knjižnega jezika
UAV	brezpilotni letalniki (ang. <i>unmanned aerial vehicle</i>)
UTO	na učinku temelječe operacije (ang. <i>effect-based operations</i>)
VR	vojaške revolucije (ang. <i>military revolutions</i>)
VTR	vojaško tehnična revolucija (ang. <i>military-technical revolution</i>)
ZDA	Združene države Amerike

1 UVOD

Kljub temu, da bomo preostanek življenja živeli v prihodnosti, bo vsaka naša odločitev temeljila na izkušnjah iz preteklosti. To preprosto dejstvo lahko obrambnim strokovnjakom predstavlja težavo, saj obstaja realna možnost, da bo svet, v katerem bodo načrti uresničeni, drugačen od sveta, v katerem so načrtovani.
(Martin C. Libicki 2003, 103)

Trditev, da je varnostno okolje po koncu hladne vojne bolj kompleksno kot v času pred njo, ne zanika dejstva kompleksnosti stare svetovne ureditve, prepletenih mednarodnih odnosov¹ in meddržavnih oboroženih spopadov. Gre le za bolj jasno ponazoritev vpliva globalizacije² in hitrega razvoja znanosti in tehnologij, katerih rezultat je izjemna povezljivost, pretočnost in kompleksnost sodobnega varnostnega okolja. Gospodarski, družbeni, okoljski, znanstveni in tehnološki ter obrambni in vojaški trendi imajo izjemen vpliv na varnostno ureditev v svetu in na varnost v posamezni državi.

Mednarodno okolje po odpravi delitve sveta na dva pola³ prinaša številna nova tveganja, množico potencialnih groženj in posledično nove izzive za politične odločevalce. Grožnje, kot so terorizem, oboroženi konflikti, organizirani kriminal in kibernetiski napadi so vzrok za iskanje novih mehanizmov za zagotavljanje mednarodnega miru in varnosti.

V industrijski in postindustrijski dobi je razvoj znanosti in tehnologije, zlasti izjemen napredek informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), vplival na različna področja in povzročil velike spremembe v gospodarstvu, industriji in družbi. *Oborožene sile* pri tem *niso izjema*. Informacijska revolucija vojaške organizacije postavlja pred nove izzive in nove priložnosti. Razsežnosti vpliva tehnološkega napredka so presegle okvire konvencionalnih vojskovanj in s tem so se pojavile nove oblike merjenja vojaške moči, kot sta tekma za tehnološko premoč in premoč v vesolju ter modernizacija vojaških zmogljivosti. *Digitalno-informacijski prostor* in *globalni mediji* so se poleg ozemeljskih operacij spremenili v ključno

¹ Velike politične spremembe, do katerih je prišlo po koncu hladne vojne in z razpadom Sovjetske zveze, so povod za nastanek velike evolucije v strukturi mednarodnih odnosov (več v Sheehan 2008, 4).

² Globalizacija ni le sklop sprememb v družbi, politiki in ekonomskem sistemu, Michael Hardt v globalizacijo med drugim vključuje tudi varnostne, obrambne, vojaške in druge vidike (navaja Žabkar 2005, 129). McGrewu (2008, 23) pa pravi, da je globalizacija širjenje, poglobljanje, pospeševanje in vedno večji vpliv medsebojne povezanosti sveta.

³ Mednarodni sistem, ki je bil nekoč uravnotežen, ker je bil bipolaren; danes ga nadomešča novi enopolarni svet, v katerem skoraj ni nobenega ravnotežja (Cox 2007, 168). Mearsheimer v Cox (2007, 171–196) trdi, da je bipolarnost po drugi svetovni vojni ustvarila stabilnost in red; njeno sesutje lahko zato ustvari le nove probleme (npr. širjenje jedrskega orožja). Huntington obdobje po hladni vojni imenuje *spopad civilizacij*. Cox zaključuje, da v obdobju vojn proti terorju svet postaja vedno manj stabilen, in sicer vse do te mere, da nekateri čas hladne vojne vidijo kot čas resničnega predaha.

bojišče. Posledica so velike spremembe v sodobnem načinu vojskovanja, informacijsko-komunikacijski sistemi pa so postali *jedro* vojaških organizacij (Hong 2005, 219). ZDA so tehnološki napredek izkoristile za doseganje političnih in vojaških ciljev ter začele razvoj naprednih (vojaških) tehnologij in sodobnih oborožitvenih sistemov, kot so: brezpilotni letalniki, natančno vodeno strelivo, zmogljivi senzorji v sistemih C⁴ISR, sateliti itd. Razvoj novih tehnologij na področju mikroelektronike, senzorjev, računalnikov in obdelave podatkov je ključen dejavnik, ki je pripomogel k dramatičnim spremembam na področju konvencionalnega vojskovanja (Svete 2005, 219).

Zalivska vojna l. 1991, vojaško posredovanje na Kosovu l. 1999⁴, invazija na Afganistan l. 2001 in zrušenje režima Sadama Huseina v Iraku l. 2003 so bile vojaške operacije, ki so z uporabo zmogljivih sodobnih oborožitvenih, komunikacijskih in obveščevalnih sistemov ter z novim konceptom vodenja in poveljevanja spremenile svet v *večplastno bojišče*⁵. Dokaz, kako izjemno velik pomen in vlogo imajo tehnološki napredek in sodobni oborožitveni sistemi za vojaške organizacije, so rezultati uspešno izvedenih vojaških operacij v Iraku l. 2003. Koalicijske sile so pod vodstvom ZDA dosegle tako vojaško kot tehnološko prevlado nad nasprotnikom, ki je imel neprimerljive vojaške zmogljivosti. Hitre operacije so se izvajale z uporabo natančno vodenega streliva, s sistemi satelitske navigacije (GPS), brezpilotnimi letalniki in satelitskimi sistemi za izvidovanje. Uporaba brezpilotnih letalnikov za nadzor sovražnikovega ozemlja in mrežno-centrične operacije so znatno zmanjšale reakcijski čas – proces izmenjave operativnih informacij in izvajanje operacij je lahko potekalo v realnem času.

Razvoj in ekspanzija sodobnih tehnologij predvsem na področju robotike, biologije, računalniških procesorjev in kibernetike vpliva na zmogljivosti sodobnih oborožitvenih sistemov in posledično na zmogljivosti oboroženih sil. Nove tehnologije so nekajkrat povečale premičnost in hitrost vojaških enot, povečal se je obseg izvajanja bojnih nalog in povečala se je zmogljivost oborožitvenih sistemov (npr. doomet in natančnost orožij). Spremenjena paradigma vojskovanja temelji na zmogljivih oborožitvenih, komunikacijskih in obveščevalnih sistemih ter sistemih vodenja in poveljevanja. Sistemi C⁴ISR so ključnega pomena za oborožene sile, saj na njih deluje celotna vojaška arhitektura. Pogoji za uspeh vojaških operacij pa je *videnje* in *poznavanje razmer* na vojskovališču, oboje pa temelji na vesoljskih radarskih sistemih, obveščevalnih satelitih (SIGINT, ELINT) in na sodobnih

⁴ Zupančič uporablja izraz *vojaška operacija*. Več o operaciji Nata "Zavezniška sila" in vzpostavitvi mednarodne uprave na Kosovu v času od marca do junija 1999 v Zupančič (2015, 65).

⁵ *Večplastno bojišče* poleg vojaške konfrontacije vključuje še politične, ekonomske, psihološke, kulturne in druge (več glej v Žabkar 2005, 132).

podatkovnih prikazovalnikih (Freedman 1999; O'Hanlon 2000; Libicki 2003 in Kugler 2006). Tehnološke novosti so posredno korenito spremenile tudi vojaške strukture, oblikovale so se nove strategije in doktrine⁶. Preoblikovanje obrambnih politik, reorganizacija oboroženih sil, profesionalizacija kadrov in dobra opremljenost vojakov pa se kaže v uspešnosti vojaških operacij (Žabkar 1994, 985, Kočevar 2004, 91). Spremenjena paradigma vojskovanja, uporaba izpopolnjenih oborožitvenih, komunikacijskih in obveščevalnih sistemov, preoblikovanje sistema vodenja in poveljevanja ter oblikovanje novih doktrin in strategij se v znanstveni literaturi povezuje z različnimi (teoretičnimi) koncepti, najpogosteje s konceptom vojaških revolucij in konceptom vojaške transformacije. Vojaške revolucije so velike spremembe v vojaških organizacijah in vojaških strukturah, v doktrinah in strategijah ter so velike spremembe v načinu vojskovanja – še posebno z vidika preskoka s starih vojaških konceptov oziroma idej na *divergentno razmišljanje*, pri čemer se uporabijo dobre ideje s tendenco ustvarjanja novih, izvirnih in (običajno) boljših rešitev. Pri procesu preoblikovanja fizičnih in konceptualnih razlik med dvema različnima dobama vojskovanja, govorimo o prepletanju štirih ključnih elementov: (1) *tehnološke spremembe*; (2) *razvoj vojaških sistemov*; (3) *operativne inovacije* in (4) *organizacijsko prilagajanje*. Vojskovanje označujemo za kompleksen in spreminjajoč proces, ki je odvisen od več dejavnikov, med njimi pa velja izpostaviti znanstvene in tehnološke novosti.

Proizvodnja in posledično tudi uporaba *sodobnih oborožitvenih sistemov* se povečuje tako v evroatlantskem območju kot v azijsko-pacifiški regiji, kjer uvoz in izvoz vojaške opreme v zadnjih letih spodbujajo gospodarski in politični razlogi. L. 2012 so Kitajska, Rusija in Južna Koreja prvič porabile več denarja za oborožene sile kot vse države skupaj v Evropi, Kitajska pa je v zadnjih petih letih z izvozom orožja prehitela Francijo in Nemčijo ter se uvrstila na tretje mesto virov orožja na svetu (EU Institute for Security Studies 2013, 19; Japan Ministry of Defense 2014, 115).

Na vprašanja, kot so, kako velik vpliv ima tehnološki napredek na oborožitvene sisteme, zakaj in čemu gre pripisati spremembe, ki so se zgodile v načinu vojskovanja, kakšen je trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov in kaj nanj vpliva, iščem odgovore s pomočjo poglobljene analize, rezultate in ugotovitve pa podrobneje predstavljam v sklepnem poglavju magistrskega dela.

⁶ Vojaška doktrina je po Žabkarju (2003, 208) kot aplikativen izvleček vojaške znanosti. "Označuje sistem uradno sprejetih splošnih stališč o organizaciji, pripravah in uporabi vseh vej oboroženih sil v vseh možnih okoliščinah ter o vodenju oboroženega boja in vojskovanju, kakor tudi izvajanju vojaških operacij brez uporabe orožja na vseh ravneh – taktični, operativni in strateški."

2 METODOLOŠKI OKVIR

Na podlagi uvodnega poglavja, v katerem pojasnjujem raziskovalna izhodišča, v tem poglavju opredeljujem predmet raziskovanja, raziskovalne cilje in vprašanja, metodološke pristope, potek raziskovanja in strukturo analize magistrskega dela ter raziskovalne omejitve.

2.1 Predmet raziskovanja

Predmet raziskovanja v magistrskem delu je *trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah* v obdobju od l. 1994 do l. 2014 na vzorcu 32 držav. Splošna, glavna analiza vključuje primerjalno analizo trendov uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v posameznih državah ali skupinah držav ter prikaz (možnih) korelacij med trendom uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov, vojaško močjo države, tehnološko razvitostjo države, vloge države v mednarodni skupnosti in (geografskimi) značilnostmi posamezne države.

Obdobje⁷ zajema podatkov sem omejila na 20 let, od l. 1994 do l. 2014, in sicer z zajemanjem podatkov po naslednjih letih: 1994, 1998, 2002, 2006, 2010, 2014⁸. S pomočjo kvantitativne analize podatkov sem operacionalizirala indikatorje in oblikovala vzorec analiziranih držav. Vanj sem zajela 32 držav: vse današnje članice zveze Nato (*Albanija, Belgija, Bolgarija, Kanada, Hrvaška, Češka, Danska, Estonija, Francija, Nemčija, Grčija, Madžarska, Islandija, Italija, Latvija, Litva, Luksemburg, Nizozemska, Norveška, Poljska, Portugalska, Romunija, Slovaška, Slovenija, Španija, Turčija, Velika Britanija in Združene države Amerike*), 2 evropski nevtralni državi (*Avstrija in Švedska*) in 2 svetovni vojaški sili (*Ruska federacija in Kitajska*). Indikatorjev v bazi je 23 in so razdeljeni v 5 skupin: (1) *sodobni oborožitveni sistemi*; (2) *vojaška moč*; (3) *tehnološka razvitost*; (4) *vloga držav v mednarodni skupnosti* in (5) *(geografske) značilnosti države*. Skupine in posamezne indikatorje natančneje identificiram in operacionaliziram v petem poglavju.

⁷ Obdobje zajema podatkov sem določila tudi na podlagi ugotavljanj Haltinerja in Kleina, ki analizirata vojaške reforme v Evropi po koncu hladne vojne in ugotavljata, da skoraj ni države, ki ne bi reformirala in modernizirala svojih oboroženih sil. Reforme v oboroženih silah so si sledile v treh valovih: (1) zmanjševanje oboroženih sil; (2) faza internacionalizma in profesionalizacije zveze NATO in (3) faza modularizacije in fleksibilizacije (navajata Grizold in Prezelj 2016, 35–36).

⁸ *Military Balance* 1994/1995 – zajem podatkov leto 1994 in prva četrtina 1995; *Military Balance* 1999/2000 – zajem podatkov leto 1998 in prva četrtina 1999; *Military Balance* 2003/2004 – zajem podatkov leto 2002 in prva četrtina 2003; *Military Balance* 2007 – zajem podatkov leto 2006 in prva četrtina 2007; *Military Balance* 2011 – zajem podatkov leto 2010 in prva četrtina 2011; *Military Balance* 2015 – zajem podatkov leto 2014 in prva četrtina 2015.

Vsebinsko pojasnilo k naslovu: besedni sklop "trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah" razumem v specifičnem smislu, ki ga je treba natančneje pojasniti. Podatki o oborožitvenih sistemih posamezne države za posamezno leto so zajeti iz publikacije *Military Balance*, IISS⁹. Ti podatki zajemajo število vseh oborožitvenih sistemov, ki jih države v določenem letu imajo, koliko teh sistemov dejansko uporabljajo, pa ni mogoče ugotoviti oziroma analizirati brez dodatnega poglobljenega raziskovanja. Zato sem raziskavo izvedla s predpostavko, da države uporabljajo vse navedene oborožitvene sisteme¹⁰ in iz tega sklepam o trendu uporabe oborožitvenih sistemov v proučevanem obdobju.

2.2 Raziskovalni cilji in raziskovalna vprašanja

V magistrskem delu sem si zastavila naslednje raziskovalne cilje:

1. *priprava teoretičnih izhodišč*: analiza izbranih konceptov in izbor metod za proučevanje trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov;
2. na podlagi *karakteristik in elementov* revolucije v vojaških zadevah in vojaške transformacije *identificirati in opredeliti* sodobne oborožitvene sisteme v oboroženih silah;
3. na vzorcu izbranih držav *ugotoviti in proučiti*, katere sodobne oborožitvene sisteme, ki izhajajo iz teorije o revoluciji v vojaških zadevah in vojaške transformacije, uporabljajo posamezne države oziroma skupine držav;
4. *ugotoviti*, ali obstaja v vzorcu izbranih držav *korelacija* med vojaško močjo države, tehnološko razvitostjo države, vlogo držav v mednarodni skupnosti in uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov;
5. poskušati *orisati prihodnji trend* uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah.

V okviru raziskovalnih ciljev sem odgovarjala na naslednja raziskovalna vprašanja:

1. *Kakšen* je trend (*oris trenda*) uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah v času od 1994 do 2014 na vzorcu izbranih držav?
2. V kateri državi oziroma skupini držav je trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov *najbolj* oziroma *najmanj izrazit* in ali so v vzorcu izbranih držav tudi države oziroma skupine držav, ki sodobnih oborožitvenih sistemov *ne uporabljajo*?

⁹ Podatki o vojaški opremi posamezne države temeljijo na ocenah IISS, in sicer predstavljajo oceno vseh razpoložljivih in uporabnih virov in zalog, ki jih ima država v določenem letu.

¹⁰ Sodobni oborožitveni sistemi, identificirani v tej raziskavi (glej stran 66), predstavljajo le del vseh oborožitvenih sistemov posamezne države.

3. Ali indikatorji *vojaške moči države, tehnološka razvitosti države, vloge držav v mednarodni skupnosti in (geografske) značilnosti države* vplivajo na trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov?
4. *Kater(i) izbran(i) indikator(ji) najbolj oziroma najmanj vpliva(jo) na trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v posamezni državi oziroma skupini držav?*

2.3 Pristopi in uporaba raziskovalne metodologije

Za doseganje navedenih ciljev in za odgovarjanje na raziskovalna vprašanja sem uporabila več metodoloških pristopov, ki se med seboj dopolnjujejo, nekateri tudi prepletajo.

- (1) V teoretičnem delu magistrske naloge s pomočjo *deskriptivne metode* pojasnim temeljne pojme, ki so za razumevanje analize ključnega pomena, in z *metodo analize vsebine in interpretacije sekundarnih virov* iz znanstvenih in strokovnih virov naredim pregled različnih teoretičnih konceptov ter opredelim revolucijo v vojaških zadevah in vojaško transformacijo. Analiza obeh teoretičnih konceptov je podlaga za identificiranje in opredelitev sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah.
- (2) Empirični del raziskave temelji na *kvantitativni metodologiji*, v okviru katere sem zbrala podatke, jih statistično obdelala in rezultate smiselno interpretirala. Pri tem sem uporabila:
 - a. *primerjalno analizo*, s pomočjo katere sem primerjala države po različnih indikatorjih;
 - b. *z metodami razvrščanja v skupine*¹¹ smo¹² države v vzorcu, ki so si podobne po številu oborožitvenih sistemov, razvrstili v posamezne skupine¹³;
 - c. s pomočjo *analize časovnih vrst* sem opazovala gibanje števila sodobnih oborožitvenih sistemov skozi čas in orisala prihodnji trend uporabe oborožitvenih sistemov;
 - d. za analizo vpliva neodvisnih spremenljivk na odvisne spremenljivke ob hkratnem upoštevanju trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov in za analizo odnosov med vsemi spremenljivkami smo uporabili *korelacijo in regresijo*;
 - e. za (grafični) oris prihodnjega trenda uporabe oborožitvenih sistemov v oboroženih silah sem uporabila *linearno regresijo po metodi najmanjših kvadratov*;

¹¹ Urejanje ali razvrščanje objektov v skupine pomeni, da so si objekti znotraj skupin čim bolj podobni, objekti različnih skupin pa so si čim bolj različni (Vizjak Pavšič 2015, 26).

¹² Pri nekaterih statističnih analizah so mi pomagali metodologi iz Centra za metodologijo in informatiko, zato v besedilu, poleg prve osebe ednine, pišem tudi v tretji osebi ednine.

¹³ Uporabili smo metodo *k-means* za longitudinalne podatke (Genolini in Falissard 2010; Genolini in drugi 2013).

- f. za prikaz rezultatov sem uporabila tudi *opisno statistiko* – predstavitev rezultatov v obliki grafičnih in tabelarnih prikazov.

2.4 Potek raziskovanja

Načrt analize in potek raziskovalnega dela v magistrskem delu sem razdelila na naslednje segmente:

- v prvem delu s pomočjo pregleda in analize znanstvene literature pojasnujem ključne pojme: oborožene sile, tehnologija, vojaška tehnologija, sodobni oborožitveni sistemi in trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov;
- nadaljujem s pregledom relevantne znanstvene literature s področja vojaških revolucij, vojaške transformacije in oborožitvenih sistemov v oboroženih silah. Na podlagi elementov in karakteristik vojaških revolucij in vojaške transformacije identificiram in opredelim sodobne oborožitvene sisteme ter oblikujem konceptualna izhodišča za poglobljeno analizo;
- na podlagi konceptualnih izhodišč sem pripravila bazo podatkov, ki obsega kvalitativne in kvantitativne podatke, pridobljene iz baze SIPRI (*Stockholm International Peace Research Institute*), letnih publikacij *Military Balance*, javno dostopne baze podatkov *World Bank* in drugih uradnih virov;
- sledi operacionalizacija indikatorjev in obdelava podatkov. Na podlagi dobljenih rezultatov sem pripravila slikovne in grafične prikaze ter interpretirala rezultate;
- v 6. poglavju odgovarjam na zastavljena znanstvena vprašanja in orišem prihodnji trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah;
- magistrsko delo zaključim z glavnimi sklepnimi ugotovitvami.

2.5 Raziskovalne omejitve

Obseg raziskovanja sem omejila s treh vidikov:

(1) v *časovnem*, saj sem zajela podatke za obdobje zadnjih dvajset let, in sicer od l. 1994 do l. 2014.¹⁴ V okviru te omejitve sem izbrala (prelomna) časovna obdobja¹⁵, ki so za analizo

¹⁴ Časovna omejitev je povezana s spremenjeno metodologijo navajanja podatkov v publikaciji *Military Balance*, ki jo izdaja Mednarodni inštitut za strateške študije (*The International Institute for Strategic Studies (IISS)*). Metodologija je bila spremenjena l. 1994, kasneje še l. 2005. Omejitve do l. 2014 zato, ker je letnik 2015 zadnja izdana letna publikacija *Military Balance*, iz katere sem zajemala podatke.

¹⁵ O vojaških reformah in o preoblikovanju OS v evropskih državah pišeta tudi Grizold in Prezelj (2016, 40), ki izpostavljata tri faze, časovna obdobja preoblikovanja: čas 1990–1995: države zmanjšujejo obseg OS; čas 1996–2000/01: večje vojaško sodelovanje med državami in prizadevanja za vključitev v zvezo Nato; čas od 2001 do danes: spremenjeno varnostno okolje, teroristični napad 11. septembra 2001, širitev zveze Nato.

pomembna, in sicer iz naslednjih razlogov: (a) začetki 90. let – prvič se omeni koncept revolucija v vojaških zadevah; (b) sredina 90. let – ZDA pripravijo *strateški vojaški dokument/koncept* skupne vizije 2010 (US DoD 1996¹⁶), pri katerem gre med drugim tudi za uvajanje novih računalniških in komunikacijskih tehnologij v oborožitvene sisteme; (c) obdobje po 11. septembru 2001 – teroristični napad korenito vpliva na mednarodno varnostno okolje in na spreminjanje vojaških struktur ter preoblikovanje obrambnih politik; (d) obdobje po vojaških operacijah v Afganistanu in Iraku – uspešna uporaba novih tehnologij in sodobnih oborožitvenih sistemov; (e) obdobje po sprejetju nove Natove strategije v Lizboni – sprejet nov koncept zavezništva in potrditev vzpostavitve sistema protiraketne obrambe; (f) obdobje merjenja moči v vesolju in kibernetiko bojevanje;

(2) *s tehnološko-tehničnega vidika*; glede na naslov magistrskega dela sem se omejila le na tehnološke spremembe in uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah in

(3) *v kontekstu statusa v mednarodni skupnosti*, saj sem v vzorec držav vključila države članice zveze Nato, dve nevtralni državi ter dve državi kot predstavnici vojaških svetovnih sil.

2.6 Relevantnost proučevanja in znanstveni prispevek magistrskega dela

Na podlagi analizirane znanstvene in strokovne literature ugotavljam, da ni veliko virov, ki neposredno proučujejo in analizirajo trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah. Relevantnost proučevanja v magistrskem delu je zato pomembna predvsem z dveh vidikov: (1) *s konceptualnega (teoretičnega) vidika* – s primerjavo različnih teoretičnih konceptov in obstoječih teorij revolucije v vojaških zadevah ter s klasifikacijo temeljnih karakteristik revolucij in empiričnih ugotovitev magistrskega dela sem odgovorila na vprašanja o aktualnosti koncepta revolucije v vojaških zadevah; in (2) *metodološkega vidika* – dosedanje analize trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov bolj ali manj temeljijo na analizi posameznih državah oziroma manjših skupinah držav, po enem ali največ dveh sistemih, in sicer le v odvisnosti glede na odstotek BDP in na odstotek, namenjen za obrambne izdatke. Analiza v magistrskem delu pa temelji na metodološki triangulaciji¹⁷ in tako spodbuja k novim, obsežnejšim raziskavam, ki združujejo različne raziskovalne metode za proučevanje trendov oborožitvenih sistemov. V znanstveni in strokovni literaturi ni zaslediti proučevanja trenda uporabe oborožitvenih sistemov s pomočjo statističnih analiz, s

¹⁶ Usmerjevalni dokument skupne vizije predvideva štiri nove operativne koncepte: natančnost bojevanja, manever prevlade, usmerjena logistika in večdimenzijska zaščita. Več v United States Department of Defense (1996).

¹⁷ Več o združevanju kvalitativnih in kvantitativnih metod v Lobe (2006, 63).

katerimi se preverja obstoj povezanosti med več spremenljivkami in vplivi različnih indikatorjev ob hkratnem upoštevanju trenda.

2.7 Temeljni pojmi

V tem podpoglavju utemeljujem temeljne pojme magistrskega dela, ki so ključnega pomena za proučevanje in razumevanje trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah. Temeljni pojmi so: *oborožene sile, tehnologija in vojaška tehnologija, sodobni oborožitveni sistem in trend (uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov)*.

2.7.1 Oborožene sile

Grizold (1999, 44) oborožene sile opredeljuje kot specializirano oboroženo formacijo države, ki je organizirana in pripravljena za izvajanje oboroženega boja. Oborožene sile varujejo neodvisnost in ozemeljsko celovitost države, politični in gospodarski sistem ter izvajajo državne politike v vojni. Z izrazom oborožene sile (OS)¹⁸ pojmujeemo pripadnike kopenske vojske, vojaškega letalstva, vojne mornarice, pripadnike obalne straže, obmejnih enot, narodne garde, enot teritorialne obrambe, žandarmerije, karabinjerjev, carine, obveščevalnih in varnostnih služb ter morebitnih partizanskih oziroma gverilskih enot (Žabkar 2005, 129).

Oborožene sile, ki državi zagotavljajo varnost pred zunanjimi grožnjami, lahko delujejo na dva načina: (1) z uporabo sile branijo državo ali se uprejo nasprotniku in (2) z uporabo vojaške sile odvrčajo potencialne napadalce od njihove namere (Kočevar 2011, 5).

2.7.2 Tehnologija

SSKJ (2016d) opredeljuje tehnologijo kot "*vedo o pridobivanju surovin, obdelavi in predelavi materiala v izdelke ter kot skupek postopkov takega pridobivanja, obdelave, predelave od začetka do končnega stanja*". Šircelj in Drobnič (2011, 3) opredelitev še nekoliko razširita in zapišeta, da gre pri tehnologiji za *sistematično uporabo znanstvenega in drugega organiziranega znanja pri izvajanju praktičnih nalog, kot so pridobivanje surovin ter njihova predelava v polizdelke in izdelke*.

¹⁸ Žabkar (2005, 141) OS razdeli v tri skupine: v *prvo skupino* uvršča majhne sodobne oborožene armade držav, ki uspešno sledijo vojaško-tehnološkim revolucijam. Te armade zmanjševanje števila pripadnikov OS kompenzirajo s sodobnimi oborožitvenimi sistemi. V *drugo skupino* se uvrščajo države z velikimi armadami, ki ne morejo slediti tehnološkim revolucijam in še naprej gradijo vojaško moč na množičnih armadah. V *tretji, vmesni skupini* pa so države, ki sprejemajo tehnološke revolucije, ampak le po posameznih za njih najpomembnejših področjih.

Tehnologija je uporaba znanstvenih spoznanj za uresničevanje praktičnih ciljev človeškega življenja oziroma je tudi znanje za spreminjanje človekovega okolja (Encyclopedia Britannica 2016c).

Z vpisom gesla *tehnologija* v iskalnik slovarja IKTK (Laboratorij za telekomunikacije 2016) dobimo v slovenščini naslednje rezultate: informacijska tehnologija, informacijska in komunikacijska tehnologija, pametna tehnologija, ekonomična tehnologija, signalnovarnostna tehnologija, tehnologija zaznavanja, zanesljiva tehnologija, digitalna tehnologija.

V kontekstu proučevanja sodobnih oborožitvenih sistemov in njihovih elementov velja na tem mestu opredeliti še *informacijsko tehnologijo*, ki po Čelebić in Rendulić "vključuje vse tehnologije, ki jih uporabljamo za zbiranje, obdelovanje, shranjevanje in zaščito podatkov" – nanaša pa se na računalniško strojno opremo (ang. *hardware*), računalniške programe (ang. *software*) in na računalniško omrežje. Z izrazom informacijsko-komunikacijska tehnologija (IKT) pa poleg zbiranja in obdelave podatkov, z vključenim komunikacijskim elementom, mislimo še na prikaz in prenos podatkov. IKT lahko opredelimo kot "sposobnost, znanje, spretnost oziroma tehniko, da predvsem z uporabo strojev in naprav, ki omogočajo informacijske dejavnosti, dosežemo želene učinke" (Svete 2005, 16).

2.7.2.1 Vojaška tehnologija

Encyclopedia Britannica (2016b) vojaško tehnologijo opredeljuje kot tehnologijo, potrebno za razvoj in podporo *orožja, opreme, objektov in vozil, ki se uporabljajo za vojaške namene*. Vojaška tehnologija vključuje še potrebno znanje za izgradnjo, nadgradnjo, uporabo in popravilo teh tehnologij. V okviru te opredelitve lahko vojaško tehnologijo razdelimo v pet kategorij: (1) tehnologija ofenzivnega orožja; (2) tehnologija defenzivnega orožja; (3) transportna tehnologija; (4) informacijsko-komunikacijska tehnologija in (5) tehnologije senzorjev.

O'Hanlon (2009, 177) *paleto vojaških tehnologij* razdeli v nekoliko drugačne skupine: (1) senzorji; (2) komunikacijski sistemi; (3) stroji in motorji kot gonilo tehnologij in robotov; (4) eksplozivna sredstva in (5) obramba pred orožjem.

Omeniti velja tudi opredelitev *vojaške tehnologije*, pri kateri je izpostavljena odvisnost visoko razvitih tehnologij z ekonomsko močjo posamezne države. Tehnologija predstavlja količino strokovnih znanj neke države, ki se uporabljajo v znanosti za doseganje vojaških, družbenih in gospodarskih ciljev. Tehnologija potrebuje *akterja* (ang. *actor*), ki usklajuje raziskave in razvoj ter omogoča uporabo izumov v civilni in vojaški družbi. *Akter* ustvarja

znanstveno in industrijsko podlago za razvoj *uporabnih tehnologij* ter ustvarja resurse za ta proces. Visoko tehnološko razvite države (ang. *hi-tech*) so države, ki razvijajo izume v smeri doseganja strateških ciljev. Uspešnost razvoja visokih tehnologij je običajno povezana z *močnimi državami oziroma akterji*, ki imajo močno gospodarsko moč (Pirnuta in drugi 2011, 21).

2.7.3 Sodobni oborožitveni sistemi

SSKJ (2016c) opredeljuje geslo *sodoben* kot: (1) *nanašajoč se na novejši čas, na sedanost* ali (2) *nekaj, ki ima oziroma vsebuje novejše tehnične, strokovne pridobitve*; (3) *ki upošteva najnovejše umetnostne tokove* in (4) *ki upošteva najnovejše norme svojega časa*. Geslo *sistem* pa je opredeljeno kot *skupina, ki jo sestavljajo po naravnih zakonih povezana, soodvisna telesa, enote, vse skupaj pa je povezano v celoto* (SSKJ 2016e), v "tehničnem smislu pa je sistem skupina med seboj načrtno povezanih, soodvisnih naprav, ki sestavljajo funkcionalno celoto" (Kočevar 2004, 87).

Pri pojasnjevanju termina *oborožitveni sistem* se opiram na tri opredelitve, in sicer *prvo* opredelitev najdem v *Encyclopedia Britannica* (2016a), ki oborožitveni sistem definira kot: *katerikoli integriran sistem, običajno računalniško podprt, za nadzor in delovanje določenega orožja*¹⁹; *druga* opredelitev povzemam po Žabkarju in Svetetu (2011, 7), ki zapišeta, da je oborožitveni sistem "kompleksen integrirani sistem, sestavljen iz bojnega podsistema in množice podsistemov, ki omogočajo uspešno delovanje bojnega sistema v najrazličnejših razmerah"²⁰, in *tretja* definicija, ki oborožitveni sistem opredeljuje kot *kombinacijo enega ali več orožij skupaj s pripadajočo opremo, materiali, storitvami, osebjem in vsem potrebnim za transport – opremljeno tako, da deluje samozadostno* (US DoD 2016, 259).

Sodobni oborožitveni sistemi oziroma po Žabkarju (2005, 139) tudi *nove generacije oborožitvenih sistemov* omogočajo državam, da izvajajo vojaške operacije iz zračnega prostora in vesolja, ne da resno izpostavljajo pripadnike lastnih oboroženih sil. Z daljinsko vodenimi opazovalnimi senzorji, ki so vgrajeni v brezpilotne letalnike in satelite, lahko vojaki

¹⁹ Kot primer strateškega oborožitvenega sistema Žabkar navaja medcelinske balistične rakete, bombnike dolgega dosega in protibalistične rakete.

²⁰ Podsistemi so: "podsistemi za odkrivanje in prepoznavanje ciljev, podsistemi za ciljanje in določanje razdalje do cilja, sistem za izračun balističnih elementov, podsistem za poveljevanje in zvezo, navigacijski podsistem, podsistem za zaščito pred motnjami" (Žabkar in Svete 2011, 7). V nadaljevanju opredelitve avtorja omenjata tudi delitev oborožitvenih sistemov na nesmrtonosne in manj kot smrtonosne sisteme, ki jih OS lahko uporabljajo za nadzor množic pri izgredih. Novejša usmeritev na področju oborožitvenih sistemov so bojni roboti – gre za miniaturne sisteme, ki se jih lahko uporablja v prvi bojni črti in so v neposrednem stiku s sovražnikom (Žabkar 2005, 133).

z velike razdalje vidijo cilje – Žabkar tak pristop in način vojskovanja poimenuje *nestične vojne*.

Žabkar (2005, 143) sodobne oborožitvene sisteme po uporabi razdeli po naslednjih področjih: (1) področje poveljniško-informacijskih sistemov; (2) področje obveščevalnih sistemov; (3) področje elektronskih sistemov; (4) psihološko področje; (5) področje hekerskih vdorov in napadov; (6) področje ekonomskih in informacijskih sistemov ter (7) kibernetiko področje, ki vključuje tudi informacijski terorizem.

Sklep. Za identificiranje sodobnih oborožitvenih sistemov, v naslednjem poglavju, upoštevam in razumem, da so sodobni oborožitveni sistemi *kompleksni integrirani sistemi, z novejšimi tehnološkimi pridobitvami*, so podprti z *zmogljivimi računalniškimi aplikacijami in delujejo na sinergiji različnih tehnoloških ravni*.

2.7.3.1 Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov

Slovar slovenskega knjižnega jezika (SSKJ) (2016a) slovarsko geslo *trend* opredeljuje kot *značilnost pojava glede na spreminjanje v daljšem časovnem obdobju oziroma v drugi možni varianti tudi kot težnjo, usmeritev*.

Beseda *trend* in sam koncept, ki ga beseda pojasnjuje, izvirata že iz časov pred 20. stoletjem. Po Vejлгаardu²¹ (2008, 6) lahko razloge, zakaj se (je) beseda *trend* najpogosteje uporablja(la) v statistiki in ekonomiji, iščemo v staroangleškem pomenu besede, ki pomeni *obrtni* (ang. *to turn*). V statističnem žargonu se beseda *trend* uporablja za določanje smeri krivulje, spremembe na krivulji pa prikazujejo pozitiven ali negativen trend. Pojav v času se lahko giblje brez trenda, z rastočim pozitivnim ali s padajočim negativnim trendom. Ali je smer trenda pozitivna ali negativna, je odvisno od tega, kaj krivulja prikazuje. Po Vejлгаardu (2008, 8) je trend: (1) *nov produkt*; (2) *razvoj produkta* in (3) *procesna sprememba*. Pri trendu gre torej za procesno spremembo, ki je posledica razvoja, rezultat tega pa je nov produkt.

Za proučevanju trenda je pomembna *časovna komponenta*, zato je treba pri analizi tega upoštevati in opazovati daljše (preteklo) časovno obdobje, ki ga lahko *razdelimo na manjše časovne intervale*. Pogoje je, da se proučevani pojav spreminja v sosledju s časovnimi intervali (Vejлгаard 2008, 20, 142, 193).

²¹ Po Vejлгаardu (2008, 7–8) *trend* v različnih strokah pomeni nekaj drugega. Poleg ekonomistov in statistikov se s trendom ukvarjajo modni oblikovalci in stilisti, analizirajo ga trgovci in vlagatelji, sociologi pa s pomočjo trenda poskušajo predvideti nadaljnji potek dogodkov.

Znanstveno korektno je, da poskušam najti tudi opredelitev, razlago za proučevanje oziroma analiziranje trenda (*ang. trend analysis*), ki predstavlja osrednji del proučevanja v magistrskem delu. SSKJ (2016b) slovarsko geslo *analiza* opredeljuje kot *ugotavljanje sestavnih delov česa, razčlenjevanje*, v matematiki tudi *temeljiti, izčrpen*. Če združimo obe opredelitvi slovarskih gesel iz SSKJ, je analiza trenda *razčlenjevanje značilnosti pojava glede na spreminjanje v daljšem časovnem obdobju*. Taka opredelitev, četudi samo sestavljenka dveh opredelitev, pa se v bistvu nič kaj veliko ne razlikuje od opredelitve, ki jo na svoji spletni strani ponuja Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj²² (OECD 2016). OECD analizo trenda opredeljuje kot metodo/orodje za precizno razmišljanje (*ang. a tool for rigorous thinking*²³). *Analiza trenda* pomeni opazovanje gibanja pojava sprememb v času in njegovo možno gibanje v prihodnosti. OECD piše še, da sta praktična analiza in spremljanje razvojnih pojavov boljši metodi za napoved prihodnosti kot pa lastna intuicija. Analiza trenda ne napoveduje prihodnosti, lahko pa je strateško orodje za *planiranje* verjetne oziroma možne prihodnosti.

Glede na to, da pri obdelavi podatkov uporabljam več različnih statističnih metod (časovne vrste, korelacijo, grozdenje) in ker v raziskavi proučujem trend, ki se umešča v časovne vrste, je prav, da zapišem še opredelitev trenda, kot jo navaja Mednarodni statistični inštitut (2003) (*The International Statistical Institute*). *Trend je dolgoročno gibanje pojava v časovnih intervalih, opazuje se ga lahko kot osciliranje v času ali kot ločeno vrednost*.

Ocene trendov pa so pridobljene iz sezonsko pridobljenih ocen, s postopki določanja povprečja, pri čemer se skuša odstraniti neenakomerne časovne točke – to nam omogoča določanje, lahko tudi prepoznavanje *osnovne smeri* časovne vrste (Australian Bureau of Statistics 2016).

Sklep. Za to raziskavo razumem trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah kot *dolgoročno gibanje* (rastoče ali padajoče) pojava oziroma števila enot posameznega sodobnega oborožitvenega sistema ali vseh sistemov skupaj, po posamezni državi ali skupini držav, skozi zaporedne časovne točke, od l. 1994 do l. 2014.

Vojaških zmogljivosti v magistrskem delu sicer ne navajam kot temeljni pojem, ker pa so oborožitveni sistemi ena od komponent teh zmogljivosti, je prav, da jih na tem mestu opredelim.

²² OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*).

²³ Prevajamo lahko tudi kot *ključ do oblikovanja scenarija* (OECD 2016).

Ameriško ministrstvo za obrambo vojaške zmogljivosti opredeljuje kot sposobnost doseganja določenega vojaškega cilja in vključujejo štiri ključne komponente: (1) *strukturo sil* (število, obseg, struktura in formacije oboroženih sil, vojaška oprema in oborožitve); (2) *modernizacijo* (tehnična sofisticiranost enot, vojaške opreme in oborožitve); (3) *pripravljenost* (sposobnost zagotavljanja zmogljivosti za izvajanje določenih nalog) in (4) *vzdržljivost* (sposobnost vzdrževanja nujne ravni in trajanja operativnega delovanja za doseganje vojaških ciljev) (DoD, Military Capabilities Definition, 2008 v Kopač 2011, 165).

3 PREGLED DOSEDANJIH RAZISKAV S PODROČJA PROUČEVANJA TRENDOV VOJAŠKIH TEHNOLOGIJ IN OBOROŽITVENIH SISTEMOV

Glede na naslov magistrskega dela je treba na tem mestu poudariti, da je osrednji del raziskave osredotočen na proučevanje *trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah*, zato so ključne ugotovitve omenjenih znanstvenih in strokovnih del le kot pomoč in usmeritev za lažje identificiranje sodobnih oborožitvenih sistemov in njihovo opredelitev ter boljše razumevanje prihodnjega tehnološkega razvoja in razvoja oborožitvenih sistemov.

Nov koncept za novo desetletje – 28 članic zveze Nato je 1. 2010 v Lizboni sprejelo koncept zavezništva za prihodnje desetletje. Koncept poudarja zagotavljanje kolektivne varnosti in ozemeljske obrambe ter strateške usmeritve in prilagajanje zavezništva na nova varnostna tveganja in izzive, z novimi partnerji in z novimi vojaškimi zmogljivostmi. Koncept v poglavju *varnostno okolje*, pod tč. 14, opredeljuje tudi stališče Nata do novih tehnoloških trendov, za katere se zdi, da bodo – vključno z *razvojem laserskega orožja, elektronskega vojskovanja in sodobnih tehnologij*, ki ovirajo dostop do vesolja – imeli pomembno *velik vpliv* na *vojaško načrtovanje in operacije zveze Nato* (Nato 2010).

V okviru Nata, natančneje v okviru Zavezniškega poveljstva za preoblikovanje, so 1. 2011 pripravili končno poročilo o raziskavi, v okviru katere so proučevali *trend razvoja sodobnih tehnologij*²⁴ (*Technology Trend Survey: Future Emerging Technology Trends* (HQ Supreme Allied Commander Transformation 2011)).

Poročilo obsega pregled globalnega tehnološkega prostora, v katerem se razvijajo nove tehnologije in se v prihodnosti lahko odražajo v obliki (tehnološke) grožnje ali kot nove priložnosti in zmožnosti za države in vojaške organizacije. Analiza tehnoloških trendov je bila narejena za področje *komunikacij, senzorjev, informacijskih sistemov in podatkovnih platform ter logistike*.²⁵ V poročilu avtorji ugotavljajo pomembnost sistemov C² ter njihovo odvisnost od komunikacijskih omrežij. Trdijo, da gradnja novih optičnih omrežij in nadgradnja obstoječih digitalnih omrežij izboljšujeta zanesljivost, varnost in hitrost nacionalnih in strateških C² sistemov. Avtorji poudarjajo, da se bo napredek na področju računalniške moči in drugih dopolnilnih tehnologij v prihodnosti še povečal, zmogljivosti senzorjev in njihova

²⁴ Trend uporabe ali razvoj sodobnih oboroženih sistemov ni bil predmet raziskave.

²⁵ Iz poročila izpostavljam le sisteme, ki so predmet proučevanja v magistrskem delu.

robustnost pa bosta omogočala nemoteno delovanje in natančno zbiranje informacij ob vsakem času in v vseh pogojih. V tem kontekstu avtorji izpostavljajo pomembnost *sistemov za elektronsko podporo* (ESM), kajti podatki, pridobljeni s temi sistemi, lahko združujejo in dopolnjujejo podatke, zbrane prek drugih sistemov. *Slikovni sistemi*²⁶ bodo v prihodnosti omogočali formate slik visoke ločljivosti, nanotehnologija in napredni materiali pa bodo, kot podporni element majhnim senzorjem, omogočali celostni nadzor vojaških operacij. *Spektralno občutljive tehnologije* bodo lažje odkrivale vojaške cilje, tudi tiste z najboljšo kamuflažo. Novi sistemi bodo vojaškim organizacijam v veliko pomoč, še posebno pri avtomatičnem prepoznavanju tarč in ciljev. Avtorji poročila veliko pozornost namenjajo tudi *GPS-sistemom*, za delovanje katerih so pomembne posodobljene in ažurirane *globalne knjižnice* podatkov, ki sistemom omogočajo določanje položaja na zemlji. Poročilo zajema tudi kratko analizo uporabe in pomembnosti sodobnih (tehnoloških) *sistemov brez posadke*²⁷ za vojaške operacije ter uporabo robotov²⁸ pri raznovrstnih vojaških operacijah. Poročilo zaključuje s pregledom tehnologij *laserskih sistemov* in tehnologij *natančnih orožij*, ki se lahko uporabljajo v vseh zvrsteh oboroženih sil, trendi prihodnosti pa nakazujejo njihovo uporabo tudi v vesolju.

Ena ključnih ugotovitev raziskave je, da tehnološki napredek neprestano narašča in oblikuje družbene tokove, kar je posledica več dejavnikov – avtorji izpostavljajo *izboljšave v hitrosti računalniških in informacijskih sistemov*²⁹. Za vojaške organizacije take tehnološke novosti pomenijo nove, zmogljivejše generacije oborožitvenih sistemov ter spremenjen način delovanja vojaških operacij. Razpršenost in dostopnost sodobnih tehnologij tudi na področju vsakdanjega življenja lahko vodi do scenarijev, ko se sofisticirane tehnologije uporabijo v napačne namene, npr. teroristični in kibernetični napadi (HQ Supreme Allied Commander Transformation 2011, 9–15). Varnost zavezništva Nato tudi v prihodnosti ostaja odvisna od raznovrstnih vojaških in nevojaških groženj, med njimi tudi od takšnih, ki temeljijo prav na sodobnih tehnologijah, zaključujejo avtorji.

²⁶ S pojmom slikovni sistem označujemo število vseh vrstic v televizijski sliki, tudi tiste, ki niso vidne (Pavlin 2008).

²⁷ Vozila brez posadke (ang. *Unmanned Ground Vehicles*, UGV); brezpilotni sistemi (ang. *Unmanned Aerial Systems*, UAS) in plovila brez posadke (ang. *Unmanned Sea Vehicles*).

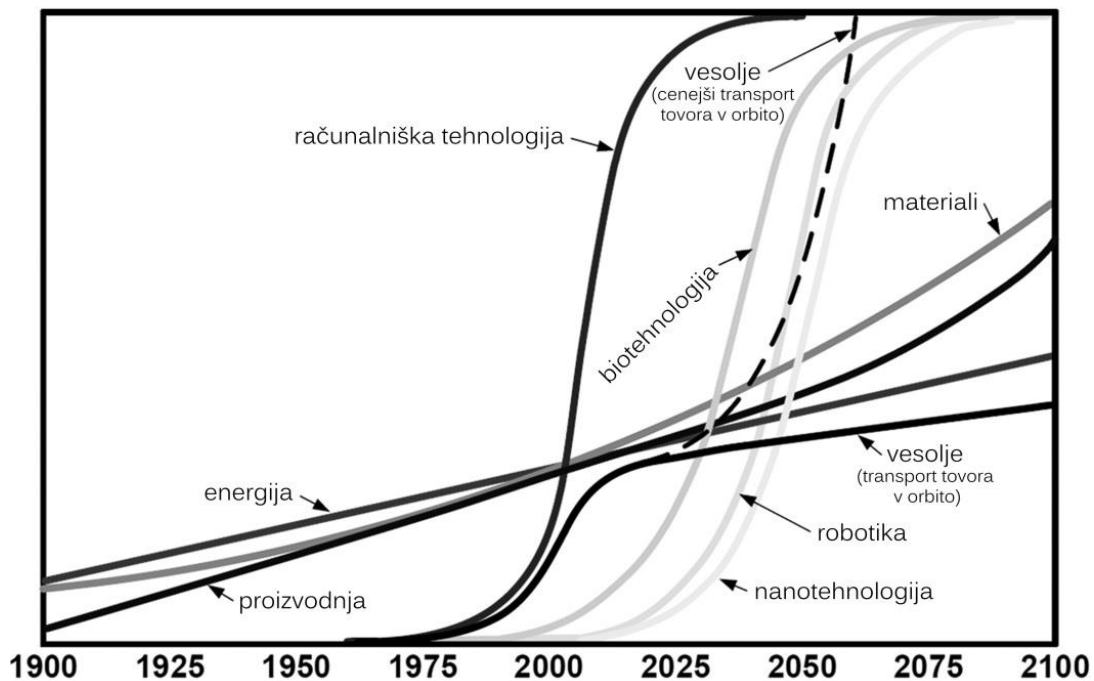
²⁸ Danes oborožene sile uporabljajo robote za iskanje sovražnikovih skrivališč, kot so jame, rovi in zapuščene stavbe, uporabljajo pa jih tudi za razstreljevanje neeksplozivnih ubojih sredstev (HQ Supreme Allied Commander Transformation 2011, 50).

²⁹ Moorov zakon pravi, da se hitrosti in zmoglosti delovanja računalnikov podvaja na vsaki dve leti. Opazovanje je poimenovano po Gordon E. Mooru – Moorov zakon, ki opisuje eksponentno rast gostote tranzistorjev na čipu, kar posledično pomeni, da se na vsaki dve leti podvoji zmogljivost visoko zmogljivih integriranih vezij (Gams 2016).

Na področju razvoja in trenda (vojaških) tehnologij je bila narejena še ena pomembna raziskava – rezultate sta avtorja James H. Irvine in Sandra Schwarzbach, oba zaposlena v *Naval Air Warfare Center*, ZDA, 1. 2011 objavila v članku z naslovom *New Technologies and the World Ahead The Top 20 Plus 5*. Raziskava je obsegala sistematični pregled obstoječih, prihajajočih in načrtovanih tehnologij ter njihov potencialni vpliv na razvoj družbe. Avtorja sta identificirala in proučila 200 različnih tehnologij, najpomembnejše pa so izbrali znanstveniki in vojaški strokovnjaki. Osnovni namen raziskave je bilo proučiti verjetne učinke prihajajočih tehnologij na prihodnje vojne, orisati tehnološke trende in njihov vpliv na celotno družbo od danes pa vse do l. 2100 ter ugotoviti, kakšen učinek imajo oziroma bodo imele nove tehnologije na družbo. V članku avtorja predstavita rezultate analize – 20³⁰ obstoječih in prihajajočih tehnologij ter 5 možnih tehnoloških prebojev (*superprevodnost, umetna inteligenca, cenejši transport v orbito, napredek v medicini – daljša življenjska doba*), ki bodo v prihodnosti spreminjali družbo in svet.

Irvine in Schwarzbach v shemi 3.1 prikažeta devet prekrivajočih se tehnoloških področij, ki se razvijajo po različnih stopnjah in s tem ustvarjajo različne razvojne krivulje, v različnih časovnih obdobjih.

Slika 3.1: Pregled in razvoj naprednih tehnoloških področij



Vir: prirejeno po Irvine in Schwarzbach (2011, 227).

³⁰ Iz članka naštevam nekaj analiziranih tehnologij: računalniška tehnologija; povsod prisotni računalniki (ang. *ubiquitous computing*); človeški jezik kot vmesnik med uporabnikom in strojno opremo računalnika (ang. *human language interface for computers*); robotska tehnologija, informacijska tehnologija; kemijska tehnologija; kodirni sistem v DNK; nevrologija; teorija kaosa; nanotehnologija itd.

Irvine in Schwarzbach potrjujeta, da znanstvene inovacije in nove tehnologije ustvarjajo nove kompleksne družbene strukture, s tem procesom pa se spreminja način življenja. Ta vpliv je viden bolj in bolj tudi na vojaškem področju, še posebno v delovanju oboroženih sil in modernizaciji oborožitvenih sistemov.

L. 2013 je bilo v okviru Inštituta Evropske unije za varnostne študije³¹ pripravljeno poročilo z naslovom *Enabling the future, European military capabilities 2013-2025: challenges and avenues*. V uvodnem delu avtorji poudarjajo pomembnost in nujnost vojaških zmogljivosti za zaščito *skupnih strateških interesov* EU, ki so v multipolarnem svetu vse pogosteje ogroženi. V tem kontekstu avtorji evropske vojaške zmogljivosti postavijo v širši okvir ter nakažejo možne smeri raziskovanja in razvoja v naslednjem desetletju (EU Institute for Security Studies 2013, 5–8).

Zanimivo je razmišljanje avtorjev, ki pravijo, da imajo spremembe v vojaških zmogljivostih in v oborožitvenih sistemih v zadnjih dvajsetih letih bolj značaj *evolucijskih* sprememb in ne toliko *revolucijskih*. Do leta 2025 lahko (r)evolucije v vojaških zadevah pričakujemo na štirih področjih: (1) proti-intervencijski sistemi³² (ang. *counter-intervention systems*); (2) daljinsko vodeni oborožitveni sistemi³³ (ang. *remote-controlled weapons systems*); (3) orožja z usmerjeno energijo³⁴ (ang. *directed-energy weaponry*)³⁵ in (4) kibernetško vojskovanje (ang. *cyber warfare*). V okviru prihajajočih (r)evolucijskih sprememb avtorji oblikujejo *model verjetnih scenarijev do l. 2025*. Model prikazuje trend globalizacije, trend sprememb v mednarodni skupnosti in trend tehnoloških novosti, v soodvisnosti do teh trendov pa več možnih scenarijev z različnimi stopnjami tveganja in ogrožanja. V modelu so prikazani tudi možni odzivi EU na različne scenarije, z različnimi pristopi in operacijami.

Avtorji poročila opredelijo pet možnih poti (ang. *avenue*), ki vključujejo niz predlogov za glavna področja vojaških zmogljivosti: (1) raziskave in razvoj za ustvarjanje novih sistemov;

³¹ "Inštitut Evropske unije za varnostne študije (EUISS) svetuje Evropski uniji pri oblikovanju skupne zunanje in varnostne politike. Inštitut je bil ustanovljen l. 2002 v okviru skupne zunanje in varnostne politike EU, da bi spodbujal skupno varnostno strategijo EU, razvoj in načrtovanje skupne zunanje in varnostne politike ter sodelovanje v strateških razpravah" (Evropska unija 2016).

³² Primer *protiintervencijskega sistema* je utrdba, postavljena ob ustje pristanišča, ki je opremljena z zmogljivim orožjem. Namen utrdbe je obramba pred sovražnikom – onemogočanje napadov in plenjenja pristanišča (EU Institute for Security Studies 2013, 22).

³³ Sistemi vključujejo letala, podmornice in vojake robote, ki bodo lahko upravljani in kontrolirani od daleč, na enak način kot vozila brez posadke in brezpilotni letalniki (EU Institute for Security Studies 2013, 22).

³⁴ Sistemi vključujejo mikrovalove velike moči, lasersko inducirane plazme in druge raznovrstne laserje – nekateri sistemi bodo morda že uporabljeni na vojskovališču do l. 2025 (EU Institute for Security Studies 2013, 23).

³⁵ Prevajamo lahko tudi *usmerjeni energetski sistemi*.

(2) vojaško-industrijski kompleksi za proizvodnjo sistemov; (3) delovanje in povezovanje oboroženih sil in (4) logistična infrastruktura, potrebna za oskrbo. Poti so:

- zagotavljanje krepitve vojaških zmogljivosti – v času krize je potrebno prestrukturiranje obrambnih proračunov in izdatkov;
- optimizacija stroškov vojaške učinkovitosti (ang. *military cost-effectiveness*);
- spodbujanje inovacij v izboljšanju vojaških tehnologij;
- regionalizacija operacij držav članic EU;
- premik v smeri večjega povezovanja – poglobljanje in izboljšanje trajnosti sodelovanja med članicami EU.

Vojaške zmogljivosti bodo temeljile na prožnosti, sposobnosti združenega ter skupnega delovanja v celotnem spektru možnih operacij, glavna vodila za vojaško opremo pa so zagotavljanje modularnosti, enotnost platform, večnamenskost in povezljivost z opremo ostalih članic EU. Razvoj vojaških zmogljivosti gre v smeri večje sposobnosti manevra, ognja in premičnosti na bojišču, izboljšanja premestljivih komunikacijskih in informacijskih sistemov ter integracije nadzornih senzorjev v enotno omrežje, ki bo omogočalo izmenjavo informacij in podatkov (EU Institute for Security Studies 2013, 35).

Obsežna raziskava, ki je bila l. 2006 narejena v okviru možganskega trusta RAND in obravnava tehnološki razvoj in napredne oborožitvene sisteme, je objavljena tudi v knjižni obliki z naslovom: *The Global Technology Revolution 2020, In-Depth Analyses*. Raziskovalci v študiji analizirajo globalno tehnološko revolucijo do l. 2020 in orišejo napovedi možnega trenda razvoja *biotehnologije, nanotehnologije, tehnologije različnih materialov in informacijsko-komunikacijske tehnologije*. L. 1995 je RAND objavil tudi študijo *Long-Term Economic and military Trends 1994–2015: The United States and Asia*, v kateri analitiki napovedujejo trende obrambnih proračunov, trende obrambnih izdatkov in vojaških rezerv glede na odstotek GDP in odstotek BDP.

Večina vojaških (raziskovalnih) projektov se izvaja pod okriljem Ameriške napredne obrambne raziskovalne agencije DARPA (ang. *Defense Advanced Research Projects Agency*), ki je odgovorna za razvoj novih tehnologij, materialov in sistemov, uporabnih v vojaške namene. Zato velja omeniti tudi poročilo vladne agencije iz l. 2015 *Breakthrough Technologies For National Security*, v katerem navajajo dosedanje uspehe s področja razvoja vojaških tehnologij in sistemov ter predstavijo načrte za prihodnjo vojaško opremo, ki bo omogočala še uspešnejše soočanje z novimi varnostnimi izzivi. Izsledki poročila kažejo na izredno pomembno vlogo DARPA pri doseganju velikih, včasih nepričakovanih napredkov in izboljšav na področju vojaških zmogljivosti. DARPA se lahko pohvali z izdelavo sistemov,

kot so: natančno strelivo, vodeni projektili, *stealth* tehnologija, brezpilotni letalniki, napredni sistemi ISR, naprave za nočno opazovanje z vgrajeno infrardečo osvetljavo in zmogljivimi računalniškimi sistemi s funkcijami umetne inteligence. Posamezne tehnologije ali več tehnologij skupaj, ki sisteme podpirajo – novi materiali, navigacijske in časovne naprave, specializirana mikroelektronika, napredne omrežne in umetne inteligence – pa omogočajo ameriškim silam spremenjen, sodoben način vojskovanja. Dejstvo je, da so sodobna orožja spremenila tudi vojskovališča³⁶, zato so načrti za prihodnost DARPA usmerjeni v zagotavljanje prevlade v elektromagnetnem spektru in vesolju, izboljšanje natančnosti pozicioniranja in navigacije v času (PNT), izboljšanje pomorskih zmogljivosti (plovila brez posadke), večjo obrambo proti terorizmu in kibernetским napadom, upravljanje velikih podatkovnih baz in graditev zaupanja v informacijske sisteme, na katerih temeljijo vse vojaške operacije (DARPA 2015).

3.1 Javno dostopne baze podatkov

Na podlagi pregledane znanstvene in strokovne literature ugotavljam, da je literatura, ki analizira in proučuje trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov *per se*, zelo omejena, zato sem se v svoji raziskavi opiram predvsem na kvantitativne in kvalitativne podatke, ki jih nudijo različni inštituti in združenja, tudi centri in možganski trusti³⁷ (ang. *think tanks*). Na tem mestu se mi zdi pomembno omeniti nekatere *globalne baze podatkov*, ki so najobsežnejši *zbiralniki obrambno-vojaških podatkov* (za več let skupaj) in iz katerih sem lahko črpala velik del podatkov za analizo v magistrskem delu.

Z namenom varnostnega in obrambnega svetovanja je bil l. 1948 ustanovljen možganski trust RAND³⁸. Raziskovanje v okviru RAND je usmerjeno v interdisciplinarne raziskave med različnimi področji, razpon proučevanja pa je zelo širok, saj poleg obrambnih in varnostnih zadev pripravlja tudi analize in poročila s področja zdravstvene oskrbe, ekologije, znanosti in tehnologije itd (RAND 2016).

S proučevanjem podatkov s področja vojaških zadev se ukvarja tudi Stockholmski mednarodni mirovni raziskovalni inštitut, SIPRI, ki je bil ustanovljen l. 1967. Osnovni namen

³⁶ "Dosedanje razumevanje vojskovališča kot geografsko zaključenega in razpoznavnega prostora s prepoznavnimi dejavniki je zastarelo. Bodoče vojskovališče bo brez prepoznavnih meja in bo vsebovalo pet dimenzij: kopno, morje, zrak, vesolje in elektromagnetni spekter" (Furlan in drugi 2006, 89).

³⁷ Inštituta za slovenski jezik Frana Ramovša in Pravne fakultete v Ljubljani, za ang. *think tank* poleg termina *možganski trust* predlagata še zvezo *raziskovalno-svetovalna skupina* (več ZRC SAZU 2016b). Institucije, ki s svojimi analizami in poročili (lahko) vplivajo na oblikovanje varnostnih in obrambnih politik, so še: George C. Marshall Center – European Center for Security Studies, Brookings Institution, Heritage Foundation, Center for Strategic and Budgetary Assessments (CSBA).

³⁸ RAND Corporation (*Research AND Development*) – Združenje RAND (raziskave in razvoj).

inštituta je bil spremljanje in analiziranje obrambnih in državnih proračunov držav, kasneje pa so osnovno dejavnost razširili še na spremljanje in analiziranje embarga na orožje, trgovanje z orožjem in mednarodne mirovne operacije. Raziskovalni inštitut SIPRI razpolaga z obsežno bazo podatkov gospodarskih, političnih in varnostnih kazalnikov, na podlagi katerih se lahko proučuje in analizira globalni mir in varnost ter razvoj držav (SIPRI 2016). L. 2006 je v okviru založbe SIPRI izšlo poročilo *Technology and Security in the 21st Century: A Demand-side Perspective*, v katerem avtor proučuje vpliv sodobnih tehnologij na oborožene sile, posebno pozornost pa namenja preprečevanju uporabe tehnologij v napačne namene.

Največji del podatkov o sodobnih oborožitvenih sistemih črpam iz letnih publikacij Mednarodnega inštituta za strateške študije (*The International Institute for Strategic Studies (IISS), Military Balance*). Inštitut IISS je bil ustanovljen l. 1958, in sicer z namenom opazovanja procesa jedrskega razoroževanja in nadzora nad oboroževanjem držav. Danes IISS aktivno deluje tudi na področju spodbujanja politik za ohranjanje mednarodnega miru in varnosti ter razvijanja prijateljskih odnosov v mednarodni skupnosti. Publikacija *Military Balance* omogoča kakovosten in obsežen pregled oboroženih sil po svetu, ponuja strnjeno, vendar obsežno analizo glavnih dejavnikov in trendov oboroženih sil v kontekstu državnih gospodarstev in politik, s splošnim pregledom trenda vojaškega razvoja (IISS 2016).

Podatke črpam še iz ene baze podatkov *The World Bank*, ki uporabniku spletne strani ponuja prost dostop do podatkov in informacij, zbranih po državah, tematskih sklopih (finance, zdravje, izobraževanje, okoljske spremembe, demografija, revščina itd.) in različnih kazalnikih. *The World Bank*³⁹ je organizacija, ki je bila ustanovljena l. 1944. Vključuje 188 držav članic, politiko organizacije pa oblikujejo kar predstavniki različnih resorskih ministrstev posameznih držav. Poleg zgoraj naštetih tematskih sklopov baza vsebuje še tematski sklop podatkov o *infrastrukturi* posamezne države; iz tega sklopa sem črpala podatke o izvozu sodobnih tehnologij v proučevanih državah, iz sklopa *javni sektor* pa sem dobila podatke o trgovanju z orožjem med posameznimi državami.

Podatke za indikator *raziskave in razvoj*, za leto 2014⁴⁰, sem črpala iz baze podatkov *Eurostat*, ki je osrednji statistični urad EU, njegova naloga pa je zbiranje in obdelava statističnih podatkov, na podlagi katerih je možno delati primerjalne analize med državami in regijami (EU 2016b).

³⁹ *World Bank: World Bank Open Data* – organizacija na svoji spletni strani omogoča prost in odprt dostop do podatkov o razvoju v državah po vsem svetu.

⁴⁰ Baza podatkov *World Bank Open Data* za kazalnik raziskave in razvoj za leto 2014 nima podatkov.

4 VOJAŠKE REVOLUCIJE IN SODOBNI OBOROŽITVENI SISTEMI

V prvem delu poglavja naredim pregled teoretičnih konceptov, na podlagi katerih sem oblikovala cilje raziskave, raziskovalna vprašanja, identificirala indikatorje sodobnih oborožitvenih sistemov in druge spremenljivke ter na podlagi raziskovalnih metod dobila rezultate. Kot teoretično izhodišče sem izbrala koncept revolucije v vojaških zadevah in koncept vojaške transformacije, za pomoč pri razvrščanju oborožitvenih sistemov po generacijah pa se opiram tudi na teorijo sistema vojaškotehničnih ved in teorijo oborožitvenih sistemov.

4.1 Vojaške revolucije

"Zakaj so tako majhni, pa vendar tako močni? Zakaj smo mi veliki, pa vendar šibki? /.../ Od barbarov moramo prevzeti samo /.../ čvrste ladje in delujoče puške."

(Feng Guifen v Ferguson 2014,51)

Vojaške revolucije⁴¹ so velike spremembe v vojaških organizacijah in vojaških strukturah, v doktrinah in strategijah ter so velike spremembe v načinu vojskovanja – še posebno z vidika preskoka s starih vojaških konceptov oziroma idej na *divergentno razmišljanje*, pri čemer se uporabijo dobre ideje s tendenco ustvarjanja novih, izvirnih in (običajno) boljših rešitev. Vojskovanje označujemo za kompleksen in spreminjajoč proces, ki je odvisen od več dejavnikov, med njimi pa velja izpostaviti znanstvene in tehnološke novosti. Hundley (1999, 22) ugotavlja, da revolucije vedno vključujejo nekakšen *konceptualni preboj* ali uspeh, ki ga ne moremo vnaprej napovedati in ga običajno tudi ne pričakujemo.

Analize in ugotovitve razprav o VR so tako med zagovorniki kot skeptiki vodile do zanimivih ugotovitev, ne nazadnje tudi do različnih pogledov⁴². Čeprav se večina vojaških teoretikov in strokovnjakov strinja, da vojaška revolucija pomeni *korenito spremembo* v paradigmi vojskovanja, ni splošno sprejetega konsenza, kdaj in kako do teh sprememb pride oziroma kaj jih povzroča (Sheehan 2008, 11). Izum smodnika, parni stroj, podmornica, letalo in atomska bomba so nekatere od najbolj znanih inovacij, ki veljajo za *revolucionarne*. Danes pa se postavlja vprašanje, ali lahko nove tehnologije in razvoj sodobnih oborožitvenih sistemov, spremembe v načinu oboroževanja in vojskovanja, spremenjene vojaške strategije in doktrine res *razumemo/označujemo* kot revolucionarne (Chapman 2003, 2).

⁴¹ V nadaljevanju uporabljam tesnopolis VR.

⁴² Evolucionisti vs. revolucionisti – več glej v Prezelj in drugi (2015, 1).

V literaturi zasledim več različnih časovnih in konceptualnih razvrščenj vojaških revolucij skozi zgodovino, zato v nadaljevanju krajšega podpoglavja preletim pomembne mejnike in dogodke v vojaški zgodovini in zgodovini vojskovanja, ki jih vojaška stroka označuje za revolucionarne.

4.1.1 Kronološki pregled vojaških revolucij

Že od 19. stoletja dalje so oborožene sile v t. i. *procesu nenehnega spreminjanja*, sploh takrat, ko se vojaški poveljniki *spogledujejo* z novimi znanstvenimi dosežki in težijo k *testiranju* novih tehnologij in proizvodov.

Izpostaviti velja nekaj vojaških osebnosti in zgodovinskih mejnikov⁴³, ki so v preteklosti na tak ali drugačen način vplivali na spreminjanje vojaških organizacij in na spremenjeno paradigmo vojskovanja – predvsem na način *preizkušanja* novih vojaških strategij in doktrin, *vkjučevanja* novih vojaških taktik ter z *uporabo* sodobnih tehnoloških elementov in sistemov⁴⁴.

Raziskovalci, ki so proučevali vojaške revolucije v 20. stoletju, ugotavljajo, da lahko govorimo o štirih revolucijah v vojaških zadevah, ki so temeljile na tehnoloških inovacijah: (1) *1914–danes*: razvoj kopenskih, zračnih in pomorskih bojnih vozil; (2) *1930–danes*: pojav iregularnega in asimetričnega vojskovanja; (3) *1944–danes*: razvoj jedrskega orožja in medcelinskih balističnih raket; (4) *1954–danes*: natančno orožje in mrežno vojskovanje sta postala normativ in standard sodobnih oboroženih sil (v HQ Supreme Allied Commander Transformation 2011, 9).

Med pomembne vojaške osebnosti uvrščamo *Napoleona Bonaparta – mali veliki mož*, ki velja za enega največjih vojskovodij. Napoleon je poznan tudi kot odličen strateg in taktik ter vojskovodja, ki se je vojskoval na *drugačen način*, na način, ki je temeljil na *konceptu totalne vojne*⁴⁵ – vojna, v kateri so uporabljena vsa sredstva za dosego končnega cilja⁴⁶.

⁴³ Kronološki pregled in izbor vojaških revolucij delno povzemam po Pirnuta in drugi (2011, 20–25).

⁴⁴ Podrobneje o vojaških revolucijah v Rogers (1993), *The Military Revolutions of Hundred Years War*.

⁴⁵ Kot piše Žabkar (2003, 100), se je spekter uporabe vojaške sile v 20. stoletju razširil z vojaških področij na nevojaška, zato se danes vzporedno z izrazom *totalna vojna* kot njene sestavne komponente nižjega reda uporabljajo izrazi *vojaška vojna*, *gospodarska vojna*, *psihološka vojna*, *medijska vojna*, *specialna* ali *nekonvencionalna vojna*, *informacijska vojna* ipd.

⁴⁶ O fenomenu totalne vojne odlomek iz knjige *Hirošima*, avtorja Johna Herseya (2015, 102): */... / Pater Siemes, ki je bil v času napada v Nagacuki, je v poročilu svetemu sedežu v Rimu zapisal: "nekateri uvrščamo bombo v isto kategorijo kot bojne strupe in smo nasprotovali njeni uporabi proti civilnemu prebivalstvu. Drugi so menili, da je totalni vojni, kakršna je bila na Japonskem, ni razlike med civilisti in vojaki in da je bila bomba učinkovito orožje, katerega namen je bil končati prelivanje krvi, prisiliti Japonsko k vdaji in se tako izogniti popolnemu uničenju. Zdi se logično, da se tisti, ki načelno zagovarja totalno vojno, ne more pritoževati nad vojno proti civilistom. Bistveno je vprašanje, ali je totalna vojna v svoji zdajšnji obliki upravičena, čeprav je njen namen pravičen.*

Njegova ideja je bila z uporabo vseh razpoložljivih sredstev in s superiornim, nenadnim manevrom uničiti nasprotnika. "Zanj vojna ni bila cilj sama po sebi, bila je, kot je razumel Clausewitz, izvajanje politike z orožjem" (Ferguson 2014, 214). Koncept totalne vojne je neposredno povezan z industrijsko revolucijo, katere ena od posledic je tudi vse večja *mehanizacija oboroženih sil*. Napoleonove ideje in dejanja so imeli velik vpliv na kasnejša vojskovanja (Pirnuta in drugi 2011, 23). Napoleonov sodobnik *Antoine-Henri baron Jomini* je dokazal, da je sistem vojaških znanj na začetku 19. stoletja že dosegel takšno stopnjo razvoja, da je omogočil nastanek *vojaške znanosti* (Žabkar 2003, 17), kot prvi je umestil *logistiko* med temeljne vojaške veščine (Prebilič 2006, 303) ter razdelil vojaške operacije na *strateške* in *taktične*. Njegovo delo *The Art of War* je imelo velik vpliv na paradigmo vojskovanja, prav tako na njegove sodobnike in kasnejše razprave med vojaškimi teoretiki. Pomemben mejnik v zgodovini vojskovanja je t. i. *bliskovita vojna* (nem. *Blitzkrieg*) – je vojaška taktika, ki s presenečenjem, hitrostjo, ognjeno močjo ter z načrtno ustvarjenim psihološkim šokom dezorganizira nasprotnikove oborožene sile. Bliskovito vojno najpogosteje povezujemo z nacistično Nemčijo med drugo svetovno vojno, čeprav so to taktiko še uspešneje proti njim izvajale sile protifašistične koalicije. Pomemben vidik bliskovite vojne je učinkovita uporaba oborožitvenih sistemov z vgrajenimi novimi vojaškimi tehnologijami (oklepnomehanizirane enote in letala) (Žabkar 2003, 357; Encyclopedia Britannica 2016e). Sledil je prehod iz industrijske v informacijsko dobo, v kateri je bil tehnološki napredek pod vplivom informacij, sodobni oborožitveni sistemi so postali informacijsko podprti in zmogljivejši, vojskovališče – kot strateški prostor za vojskovanje – pa je postalo večje. Popolno uničenje (ang. *total destruction*) sovražnikovih sil je *passé*, z uporabo sodobnih vojaških letalskih tehnologij je cilj oboroženih sil *nasprotnika paralizirati* (ang. *paralyses of the opponent*), in sicer najuspešneje na ravni vodenja in poveljevanja. Nove operacije v sodobnem vojskovanju temeljijo na učinku in zmogljivostih⁴⁷, nov koncept pa je odmik od tradicionalnih operacij, ki so temeljile na slabljenju in izčrpanju najprej nasprotnika, potem tudi samega sebe (Pirnuta in drugi 2011, 23).

Omeniti velja še dve znanstveni monografiji, v katerih avtorji sistematično proučujejo vojaške revolucije in jih glede na njihove karakteristike razvrščajo različno: v monografiji *Strategy for Chaos: Revolution in Military Affair* avtor Gray (2002, 138–252) razdeli revolucije v vojaških

Ali nista njeni posledici gmotno in duhovno zlo, ki daleč presejata kakršenkoli dober izid? Kdaj nam bodo naši moralisti jasno odgovorili na to vprašanje?"

⁴⁷ Koncept na učinku (in zmogljivostih) temelječih operacij, UTO (ang. *effect- (and capabilities)-based approach*).

zadevah na tri časovna obdobja: (1) Napoleonovo obdobje (ang. *The Napoleonic RMA*); (2) obdobje I. svetovne vojne in (3) obdobje hladne vojne – jedrsko oboroževanje (ang. *The Nuclear RMA*). V monografiji *The dynamics of military revolutions, 1300–2050* avtorja Knox in Murray (2001, 6) identificirata pet vojaških revolucij, ki so vplivale na način in potek vojskovanja: (1) *nastanek nacionalnih držav* v 17. stoletju in oblikovanje organiziranih discipliniranih oboroženih sil (ang. *disciplined military power*); (2) *francoska revolucija* v poznem 18. stoletju, ki je združila *moči nacionalizma* in vojskovanje; (3) *industrijska revolucija*, ki se je začela v poznem 18. stoletju in omogočila nacionalnim oboroženim silam logistično podporo in uporabo sodobnih tehnologij; (4) *I. svetovna vojna*, ki je *združila zapuščino* francoske in industrijske revolucije in oblikovala *vzorec vojn* 20. stoletja, in (5) *izum jedrskega orožja*, ki je v nasprotju s prepričanji večine strokovnjakov ohranilo sovražno meddržavno politiko brez oboroženih spopadov.

4.1.1.1 Obdobje po koncu hladne vojne in spremenjena paradigma vojskovanja

Obdobje po koncu hladne vojne označujemo tudi kot obdobje hitrega razvoja *računalniške* in *informacijsko-komunikacijske tehnologije*⁴⁸. Po mnenju in pisanju vojaških strokovnjakov, analitikov in teoretikov⁴⁹ se tehnološke inovacije in razvoj sodobnih oborožitvenih sistemov odražajo na vseh področjih in ravneh vojaškega delovanja. Razsežnosti vpliva tehnološkega napredka so presegle okvire konvencionalnih vojskovanj, s čimer so se pojavile nove oblike merjenja vojaške moči, kot so tekma za tehnološko premoč, premoč v vesolju in modernizacija vojaških zmogljivosti. Informacijsko-komunikacijski prostor⁵⁰ in globalni mediji so postali *ključno vojskovališče*⁵¹. Posledica so temeljite spremembe v načinu in poteku vojskovanja, informacije in komunikacije pa so *sine qua non* za učinkovito izvajanje vojaških operacij (Hong 2005, 219; US DoD 1996, 16). Z novimi, sodobnimi tehnologijami

⁴⁸ Svete (2005, 11) informacijsko-komunikacijsko tehnologijo (IKT) identificira kot: (1) pomemben del sodobnih konvencionalnih oborožitvenih in podpornih sistemov, ki spreminja njihovo uporabo, zmogljivosti in način delovanja; (2) nove informacijsko-komunikacijske tehnologije omogočajo oblikovanje nadaljnjih zmogljivosti in doktrinarnih pristopov za povečanje učinkovitosti vojskovanja; (3) nov prostor in dimenzije za izvajanje konfliktov in bojevanja in kot oblikovanje novih vrednot, v smislu ofenzivne in defenzivne uporabe.

⁴⁹ VTR in RVZ proučujejo in analizirajo: Marshall (2002), Gray (2002, 2006), Libicki (1996), Hundley (1999), MacGregor in Williamson (2001), Metz in Kievet (1995), Cohen (1996, 2004), Chapman (2003), Adamsky (2008), Gompert, Kugler, Libicki (1999).

⁵⁰ Komunikacija je pomemben proces zbiranja informacij in izmenjave podatkov v realnem času, ki omogoči sodobnim oborožitvenim sistemom, da se na bojišču odzovejo na te informacije (Hong 2005, 219).

⁵¹ Svete (2002, 11–12) v hierarhiji izrazov na najnižjo stopnjo postavlja bojišče, ki je del bojevališča, ta pa je del vojskovališča.

so se povečali *giblјivost vojaških enot, hitrost vojaških operacij, domet in natančnost orožij*⁵², povečala se je tudi učinkovitost in zmogljivost oborožitvenih sistemov (Kočevar 2004, 91).

Spremenjena narava ogrožanja varnosti (npr. teroristični in kibernetški napadi) in spremenjena paradigma vojskovanja, uporaba izpopolnjenih oborožitvenih, komunikacijskih in obveščevalnih sistemov ter preoblikovanje sistema vodenja in poveljevanja se v znanstveni literaturi povezuje z različnimi (teoretičnimi) koncepti, najpogosteje s konceptom vojaških revolucij (vojaškotehnična revolucija, VTR, in revolucija v vojaških zadevah, RVZ⁵³)⁵⁴ in konceptom vojaške transformacije.

Vojaška stroka pravi, da se *karakteristike vojne* skozi čas spreminjajo, razlogi za tak sklep pa so si pogosto različni. Cohen (2004, 395) se sprašuje, ali je v vojaških zadevah res prišlo do temeljitih sprememb? Ali smo bili oziroma smo priča običajnim razvojnim, evolucijskim procesom, ki vplivajo na spremembe v načinu vojskovanja? Ali se *oblike*⁵⁵ vojn spreminjajo sočasno z družbenimi spremembami in procesi, ali gredo *te* spremembe v smeri predvidevanj zgodovinarjev in analitikov? Ali lahko govorimo o revoluciji ali gre morda le za pričakovan trend razvoja tehnologij in s tem modernizacijo oboroženih sil? Če koncept RVZ (nekoliko) *pojasnjuje* spremembe v paradigmi vojskovanja, ali *ponuja* tudi odgovore na vprašanja, kaj so *obrambne prioritete* in *elementi obrambnega načrtovanja* ter kakšna je *organizacija vojaških formacij*? Odgovore na podobna vprašanja so iskali uveljavljeni znanstveniki in vojaški strokovnjaki, kot so: Krepinevich (1992, 1994), Metz in Kievet (1995), Libicki (1996, 1999, 2003), Marshall (2002), Freedman (1998), Gray (2002, 2006), Hundley (1999), MacGregor in Williamson (2001), Adamsky (2008), Prezelj in drugi (2015).

4.1.2 Geneza koncepta revolucije v vojaških zadevah

"Vojna," napove Carl von Clausewitz, *"/.../ je akt sile, da bi nasprotnika primorali k izpolnitvi naše volje /.../, ni zgolj politični akt, temveč pravi politični instrument, nadaljevanje*

⁵² V literaturi zasledimo tudi *precizno orožje*, ki je *"lastnost orožja, ki ima pri izstrelitvi veje skupine izstrelkov v enaki smeri in enakem evalvacijskem kotu cevi čim manjšo sliko raztrosa izstrelkov"*. Torej, čim manjša je slika raztrosa izstrelkov, natančneje je orožje (Žabkar 2011, 13).

⁵³ Ang. *Revolution in military affairs* – dobesedni prevod v slovenščino je *revolucija v vojaških zadevah*. Zaradi hitrejšega pisanja se v angleški, tudi tujejezični literaturi uporablja tesnopis RMA, ki se je v znanstveni in strokovni literaturi že dodobra uveljavil in kot tak zajema številne (vojaške) ideje in razprave. V tekstu uporabljam slovenski tesnopis RVZ. Žabkar (2005, 139) prevaja *Revolution in military affairs* v *revolucija v vojaški domeni*.

⁵⁴ Več uporabne znanstvene in strokovne literature na temo VTR in RVZ je dostopne na spletni strani *The RMA Debate*. Veliko zanimanje za vojaške revolucije ponazori dejstvo, da z vnosom ključne besede *Revolution in military affairs* v iskalnik Google, na dan 23. marec 2016, najdemo 1.480.000 zadetkov, kar je za 180.000 več zadetkov, kot sta jih avtorja Žabkar in Svete našla l. 2009 (Žabkar in Svete 2011, 105).

⁵⁵ Clausewitzeva teorija je, da se temeljna narava vojne ne spreminja, spreminjajo se lahko le oblike vojne, značilne za neko določeno dobo (Strachan 2006, 28).

političnega občevanja, izvajanje le-tega z drugimi sredstvi" (Clausewitz 2004, 28; Ferguson 2014, 212)⁵⁶, narava vojne pa se ne spreminja, spreminjajo se le njene karakteristike – različno, v različnih časovnih obdobjih (Strachan 2006, 28). Lahko v teh spremembah vidimo kakšen smisel, kolikšna je njihova pogostost in kako velike so? Ali obstaja teorija, ki pojasnjuje proces sprememb? Več kot dve desetletji poteka razprava o spremenjeni paradigmi vojskovanja, zato se upravičeno lahko vprašamo, kaj se je zgodilo oziroma kaj se dogaja? V 90. letih prejšnjega stoletja so vojaški strokovnjaki in teoretiki odgovore na ta vprašanja iskali tudi s pomočjo *koncepta, teorije in razprave* – ne nazadnje tudi *procesa* revolucije v vojaških zadevah.

4.1.2.1 Vojaškotehnična revolucija

Za lažjo opredelitev koncepta RVZ najprej pojasnim koncept VTR, ki je bil pri sovjetskih vojaških znanstvenikih prvič omenjen l. 1984.

Kot odgovor na premoč v številčnosti sovjetskih konvencionalnih sil nad ameriškimi so ZDA in zveza Nato v 80. letih prejšnjega stoletja sprejele dve doktrini: doktrina *zračno-kopenske bitke* (ang. *Airland Battle – ALB*) in doktrino *globok napad* (ang. *Follow-on Forces Attack – FOFA*). Doktrini⁵⁷ sta bili sestavni del Natove strategije in vojaškega načrta za odvrčanje in soočanje z morebitnim napadom SZ v Zahodni Evropi. Cilj ZDA je bil nadomestiti sovjetsko premoč v številčnosti s časovno prevlado, s katero bi omogočili hitrejše operacije ter nepredvidljive napade (Svete 2005, 130).

Koncept doktrin je pritegnil pozornost sovjetskega političnega vrha, ki se je začel tudi *zanimati* in *navduševati* nad novimi tehnologijami in vsestranskimi zmogljivostmi oborožitvenih sistemov, ki so jih ZDA uporabljale v oboroženih silah. V nasprotju z ZDA, ki niso posvečale veliko pozornosti proučevanju uporabe novih sistemov, so njihovi *sovjetski kolegi* prvi zastopali stališče, da predstavlja nova serija tehnoloških inovacij na področju oborožitvenih sistemov *diskontinuiteto* v načinu vojskovanja, ki so ga poimenovali *vojaškotehnična revolucija*. V poznih 70. letih do začetkov 80. let prejšnjega stoletja je sovjetski vojaški vrh naročil natančno analizo in proučitev ameriških oborožitvenih sistemov; rezultat so bile številne ekspertize, ki pa zaradi državne tajnosti niso bile vir kasnejših razprav in pisanj o VTR (Adamsky 2008, 258).

⁵⁶ Bebler prevaja tudi: "vojna ni nič drugega kot nadaljevanje političnih odnosov z drugimi sredstvi", ali "vojna je golo nadaljevanje politike z drugimi sredstvi" (Bebler 1985, 14).

⁵⁷ Doktrini sta poleg novih usmeritev v obrambnih zadevah poudarjali tudi pomembnost vojaške moči, ofenzivnih akcij in kopenskih operacij. Več glej v Adamsky (2008, 258).

Za Sovjete je VTR pomenila *zmogljive računalniške sisteme, mreže za nadzor v vesolju, stealth tehnologijo, natančno orožje in raketne izstrelke dolgega dosega*, kar je kazalo na priznavanje vojaške premoči zveze Nato in hkrati izkazovanje skrbi ob *porušitvi* ravnotežja moči med velesilama. Ameriška obrambna industrija in vojaške organizacije so predstavljale *posredno* grožnjo sovjetskim vojaškim silam, ki so svojo moč ohranjale *le še v številčnosti*⁵⁸.

Ugotovitve poročil in analiz sovjetskih vojaških strategov so bile, da je SZ v oboroževalni tekmi vse prej kot enakovreden tekmelec (Adamsky 2008, 1; Chapman 2003, 2)⁵⁹. Ob potrditvi in sprejetju hitrega tehnološkega razvoja ZDA so Sovjeti pod poveljstvom maršala Nikolaja V. Ogarkova, ki je bil med drugim tudi glavni zagovornik VTR, še istega leta začeli s preoblikovanjem svojih oboroženih sil, proces pa je zaradi pomanjkanja finančnih sredstev potekal precej počasi.

Čeprav Sovjetska zveza ni imela primerljivih tehnoloških zmogljivosti in zadostnih finančnih sredstev, da bi lahko *sledila* VTR, so analize in razprave sovjetskih vojaških znanstvenikov kazale na jasno razumevanje tega koncepta, še posebno v kontekstu vojaškotehnološke premoči Zahoda. Zasluge za *odkritje* in nadaljnje razprave o VTR, nekaj let kasneje tudi o RVZ, gre tako v veliki meri pripisati prav Sovjetom (Marshall 2002, ii). Adamsky ugotavlja (2008, 258), da *čeprav so bile ZDA tiste, ki so določile tehnološko podlago za RVZ, pa so Sovjeti, in ne ameriški vojaški teoretiki, bili prvi, ki so govorili o njenih dolgoročnih posledicah*.

V tem delu navajam dve najpomembnejši opredelitvi VTR, nadaljujem pa s pregledom drugega, pomembnejšega teoretičnega koncepta, ki za nadaljnjo analizo predstavlja temeljno podstat. Krepinevich (1992, 3) ugotavlja, da lahko o VTR govorimo takrat, ko se uporaba novih tehnologij v vojaških sistemih združuje s spremenjenimi operativnimi koncepti in skupaj s sistemskimi izboljšavami bistveno spreminja obliko in vodenje vojaških operacij, Admasky (2008, 262) pa vidi sovjetski koncept VTR bolj kot razpravo, in sicer o (1) vplivu znanstvenega napredka na način in obseg izvajanja vojaških operacij in (2) odzivu na znanstvene in tehnološke inovacije Zahoda.

⁵⁸ Sovjetski politični vrh so v tem času vznemirjale tudi posledice vojne med Izraelom in njegovimi arabskimi sosedi.

⁵⁹ V vojaških krogih velja konsenz, da je rezultat nekdanje oborožitvene tekme med ZDA in Sovjetsko zvezo, kasneje Rusko federacijo tak, da na prizorišču danes kot vojaška velesila ostajajo le ZDA (Žabkar in Svete 2011, 158).

4.2 Revolucija v vojaških zadevah

To poglavje namenjam opredelitvi koncepta RVZ, v okviru katere navajam več definicij. Med znanstveniki in strokovnjaki ni sprejete enotne opredelitve, zato najdemo za RVZ več kot 20 različnih definicij in opredelitev, malo pa je takih, ki so teoretično jasne. Izhajajoč iz vedenja, da ni mogoče poiskati enotne opredelitve RVZ, njenih elementov in karakteristik, se v nadaljevanju zaradi smiselnosti, razumevanja in logičnosti opiram na tiste teoretične opredelitve, ki se v znanstveni literaturi uvrščajo pod temeljno literaturo oziroma so največkrat citirane.

V začetku 90. let prejšnjega stoletja so ameriški vojaški analitiki⁶⁰ začeli proučevati zapise in ugotovitve sovjetskih kolegov o VTR. Tedanji direktor Urada za obrambo Andrew W. Marshall in analitik za obrambno politiko Andrew Krepinevich⁶¹ sta trdila, da je sovjetsko razumevanje in opredeljevanje VTR preveč ozko, saj je koncept omejen le na vpliv novih tehnologij in sodobnih oborožitvenih sistemov na obstoječe načine vojskovanja. Tako razumevanje koncepta po njunem mnenju zmanjšuje pomembnost organizacijskega, operativnega in človeškega dejavnika. Tehnološke spremembe sicer so pomembne in nujne, ampak same po sebi nimajo dovolj velikega vpliva na spreminjanje vojaške moči, prav tako ne zagotavljajo vojaškega uspeha oziroma zmage (Raska 2016, 34). V tem kontekstu Andrew W. Marshall in Andrew Krepinevich ugotavljata, da velike spremembe v načinu vojskovanja, ki so se zgodile v poznih 80. in zgodnjih 90. letih prejšnjega stoletja, pomenijo velik mejnik v vojaški zgodovini – vojaška sfera je vstopila v *novo obdobje* (Futter in Collins 2015, 4). Marshall takratni Bushevi administraciji predstavi nov, širši koncept, koncept *revolucije v vojaških zadevah*, za katerega pravi, da je *nadgradnja* koncepta vojaškotehnične revolucije. Pri primerjavi VTR z RVZ sta slednjo videla kot nekaj več, nekaj, kar presega tehnologijo⁶², kajti trdila sta, da RVZ poleg tehnološkega napredka vključuje še doktrinarne spremembe.

⁶⁰ Naloga analiziranja poročil o VTR je bila dodeljena ameriškemu Uradu za obrambo (*The United States Department of Defense's Office of Net Assessment*), ki je bil v času Nixona ustanovljen kot notranji možganski trust za Pentagon (Raska 2016, 32).

⁶¹ Krepinevich v *The Military-technical Revolution: A Preliminary Assessment* (1992, 7) našteje ugotovitve sovjetskih vojaških analitikov o spremenjeni paradigmi vojskovanja: (1) tehnološki napredek omogoča vojaškim organizacijam na bojišču hitreje prilagajanje in konkurenčnost; (2) hiter prenos informacij na bojišču je odločilen dejavnik – vesoljski telekomunikacijski sistemi imajo v tem procesu izredno pomembno vlogo; (3) *elektronizacija* vojskovanja napreduje hitro, zato se lahko pojavljajo nove oblike vojaških operacij, tako imenovani *elektronski ogenj*; (4) sodobne oblike vojskovanja ne vključujejo uporabe jedrskega orožja, kar pa ne izključuje uničenja nasprotnikovih ključnih političnih, ekonomskih in vojaških tarč.

⁶² Do enakih zaključkov je prišel Cooper že l. 1994 na konferenci *The Revolution in Military Affairs: Defining an Army for the 21st Century*, na kateri je predstavil referat z naslovom *Another View of the Revolution in Military Affairs*, v katerem ugotavlja, da so vojaške revolucije same po sebi zapleten pojav in so veliko več kot le nove vojaške tehnologije (Cooper 1994, 1).

Enako ugotavlja tudi Krause (1997, 18), ki pravi, da sta si koncepta VTR in RVZ sicer podobna, vendar slednji zajema *širši obseg* sprememb, saj poleg tehnoloških sprememb vključuje še vojaške zahteve in novo vojaško doktrino.

4.2.1 Revolucija v vojaških zadevah, opredelitve in razprave

Vloga satelitov, natančnega orožja, vodenih projektilov, sodobnih zračnih sil ter izkušnje, pridobljene v zalivski vojni, so še povečali pomen, ko so se obrambna finančna sredstva v prvih letih po hladni vojni izčrpala, hkrati pa so se pojavila nova krizna žarišča (Somalija in Balkan) ter s tem povezani novi *varnostni izzivi*, ki so bili *imperativ* za preoblikovanje oboroženih sil. Kombinacija vseh teh dejavnikov je prisilila vojaške strokovnjake, da so pri preoblikovanju oboroženih sil in vojaških struktur postali *ustvarjalni*. Dogodki v zalivski vojni so jih prisilili k samoevalvaciji in preverjanju svojih napovedi iz preteklosti (Fitzsimonds in Van Tol 1994, 24–31).

Po izkušnjah, pridobljenih v prvi zalivski vojni l. 1991, so se v začetku l. 1993 razplamtele nove razprave⁶³ o RVZ. Razprave so povezovale štiri ključne teme: (1) zgodovinska vloga tehnologije kot pomembnega dejavnika vojaške učinkovitosti⁶⁴ in uspešnosti v vojskovanju; (2) izvor in narava vojaških sprememb; (3) razlaga procesov sprememb, ki so posledice informacijske revolucije, ter (4) kratkoročne in dolgoročne posledice RVZ na vojaške organizacije. Ključna vprašanja razprav o RVZ pa so se usmerjala na (1) definicijo, proces in vpliv revolucije; (2) hitrost, smer razvoja in stroške tehnologije pri vojskovanju ter (3) zahteve po spreminjanju in oblikovanju obrambnih politik (Raska 2009, 2 in 2011, 5). Sloan (2007, 1–3) pravi, da koncept RVZ združuje pet tem: (1) struktura oboroženih sil (manjše, hitre in premestljive); (2) mobilnost na bojišču (npr. srednje težki do težki helikopterji in lahki tanki); (3) doktrine zračnih sil, ki se zanašajo na natančnost orožja in odmik sile (ang. *standoff force*); (4) *združevanje* oboroženih sil (vojska, mornarica, letalstvo) za doseganje vojaških ciljev in (5) spremenjena vloga mornarice (vojaške operacije na vodi, podpora vojski in zračnim silam).

Nov, razširjen koncept – RVZ Andrew W. Marshall opredeljuje kot: *[R]evolucije so temeljne in dolgoročne spremembe pri načrtovanju oziroma izvajanju vojaških operacij s*

⁶³ Razprave o RVZ so v 90. letih prejšnjega stoletja ameriško stroko razdelile v dve skupini: (1) v prvo sodijo tisti, ki RVZ razumejo v okviru *zunanjih* procesov, in sicer kot sredstvo za doseganje strateških ciljev znotraj razvijajočih se geostrateških okolij ter kot odziv na pojavljajoče varnostne izzive po hladni vojni; (2) v drugo skupino pa sodijo tisti, ki vidijo RVZ v okviru *notranjih* procesov, in sicer kot *organizacijsko orodje*, ki ima velik vpliv na oblikovanje vojaške doktrine, na operativne zahteve, sestavo oboroženih sil in na strategijo raziskav in razvoja – vse skupaj pa omogoča večje organizacijske in birokratske spremembe (Cooper 1994, 2–3).

⁶⁴ Žabkar (2005, 133) piše, da bodo moderne armade lahko učinkovite, če se bodo oprle na "dosežke sodobne kibernetike, ergonomije, vesoljske tehnike, elektronike ter računalniške in raketne tehnike".

strani oboroženih sil. Kasneje opredelitev še nekoliko dopolni: [R]evolucija ne pomeni hitre spremembe, pomeni pa, da so spremembe temeljite in da so nove metode vojskovanja boljše od prejšnjih. Tehnološke novosti omogočajo in nakazujejo vojaško revolucijo, sama revolucija pa se lahko začne z razvojem novih operativnih konceptov in oblikovanjem novih vojaških struktur (Roxborough, 2002, 71 in Gray 2002, 33).

Krepinevicheva definicija je bila precej vplivna, čeprav se, zanimivo, ni odločil za uporabo imena revolucija v vojaških zadevah in je namesto tega uporabil sintagmo vojaška revolucija, za katero pravi, da *se zgodi, ko se uporaba novih tehnologij v vojaških sistemih združi z novimi operativnimi koncepti in organizacijskimi prilagoditvami, na način, ki temeljito spremeni značaj in potek boja. Rezultat je dramatično povečanje vojaških zmogljivosti in učinkovitosti oboroženih sil. Avtor dodaja: [M]edtem ko tehnološki napredek podpira vojaško revolucijo, zgolj njegov pojav še ne pomeni revolucije. V nadaljevanju opredelitve Krepinevich zapiše, da vojaške revolucije vključujejo štiri elemente: (1) tehnološke spremembe; (2) razvoj sistemov; (3) operativne inovacije in (4) organizacijsko prilagajanje – elementi imajo pomembno, ampak ne ključne vloge v vojaških revolucijah. Krepinevich kasneje izpostavi še dva dodatna elementa, ki sta po njegovi presoji pomembna za nastanek vojaških revolucij: tekmovanje med *glavnimi igralci* v mednarodnem sistemu in vojaške strategije, za katere se odločijo tekmeči in so pomembne za izkoriščanje potenciala vojaške revolucije (Krepinevich 1994, 30–31).*

Omeniti velja tudi definicijo ameriškega Urada za obrambo iz l. 1999, ki RVZ opredeljuje kot veliko spremembo v naravi vojskovanja, do katere je prišlo zaradi uporabe novih, naprednih tehnologij, ki v kombinaciji s spremenjeno vojaško doktrino, novimi operativnimi in sistemskimi koncepti bistveno spremeni lastnosti in potek vojaških operacij (Department of Defense's Office of Net Assessment 1999).

Navajam še dve definiciji uglednih strokovnjakov, ki nekoliko bolj jasno pojasnjujejo koncept RVZ: (1) RVZ vključuje spremembo *paradigme v naravi in vodenju vojaških operacij*, ki bodisi naredijo eno ali več ključnih kompetenc prevladujočega akterja zastarelo, ali nepomembno, bodisi ustvarijo eno ali več novih ključnih kompetenc, v neki novi dimenziji bojevanja, lahko tudi oboje skupaj (Hundley 1999, 9); (2) RVZ *so obdobja inovacij*, v katerih oborožene sile razvijajo nove koncepte, ki vključujejo spremembe v doktrini, taktiki, postopkih in tehnologiji. RVZ se vedno pojavijo v kontekstu politike (ang. *politics*) in strategije (Knox in Murray 2001, 179–180).

Na podlagi zapisanega ugotavljam, da si prvi dve definiciji delita idejo, da so tehnološke inovacije, čeprav same po sebi nezadostne, nujne za (velike) spremembe v načinu vojskovanja. Koncept RVZ temelji na novi doktrini in spremenjeni vojaški strukturi, oboje skupaj pa se prilagaja novi tehnologiji.

Cuoco (2010, 18–19) ugotavlja, da Marshall in Krepinevich ne upoštevata dovolj narave in razsežnosti vojne – spremembe, katerih posledica je RVZ, hkrati povečujejo tako bojni potencial kot vojaško učinkovitost, kar pomeni, da bi moralo biti razmerje med pojmom bolj enosmerno in predvidljivo. Glede na Clausewitzevo teorijo vojne ima ta razlaga dvomljivo videnje narave vojne. Njuna razlaga prav tako ne pomaga razumeti, kako povečan bojni potencial in vojaška učinkovitost prispevata h končnemu, strateškemu uspehu oboroženih sil. Hundleyjeva (1999, 9) opredelitev ima več prednosti, saj zagotavlja način za preizkušanje akterjev ter merjenje njihove skladnosti s teorijo. Pomemben element v tem teoretičnem okviru je izraz *ključna kompetenca*, ki jo Hundley opredeljuje kot temeljno sposobnost, ki zagotavlja osnovo za več vojaških zmogljivosti. Kot primer navaja sposobnost ameriške vojske, da odkrije in zadene sovražnikove cilje z natančnim orožjem⁶⁵.

4.2.2 Karakteristike in proces revolucije v vojaških zadevah

Že na začetku poglavja omenjam, da ni enotne razlage, kaj RVZ je in kaj ni, zato na tem mestu povzemam O. Hundleyja (1999, 11–17), ki v knjigi *Past Revolutions, Future Transformations* na podlagi zgodovinske analize opiše značilnosti preteklih vojaških revolucij in večjih tehnoloških sprememb v vojaških zadevah. V raziskavi opredeljuje RVZ in njene karakteristike tako:

- RVZ redko sprožijo prevladujoči akterji;
- rezultati in novosti RVZ pogosto nudijo ogromno in neposredno vojaško prednost prvemu narodu oziroma državi, ki jih izkoristi v boju;
- spremembe in novosti, ki so posledice RVZ, pogosto sprejmejo in izkoristijo v celoti tisti narodi ali države, ki teh novih tehnologij niso izumili;
- RVZ niso vedno pogojene s tehnologijo;
- RVZ, ki temeljijo na novi tehnologiji, povečini prinašajo kombinacijo več tehnologij, in ne ene same;
- za RVZ, ki so posledice novih tehnologij, ni nujno, da vključujejo nova orožja;

⁶⁵ Pomemben del koncepta RVZ je tudi to, da nakazuje možnost uporabe pametnega orožja (ang. *smart weapons*) za doseganje nagle, čiste zmage v vojni. Nove tehnologije, omenjene v teorijah RVZ, omogočajo tudi nadzor nad bojiščem na način, ki v preteklosti ni bil mogoč. Hitrost poteka vojskovanja je mogoče režirati in v vojni zmagati brez množičnih žrtev (Sheehan 2008, 14).

- vse uspešne RVZ, ki temeljijo na tehnologiji, obsegajo tri komponente: tehnologijo, doktrino in organizacijo;
- obstaja toliko neuspešnih RVZ kot uspešnih;
- za uresničitev RVZ je pogosto potreben daljši čas;
- (vojaška) koristnost koncepta (ang. *military utility of an RMA*) RVZ je pogosto dvomljiva vse do trenutka, dokler ni dokazana v boju.

Maloney in Robertson (1999, 444) karakteristike RVZ opredelita nekoliko drugače: (1) večja smrtnost; (2) večji obseg in natančnost ognjene moči; (3) združeno delovanje oboroženih sil in večja uporaba manjših enot za izvajanje strateških operacij (npr. specialne enote) ter za povečanje sledljivosti in vidnosti na bojišču.

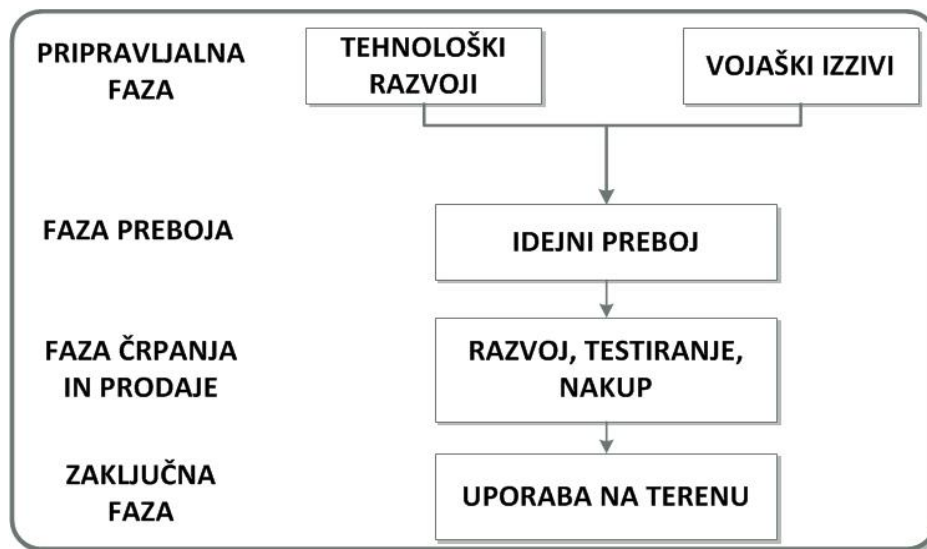
RVZ nekateri vidijo tudi kot VTR, ki združuje tehnološki napredek v nadzoru, C³I-sistemih in v natančnosti orožja, vključno z novimi operativnimi koncepti (informacijsko vojskovanje⁶⁶, hitre združene operacije⁶⁷ (ang. *joint operations*), ki so boljše od nasprotnikovih) (McKendree v Hundley 1999, 8).

RVZ (skoraj) vedno vključujejo nekakšen konceptualni preboj ali uspeh, ki ga ne moremo vnaprej napovedati in ga tudi ne pričakujemo. Slika 4.1 prikazuje proces revolucije v vojaških zadevah.

⁶⁶ Libicki (2003, 119) pojasnjuje kaj je informacijsko vojskovanje: informacija je bila, je in bo vedno del odločanja – če ni, potem je le *zabava*. V času pred drugo svetovno vojno so vse odločitve sprejemali ljudje sami, v naprednih digitaliziranih informacijskih sistemih velik delež odločitev, med različnimi ponujenimi možnostmi, izberejo naprave in sistemi. Ker so odločitve vedno del konfliktov, so tudi informacije. Na podlagi teh dejstev Libicki informacijsko vojskovanje definira kot akcije, s katerimi vplivamo na sovražnikov proces odločanja tako, da so njegove odločitve slabe, prepozne oziroma dobre za nas. Avtor identificira 5 tipov informacijskega vojskovanja: (1) protisenzorske operacije; (2) elektronsko vojskovanje; (3) C²-vojskovanje; (4) računalniško vojskovanje in (5) psihološke operacije. Poimenovanje vsakega tipa posebej avtor opisuje na straneh 121–128.

⁶⁷ Kitajski general, vojaški strateg in filozof Sun Cu je v svojem delu *Umetnost vojne* že v 5. stol. pr. n. št. zapisal: "Sicer sem že slišal o zelo nerodnih, a hitrih vojaških operacijah, nikoli pa še nisem videl spretnih vojaških operacij, ki bi bila obenem dolgotrajna. Zelo dolgotrajne vojaške operacije narodu nikoli ne koristijo" (2007, 51).

Slika 4.2: Proces revolucije v vojaških zadevah

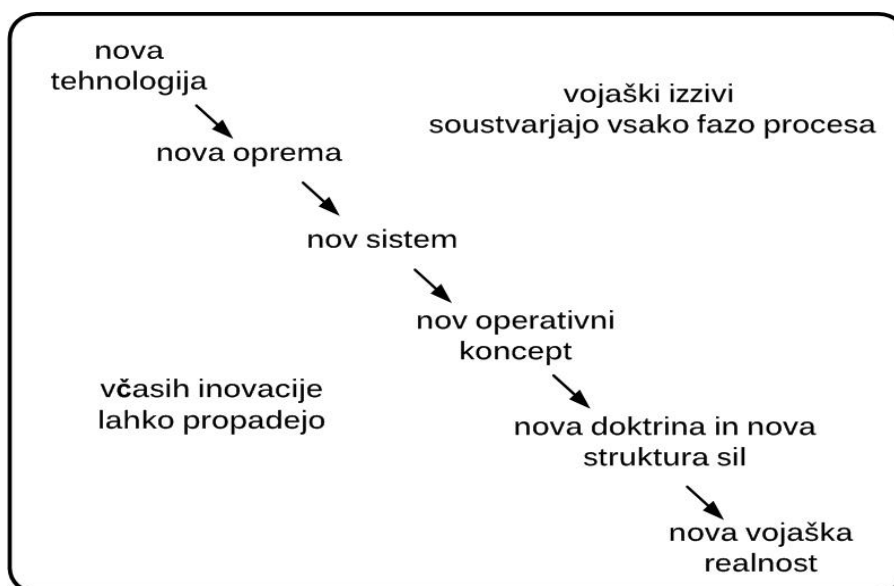


Vir: prirejeno po Hundley (1999, 22).

Kot ugotavlja Hundley, so revolucije v vojaških zadevah posledica novih tehnologij, doktrin in procesov (1999: 23). Naslednja slika prikazuje kompleksnost procesa RVZ, ki je posledica številnih inovacij. Procesne faze RVZ so:

- *nova tehnologija oziroma več novih tehnologij* – omogočajo nov in zmogljivejši način delovanja naprav, mehanizmov in sistemov;
- *nove naprave* – temeljijo na novih tehnologijah, ki omogočajo prej neizvedljive procese in aktivnosti;
- *novi sistemi* – temelječi na novih napravah. Nove naprave omogočajo izvajanje vojaških operacij, ki se od predhodnih razlikujejo v celoti – so boljše, omogočajo lahko popolnoma nove vojaške operacije;
- *nov operativni koncept*, ki določa, kateri novi sistem se bo uporabljal v vojaških operacijah. Nov operativni koncept omogoča opravljanje nalog in operacij na drugačen način, rezultati, v primerjavi s prejšnjimi, pa bodo boljše. Izvajajo se lahko tudi nove naloge in operacije;
- *nova doktrina in nove strukture sil* – nova doktrina, ki kodificira pravila zaposlovanja v novih sistemih in strukturah, ki omogočajo vojaškim organizacijam v celoti doseči svoj potencial. (Hundley 1999, 23–24).

Slika 4.3: Revolucija v vojaških zadevah kot posledica novih tehnologij, doktrin in procesov



Vir: prirejeno po Hundley (1999, 23).

Faze v procesu ustvarjajo novo vojaško realnost, ki vsebuje spremenjen vojaški segment. Vojaški izzivi so ključni element oblikovanja procesa revolucije. Brez izzivov tehnologije ne bi bile združene v naprave in naprave v sisteme ter sistemi v operativne koncepte. Doktrine in vojaške strukture pa se ne bi razvijale (Hundley 1999, 24).

4.2.3 Elementi revolucije v vojaških zadevah

Chapman (2003, 3) ugotavlja, da je RVZ nejasen in spremenljiv koncept, ki ga celo najbolj goreči zagovorniki interpretirajo drugače. Hkrati pa trdi, da so nekateri relativno jasni elementi, ki jih lahko povežemo s tem konceptom:

- velik napredek na področju računalniških zmogljivosti (zmogljivejši računalniki, manjše računalniške komponente in nižji proizvodni stroški) je pripeljal do razvoja na področju vojaške tehnologije;
- združeno poveljstvo in zbiranje podatkov: zbiranje podatkov in informacij na enem mestu ter s tem zagotavljanje boljšega pregleda na bojišču in lažje podajanje ukazov;
- odstranitev megle vojne⁶⁸ – odprava nepredvidljivosti in kaosa v vojni ni mogoče;
- zmogljivejši in cenejši oborožitveni sistemi, ki zagotavljajo natančnost orožij;
- hitre, smrtonosne vojaške operacije in manjše vojaške strukture⁶⁹.

⁶⁸ Izraz *megla vojne* (ang. *fog of war*) pripisujejo utemeljitelju klasične politične teorije vojne, pruskemu vojaku Carlu von Clausewitzu. Izraz pomeni negotovost v poznavanju razmer na bojišču. Govorimo o negotovosti poznavanja lastnih in nasprotnikovih zmogljivostih ter o nasprotnikovih namerah. Več o "*fog of war*" v Kiesling (2001, 85–87).

Tabela 4.1: Elementi, tehnologije in vojaški sistemi utemeljeni na RVZ

ELEMENTI	TEHNOLOGIJE	VOJAŠKI SISTEMI
Revolucionarne spremembe na področju računalništva in komunikacije: za učinkovitejše izvidovanje, obveščevalno dejavnost in opazovanje (ISR)	Računalniške in omrežne tehnologije, kriptografski sistemi, komunikacijski sistemi z avtomatskim prepoznavanjem vzorcev	Sistemi za vodenje, poveljevanje, in komunikacijo, računalniški sistemi in obveščevalni sistemi, brezžično taktično komunikacijsko omrežje (taktični internet)
Zbiranje in prenos podatkov	Senzorji, platforme za shranjevanje podatkov, GPS, INS	Vesoljna brezžična omrežja - sateliti, brezpilotni letalniki (ISR), JSTARS ⁷⁰ , AWACS ⁷¹ , EW
Vodeni in natančni projektili	Posebni oborožitveni učinki, <i>stealth</i> tehnologija (združevanje taktike in tehnologije, ki služi zmanjševanju opaznosti)	JDAM, UCAV, F-35 Lightning, F/A-22 Raptor, lasersko in GPS vodene bombe
Majhne enote oboroženih sil	Digitalna komunikacija	Enote specialnih sil, enote za komunikacijske in informacijske sisteme, centri za oskrbo vojakov, neubojna orožja

Vir: prirejeno po Neuneck in Alwardt (2008, 11).

4.2.4 Revolucija v vojaških zadevah kot vse ostalo

RVZ kot tehnološki pogled – Gompert in drugi (1998, 3) ugotavljajo, da gre pri RVZ za uporabo informacijske tehnologije, s pomočjo katere se pridobiva strateške prednosti, in sicer z mreženjem lastnih sil. Na ta način se pridobijo podrobne informacije o poteku bojev, kar omogoča napad na nasprotnika s skoraj popolno natančnostjo. S temi zmožnostmi so lahko oborožene sile razkropljene po bojišču, so manj ranljive ter imajo možnosti za napade z vseh položajev in na vse tarče.

Bitzinger (2008, 4) vidi RVZ tudi kot pristop h konceptu *na učinku in zmogljivostih temelječih operacij*, UTO (ang. *effect- and capabilities-based approach*). Koncept UTO je odmik od tradicionalnih operacij, ki temeljijo na slabljenju in izčrpanju najprej nasprotnika, potem tudi samega sebe⁷². Poudarjanje zmogljivosti oboroženih sil pomeni sprejemanje obrambne strategije, ki temelji manj na stalnih grožnjah in bolj na predvidenih zmogljivostih nasprotnika ter na potrebnih zmogljivostih svojih sil, s katerimi se premaga nasprotnika. V tem kontekstu avtor povezuje koncept RVZ z mrežno-centričnim⁷³ vojskovanjem. V sklopu

⁶⁹ Kako pomemben je ta element, lahko ponazorimo z ugotovitvijo Žabkarja (2005, 137), ki zapiše, da so zmogljivosti sodobnih oborožitvenih sistemov vse večje in zaradi njihove visoke avtomatiziranosti lahko manjše število vojakov oziroma manjše enote vojakov dosežejo rezultate, ki so jih prej dosegale le zelo številne skupine.

⁷⁰ JSTARS – radarski sistem za opazovanje in napad na cilje združenih sil (ang. *Joint Surveillance Target Attack Radar System*).

⁷¹ AWACS – sistem za opozarjanje in nadzor iz zraka (ang. *Airborne Warning and Control System*).

⁷² "Vojskovanje prej ali slej uniči tudi zmagovalce" (Sun Cu 2007, iv).

⁷³ Mrežno-centrično vojskovanje včasih lahko poimenujemo tudi *omrežne zmogljivosti* (ang. *network-enabled capabilities*) ali *omrežna obramba* (ang. *network-based defence*) – operativna beseda pri tem je *biti v mreži* (Bitzinger 2008, 4).

take opredelitve mrežno-centrično⁷⁴ vojskovanje in informacijsko-tehnološka revolucija omogočata veliko sprememb in izboljšav na področju uporabe senzorjev, obdelave podatkov, računalništva in komunikacij, avtomatizacije in natančnosti orožja. Mrežno-centrično vojskovanje po mnenju ameriškega urada za obrambno transformacijo z mreženjem senzorjev, odločevalcev in strelcev ustvarja večjo vojaško moč. To mreženje pa je način za doseganje skupne zavesti, večje hitrosti ukazov, hitrejših operacij, večjo smrtnost in večjo možnost preživetja ter samosinhronizacijo delovanja (US Department of Defence, Office of Defence Transformation 2003, 2). Poleg naštetega mrežno-centrično vojskovanje povezuje ljudi, raznovrstne platforme, orožja, senzorje in pomoči pri sprejemanju odločitev v enotno mrežo, ki ustvarja nekakšno celoto, ta pa je večja od vsote njenih posameznih delov. Rezultat so *mrežne sile*, ki lahko delujejo sinhronizirano, hitro in uspešno (US, DoD, Office of Force Transformation 2004, 2). Koncept RVZ Bitzinger vidi kot *sinergetičen učinek*, ki združuje sisteme C⁴ISR, platforme in orožja na način, ki poveča njihovo učinkovitost in zmogljivost ter s tem omogoča preseganje njihovih posamičnih zmožnosti. Tovrstno združevanje v celoto spominja na t. i. miselno šolo *sistem sistemov*, ki povezuje več vrst nepovezanih ali celo različnih sistemov v celoto z namenom ustvarjanja novih ključnih kompetenc oboroženih sil v vojskovanju.

RVZ kot družbenorazvojni pogled – Sheehan (2008, 14) na splošno o VR pravi, da so produkt temeljnih družbenih, političnih in gospodarskih sprememb.

RVZ kot priložnost – minister za obrambo ZDA v času 1997–2001 William S. Cohen (1999) pravi, da se RVZ zgodi takrat, ko *vojaška organizacija izkoristi priložnost za preoblikovanje strategije in vojaške doktrine, izobraževalnega sistema in urjenja, sestavo oboroženih sil in taktiko, opremo in operacije z namenom doseganja vojaških rezultatov na popolnoma nov način.*

Zanimiv pristop proučevanja RVZ je ubral profesor *vojaške transformacije* (ang. *military transformation*) dr. Michael Raska (2009, 5–7), ki RVZ konceptualizira skozi *teorijo, proces in razpravo.*

RVZ kot teorija – RVZ izhaja iz predpostavke, da bo uporaba novih vojaških zmogljivosti, združenih z novimi operativnimi koncepti, primernimi za širok nabor konfliktnih situacij, na dolgi rok zmanjšala varnostna tveganja. Po tej predpostavki bo namreč prišlo do spreminjanja karakteristik vojne in povečanja zmogljivosti držav za projiciranje

⁷⁴ Svete (2005, 128) prevaja *network centric warfare* kot *na omrežjih temelječe vojskovanje.*

vojaške moči za doseg političnih ciljev. S teoretične perspektive Alvina Tofflerja (1993) koncept RVZ pomeni spremembo paradigme industrijske vojne v informacijsko vojno, tako v obsegu, sredstvih in metodah kakor tudi lastnostih ter zmogljivostih oboroženih sil (Raska 2009, 5).

Matthews in Treddenick (2001) opredeljujeta koncept *RVZ kot proces*, ki je lahko tudi iskanje učinkovitega obrambnega načrtovanja in upravljanja obrambnih sredstev za razvoj in nakup naprednih tehnologij. Cilj procesa obrambnega planiranja, ki je v osnovi usmerjen v RVZ, je pridobiti večjo operativno učinkovitost, prihranek stroškov, inovativnost in konkurenčnost (Matthews in Treddenick v Raska 2009, 6).

RVZ kot razprava – govorimo lahko o razpravi med zagovorniki in skeptiki, in sicer o tem, ali revolucija v vojaških zadevah dejansko pomeni spremembo paradigme (ang. *paradigm shift*) pri uporabi vojaške sile. Nevarnost pri poudarjanju tehnoloških vidikov v RVZ je v tem, da lahko privede do podcenjevanja političnih in družbenih razsežnosti vojne (navaja Sheehan 2008, 13).

Tabela 4.2: Revolucija v vojaških zadevah kot razprava

	1980–90	1990–95	1995–2000	2001–2005	2005–	2010–
faza	intelektualno odkritje	prilagajanje Zahoda	RVZ <i>tehnofilija</i>	premik v smer vojaške transformacije	druge razprave in razmišljanja	nazaj na začetek
koncept	MTR	MTR	RVZ	vojaška transformacija	modernizacija <i>plus</i>	RVZ II.
usmeritev	<i>operatika in taktika</i> orožje, logistika, sistemi, vojaki	<i>tehnološke spremembe</i> oborožitveni sistemi, operacijske in organizacijske spremembe	<i>nove tehnologije</i> sistem sistemov, mrežno-centrično vojskovanje	<i>spremenjena narava</i> strateška kultura; mrežno-centrično vojskovanje	vedno manj diskurzov o RVZ <i>revolucija vs. transformacija</i>	ponovna aktualnost koncepta RVZ v vojaških študijah <i>tehnološke inovacije</i>
razprave	Ali se je zgodila RVZ? Kaj je RVZ? Kdaj se zgodi RVZ?		Kaj je RVZ? Zakaj RVZ?	Ali je RVZ izvedljiva, dostopna in zaželena?		Aktualnost RVZ?
izbrani avtorji	sovjetski vojaški analitiki, Ogarkov	Krepinevich, Marshall, Hundley	Gray, Murray, McGregor, Cohen, Libicki	Cohen, Davis	Goldman, Bitzinger, Raska	Raska Fütter in Collins

Vir: prirejeno po Raska (2011, 7).

Colin S. Gray razdeli potek razprav o RVZ v pet časovnih faz (ang. *five waves*): (1) začetna razmišljanja in ugotovitve sovjetskih vojaških mislecev v zgodnjih osemdesetih letih prejšnjega stoletja; (2) konceptualna prilagoditev in povezovanje s strateškimi misleci z Zahoda v začetku 1. 1990; (3) vrhunec razprave med zagovorniki in skeptiki v poznih devetdesetih letih prejšnjega stoletja; (4) preusmeritev pozornosti k širši razpravi, in sicer k

preoblikovanju obrambne politike (ang. *defense transformation*) v ZDA in delni empirični raziskavi v letu 2000; (5) druge razprave in razmišljanja o RVZ po letu 2005 (Gray v Raska 2011, 1–2).

Pomembno vprašanje, ki je bilo značilno za razprave o RVZ, je bila uporaba vsebinsko povezanih, vendar domnevno drugačnih izrazov, kot so vojaška revolucija (VR) in vojaškotehnična revolucija (VTR). Razlog tega konceptualnega razlikovanja je v *dosegu*, ki ga ima revolucija: vojaška revolucija ima recimo vpliv na širši spekter političnih in socialnih vidikov, ki prispevajo k bistveni spremembi narave vojskovanja.

Poleg definicij in različnih opredelitev RVZ v literaturi zasledimo tudi t. i. miselne šole RVZ. O'Hanlon je v knjigi *Technological Change and the Future of Warfare* iz l. 2000 opredelil štiri miselne šole: (1) sistem sistemov⁷⁵ (ang. *system of systems* – SoS); (2) z znanjem do prevlade na vojskovališču (ang. *dominant battlespace knowledge*); (3) globalni doseg, globalna sila (ang. *global reach, global power*) in (3) ranljivost (ang. *vulnerability*).

Pristop miselne šole *sistem sistemov* je najbolj razširjen v ZDA, njegove glavne komponente pa so: (1) sistemi ISR; (2) sistemi C⁴I; (3) vodeni projektili; (4) *stealth* tehnologija; (5) nove, lažje in cenejše oborožitvene platforme; (6) informacijsko vojskovanje; (7) oborožitveni sistemi zračne in raketne obrambe; (8) nevojaške operacije.

Sistem sistemov, miselna šola oziroma pristop je bil v ZDA dobro in široko sprejet. Sintagma opisuje celotno hierarhijo poveljniških struktur in tehnologij v oboroženih silah, vključno s civilnim osebjem. *Sistem sistemov*, kot ga je prvi poimenoval ameriški admiral William A. Owens l. 1990 – zagovorniki te miselne šole so še Libicki, Cohen in Lambeth –, omogoča vojaškemu poveljniku, da nadzirajo vojskovališče večdimenzionalno in z več perspektiv. Tak učinkovit nadzor bi lahko odstranil *pregovorno* Clausewitzovo *meglo vojne* (Richter 2005, 4).

Chapman miselni šoli *sistem sistemov* pravi tudi *okostje in mišičevje združevanja* (ang. *jointness*) vseh oboroženih sil in poveljstev, je tudi cilj, ki ga je ameriška vojska želela doseči v zadnjih 20. letih. Organizacijske reforme je na poti do cilja spremljal velik tehnološki napredek, ki je omogočil tudi izboljšanje sistemov C⁴I. V obeh vojnah v Iraku je ameriška vojska izvajala *virtualne operacije* v t. i. *resničnem času*, in sicer na vseh ravneh vodenja in poveljevanja hkrati, tako v najmanjših vojaških enotah na bojišču kot v Pentagonu in predsedniški hiši. Poveljniki se vedno bolj zanašajo na informacije, pridobljene s *procesom*

⁷⁵ Kočevar (2004, 87) uporablja tudi izraz *sistemski paketi*.

združevanja podatkov (ang. *data fusion*) iz širokega spektra informacijskih tokov, kot so vojaki, letala, brezpilotni letalniki, senzorji, sateliti, sodobni radarji in naprave za prepoznavanje vzorcev za razumevanje slik. Množica podatkov se zbere, obdela in delno analizira z računalniškimi sistemi, končno analizo naredijo vojaški strokovnjaki. Ko sta sovražnikovo gibanje in njegova prisotnost odkrita in potrjena, se lahko oborožene sile mobilizirajo takoj, celotna operacija pa je vodena in nadzorovana s strani poveljniških struktur (v Chapman 2003, 7–13).

Veliko časa in vojaških operacij je preteklo od vrhunca pogovorov o RVZ, v času od l. 1990 do l. 2005, po tem obdobju pa je koncept naletel tudi na precej negativne kritike. Številni analitiki opozarjajo na zmotno razumevanje zalivske vojne, kot šolskega primera RVZ (Collins in Futter 2015, 5–6). RVZ je niz kulturnih in političnih predpostavk, ki govorijo bolj o težnjah zadnjih 20 let kot pa o objektivnih ocenah vojaških zmogljivosti. Black pravi, da pojav RVZ odraža neomajno ameriško prepričanje o tehnološkem uspehu in poskus premagati občutek upada vojaške moči (Black v Futter in Collins 2015, 7).

Pomenljivo je tudi kritično razmišljanje Cohena (1996, 40–41), ki ugovarja trditvi, da lahko razvoj in uporaba novih tehnologij odstranita Clausewitzovo *meglo vojne*. Pravi, da ne mornarica ne zračne sile, kaj šele kopenska vojska ne morejo zaščititi svojih sil, če nasprotnik napade informacijski sistem, ki nadzoruje njihovo delovanje na vojskovališču. Sprašuje se, katera tehnologija in doktrina preprečita oziroma predvidita takšen scenarij. Na podlagi teh domnev in vprašanj zaključuje, da gre pri RVZ bolj za *težnjo kot pa realnost*. Tudi Murray (1997, 76) razmišlja kritično, trdi, da niti nove zmogljivosti oboroženih sil niti novi koncepti ne morejo zanikati *temeljne narave vojne*, tehnologija *per se* pa predstavlja le orodje. Enako kot v preteklosti bodo trenja, kaos, dvom in negotovost še vedno prevladovali na vojskovališču. Veliko je primerov vojaških operacij, kjer GPS-sistemi, natančno orožje in komunikacijska omrežja niso odpravili *megle vojne* (npr. nezmožnost zavezniških sil v zalivski vojni, kjer tudi s pomočjo satelitov in zračnih sil niso mogli odpravili groženj z balističnimi raketami) (Guilmartin, Jr. v Futter in Collins 2015, 7). V tem kontekstu Benbow (2008, 148–49) trdi, da je ena od velikih pomanjkljivosti RVZ nezmožnost vključevanja političnih in vojaških sprememb, ki se odvijajo znotraj mednarodne varnosti – koncept se še vedno preveč usmerja le na tehnologijo in preoblikovanje oboroženih sil za boj proti državnim sovražnikom in nasprotnikom.

Čeprav ima koncept RVZ veliko zagovornikov, prav toliko veliko različnih opredelitev in razlag ter različnih kritičnih pogledov, se zdi, da naslednje ni sporno: (1) z inovacijami novih tehnologij in z uporabo natančnega orožja se je znatno povečala moč sodobnih oboroženih sil; (2) izvajati je možno operacije, ki ne sledijo klasičnim vzorcem vojskovanja; (3) z novimi tehnologijami omrežja in komunikacije postajajo veliko bolj pomembna; (4) vojaške operacije se izvajajo v smeri določenih ciljev in ne več na način izčrpavanja sovražnikovih sil ali z okupacijo tujega teritorija (Cohen 2004, 395).

4.2.5 Ali so spremembe v vojaških zadevah posledice evolucije ali revolucije?

Osnovni namen raziskave ni proučevanje (r)evolucije *per se*, zato v tem poglavju le opredeljujem oba pojma ter na kratko povzemam razmišljanja in ugotovitve nekaterih avtorjev, saj ocenjujem, da je v kontekstu magistrskega dela razumevanje obeh pojmov pomembno.

Ali smo bili oziroma smo priča običajnim razvojnim, evolucijskim procesom, ki vplivajo na spremembe v vojskovanju?⁷⁶ Ali lahko govorimo o revoluciji ali gre morda le za pričakovan trend razvoja tehnologij in s tem modernizacijo oborožitvenih sistemov? Če strokovnjaki govorijo o velikih spremembah, za katere pa ni nujno, da so hitre, ali ni potem bolj smiselno govoriti o evoluciji, in ne revoluciji? V kontekstu proučevanja MTR, RVZ in vojaške transformacije si podobna vprašanja zastavlja več znanstvenikov, ki so proučevali spremembe v obrambnih in vojaških zadevah (Krepinevich 1992, 3; Davis, 1996, 80; Cohen 1999, Marshal 2002, ii; Prezelj in drugi 2014, 21).

SSKJ (2016f) evolucijo opredeljuje kot "*postopno spreminjanje česa, navadno v popolnejše in bolj dovršene oblike*", evolucija je lahko tudi razvoj česa; revolucija je v SSKJ (2016g) opredeljena kot "*radikalna sprememba družbenih, ekonomskih, ali političnih odnosov, ki jo izvedejo napredne družbene sile*", opredeljena je tudi kot "*velika, hitra sprememba na kakem področju človekovega delovanja*" (*industrijska revolucija – hitra sprememba v proizvodnji z uporabo strojev ali kvalitativna sprememba delovnih sredstev z avtomatizacijo proizvodnje ali z uporabo jedrske energije*).

Prezelj in drugi (2015) ugotavljajo, da nekateri znanstveniki in strokovnjaki velike spremembe v mednarodnem okolju v obdobju po koncu hladne vojne interpretirajo kot revolucionarne, drugi kot evolucijske. V tem kontekstu znanstveno objektivni odgovor na

⁷⁶ Sun Cu (2007, xiii) je verjel, da je "v vojni edina stalnica nenehna sprememba, med drugim je to ponazoril tudi s trditvijo, da od petih elementov ali dejavnikov (zemlja, les, ogenj, kovina in voda) nikoli ne prevladuje samo eden".

vprašanje, kdaj so spremembe *diskontinuiteta* v času (revolucija v vojaških zadevah) in kdaj *evolucijski proces*, avtorji podprejo z rezultati kvantitativne analize. Rezultati analize so pokazali, da gre pri RVZ bolj za postopno – evolucijsko spreminjanje nekaterih *vojaških dimenzij* z (vmesnimi) redkimi velikimi (revolucionarnimi) spremembami. Le redke spremembe v času od l. 1992 do l. 2010, opazovane na različnih indikatorjih (npr. velikost oboroženih sil, delež podpornih enot, delež specialnih sil, delež sodobnih oborožitvenih sistemov, vojaški izdatki) na vzorcu 33 držav so se pokazale kot za zelo velike. Rezultati raziskave pokažejo, da je bilo takšnih sprememb le 2–4 %.

Greenwood in Hinings (v Prezelj in drugi 2015, 9) razlikovanje med revolucionarnimi in evolucijskimi spremembami merita po obsegu in hitrosti preobrata in prilagoditve – evolucijska sprememba nastopi *počasi in postopoma*, revolucionarna sprememba pa se zgodi *hitro in praktično vpliva* na vse dele organizacije hkrati.

Razumevanje in interpretacija obeh pojmov v kontekstu spremljanja sprememb v vojaških zadevah gre razumeti tako: kdaj se zgodi velika sprememba in kdaj majhna, v kakšnem obsegu in s kolikšnim vplivom oziroma posledicami, je odvisno od tega, kaj proučujemo (kateri indikator oziroma spremenljivko), v kakšnem časovnem intervalu (daljše, krajše časovno obdobje) in kolikšen oziroma kateri kriterij smo določili (delež, prag). Takšno razumevanje evolucije in revolucije upoštevam tudi v sklepnih ugotovitvah magistrskega dela.

V naslednjem poglavju teoretično opredeljujem koncept vojaške transformacije, s pomočjo katerega v 5. poglavju identificiram in operacionaliziram indikatorje sodobnih oborožitvenih sistemov. Koncept vojaške transformacije se delno prekriva, tudi dopolnjuje z že opisanima konceptoma, nakazuje pa že usmeritve za analiziranje vojaških zmogljivosti in oborožitvenih sistemov ter delno kaže smer razvoja in preoblikovanja obrambnih politik. Pri obravnavanju vojaške transformacije se usmerjam le v tisti del koncepta, ki opredeljuje razvoj in modernizacije oborožitvenih sistemov ter njihovo uporabo v OS.

4.3 Vojaška transformacija

S prehodom v 21. stoletje se je uveljavil nov pristop, ki se v literaturi omenja kot *vojaška transformacija* in, po nekaterih trditvah, izpodriva ter nadomešča koncept RVZ. Koncept vojaške transformacije presega okvire prej omenjenih konceptov, ki poleg tehnoloških sprememb, novih oborožitvenih sistemov, operativnih in organizacijskih inovacij zajema širše

družbene in politične vidike, razmerja med vojsko in družbo, vojaške zmogljivosti in strukture mednarodnega sistema ter zahteve po novih političnih in vojaških akterjih. Temeljito preoblikovanje obrambne politike in vojaških struktur so začeli najprej Američani, in sicer pod predsedovanjem Billa Clintona, natančneje po dogodkih 11. septembra 2001⁷⁷. Enako kot pri prejšnjih dveh konceptih tudi za vojaško transformacijo najdemo več različnih razlag in opredelitev.

4.3.1 Opredelitev vojaške transformacije

Binnedijk (2002, xx) vojaško transformacijo definira kot *razvijanje sposobnosti* za učinkovitejše izvajanje potrebnih operacij s čim manjšim številom žrtev. Kaj vojaška transformacija je, pojasnjujejo tudi avtorji poročila *Transforming Military Operational Capabilities*, ki je bilo l. 2001 pripravljeno za tedanjega ministra za obrambo, Donalda Rumsfelda. Transformacijo opredeljujejo kot konceptualne spremembe v organizaciji, procesu, uporabi tehnologije in opreme, s katerimi se znatno poveča učinkovitost operacij, ob hkratnem zmanjšanju stroškov.

Ameriško ministrstvo za obrambo vojaško transformacijo opredeljuje kot proces za oblikovanje nove vojaške konkurence in sodelovanja, prek novih kombinacij konceptov, zmogljivosti, ljudi in organizacij – vse skupaj pa omogoča državi izkoriščati njene prednosti. zaščito pred asimetričnimi ranljivostmi in ohranjanje strateškega položaja, ki je pomemben za podpiranje miru in stabilnosti v svetu (US DoD, 2003, 3).

Pomembno znanstveno delo, ki obravnava in pojasnjuje koncept vojaške transformacije, je *Policy Analysis in National Security Affairs: New Methods for New Era*, v kateri avtor vojaško transformacijo definira kot *proces* izvajanja večjih sprememb v vojski, s *ciljem izboljšanja njenih vojaških zmogljivosti*. Elementarni deli tega poimenovanja so: *proces, sprememba in zmogljivost* (ang. *process, change and capability*). Po Kuglerju (2006, 288–289, 296) je transformacija *dinamičen in kontinuiran proces*, njene posledice pa so *velike spremembe*. Ne glede na to, ali gledamo na transformacijo kot na revolucijo ali evolucijo, gre za veliko spremembo v oboroženih silah, ob hkratnem zagotavljanju razumnega ravnotežja med kontinuiteto in spremembami. Prezelj in drugi (2014, 22, 40) ugotavljajo, da je transformacijski proces kompleksen, počasen, neskončen, asimetričen, fluiden ali

⁷⁷ Temeljni cilji ameriške vlade so bili: zaščita domovinske varnosti in informacijskih omrežij, ohranitev moči na tujih/sovražnikovih ozemljih ter boljša uporaba (ang. *leverage*) informacijske in vesoljske tehnologije (več glej v Joint Vision 2020, United States Department of Defense (2000)).

spremenljiv, političen in ne nujno v celoti racionalen proces. Vojaška transformacija pa je kompleksen in merljiv proces sprememb na področju vojaških zmogljivosti.

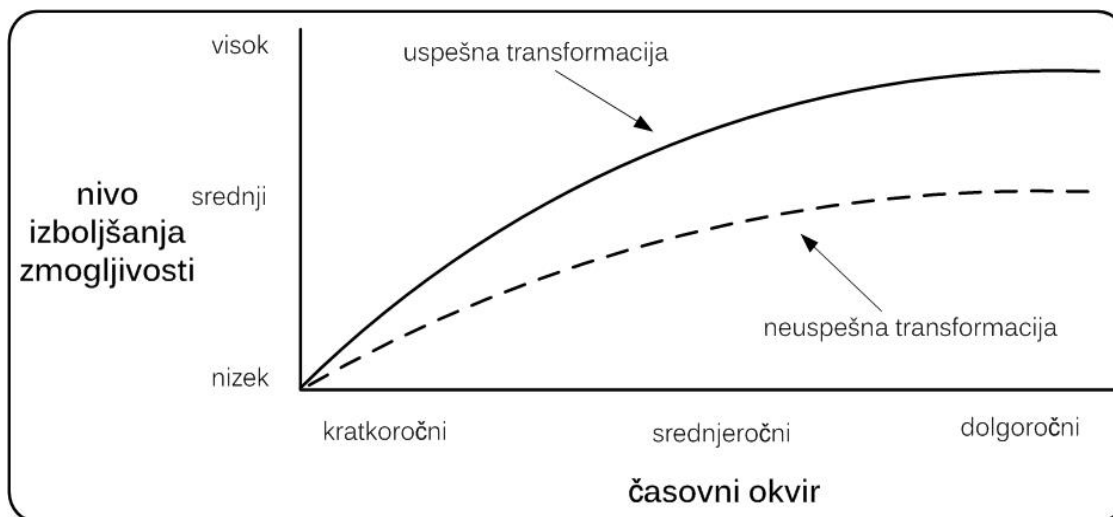
S konceptom vojaške transformacije ne moremo predvideti nadaljnjega razvoja OS, lahko pa koncept uporabimo kot usmerjevalno orodje za pregled nadaljnjega razvoja vojaških zmogljivosti. Transformacija je več kot proces modernizacije oborožitvenih sistemov, uvajanja novih tehnologij in informacijskih sistemov v OS, kajti koncept vključuje in predvideva tudi večje spremembe v organizacijski strukturi in delovanju oboroženih sil (*ang. structure, organization and operation*) ter se usmerja v oblikovanje novih doktrin in operativnih konceptov uporabe in razvoja OS (Kugler 2006, 289–296). Avtor izpostavlja, da je transformacija *širok in kompleksen proces*, ki lahko združuje veliko, tudi na stotine pomembnih sprememb z več različnih področij. Za uspešno koordiniranje tako zapletenega procesa pa je za nadaljnji razvoj nujno potrebna usmerjevalna strategija. Kugler ugotavlja, da je optimalna *združena oziroma integrirana strategija*, ki vključuje tri časovna obdobja: kratkoročno, srednjeročno in dolgoročno obdobje. Vpeljevanje in izvajanje vojaške transformacije se mora izvajati postopoma, saj uveljavljanje novih konceptov zahteva čas. *Proces in napredek* vojaške transformacije je treba spremljati vzporedno in soodvisno od časovne dimenzije. Učinka in uspeha izvajanja strategije ni treba meriti ali opazovati po posameznih časovnih točkah, pomembno je le, da se zagotavljajo kontinuirane izboljšave vojaških zmogljivosti OS, ki bodo v prihodnosti omogočale večjo varnosti (Kugler 2006, 316).

V vzorcu proučevanih držav v magistrskem delu so med drugimi tudi države članice zveze Nato, zato je pomemben dokument zavezništva Nato MC 0538 (*MC Policy for Nato Concept Development and Experimentation*) iz l. 2009, v katerem se poudarja pomembnost kontinuiranega transformacijskega procesa in prilagajanja zavezništva sodobnemu varnostnemu okolju ter zmožnost učinkovitega izvajanja vojaških nalog. Ključni elementi transformacije zavezništva so funkcijske in organizacijske zmožnosti ter razvijanje vojaških zmogljivosti, ki bodo mobilne, vzdržljive, interoperabilne in uporabne za prihodnje misije in operacije⁷⁸.

⁷⁸ Transformacija zavezništva niso samo novi oborožitveni sistemi in sodobna oprema – transformacija je nov pristop, s katerim lahko Nato svoje poslanstvo opravlja bolje, na boljši način potekajo upravljanje informiranja in procesi sprejemanja odločitev, izkoriščajo se prednosti, ki jih nudijo nove tehnologije za razvijanje vojaških zmogljivosti (Brožič 2013, 4).

Slika 4.3 prikazuje proces *uspešne transformacije* vs. *neuspešne transformacije*; proces je prikazan v treh časovnih obdobjih in po treh nivojih kakovosti vojaških zmogljivosti.

Slika 4.4: Uspešna transformacija vs. neuspešna transformacija



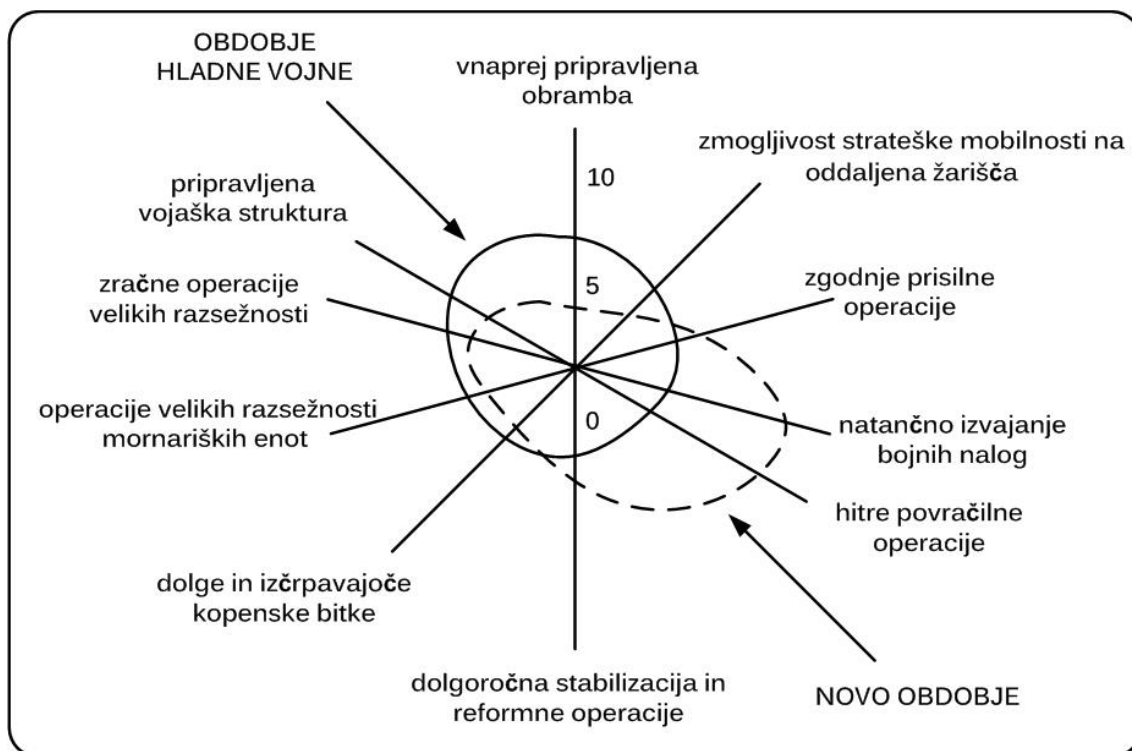
Vir: prirejeno po Kugler (2006, 317).

4.3.2 Elementi vojaške transformacije

V opredelitvi vojaške transformacije tudi Kugler (2006, 256–298) poudarja *odvisnost* učinkovite uporabe novih orožij in tehnologij od nove *vojaške strukture* in *spremenjene doktrine*. Proces transformacije bo neuspešen oziroma nedokončan, če se bo sodobne informacijske mreže, sisteme in pametno orožje *apliciralo* na stare vojaške strukture in doktrine. V tem kontekstu avtor poudarja *pomembnost* in *nujnost* spreminjanja vojaških struktur in doktrin. Avtor izpostavi tudi *velikost oboroženih sil* in njihovo *fleksibilnost*, ki je nujno potrebna za izvajanje različnih operacij, predvsem hitrih operacij proti majhnim in srednjim grožnjam. Kugler ugotavlja, da je fleksibilnost oboroženih sil težko doseči, saj gre za iskanje ravnotežja med *kvaliteto* in *kvantiteto* (velikostjo oboroženih sil); navaja, da je težko vzdrževati velike oborožene sile, ki bi bile hkrati visokokvalitetne – velikost oboroženih sil se po koncu hladne vojne zmanjšuje. Prav toliko kot velikost oboroženih sil je pomembna tudi *njihova sestava* (razmerje med zvrstmi in sestavo posamezne zvrsti), ki pa je odvisna od uporabe oboroženih sil. V procesu vojaške transformacije je poudarek tudi na *načrtovanju zmogljivosti* (ang. *capabilities-based planning*).

Kugler s pomočjo slikovnega prikaza s pajkovim grafikonom ponazori analizo Paula K. Davisa, ki ugotavlja, da je treba obrambne zmogljivosti načrtovati na podlagi *sistemskih zmogljivosti*. Slika 4.5 prikazuje 10 generičnih operacijskih zmogljivosti. Vsaka zmogljivost je prikazana na osi, na kateri ima središčnost vrednost 0 enot, vrh osi pa predstavlja vrednost zmogljivosti 10 enot. Črti v obliki elipse povezujeja posamezne točke na oseh, točke pa prikazujejo stopnjo obrambnih zmogljivosti v dveh časovnih obdobjih. Elipsa z neprekinjeno črto prikazuje agregirane stopnje zmogljivosti v času hladne vojne, elipsa s prekinjeno črto pa agregirane stopnje zmogljivosti v novem obdobju. Pajkov grafikon nakazuje potrebo po temeljitih spremembah obrambnih zmogljivosti v prihodnosti (Kugler 2006, 234). Iz slike je razvidno izrazito povečanje stopnje hitrih (povračilnih) vojaških operacij in povečanje stopnje natančno izvedenih bojnih nalog, zmanjšana pa je stopnja pri operacijah, ki so temeljile na velikih – številnih oboroženih silah, operacijah, katerih posledica je bila velika kolateralna škoda, ter na operacijah, ki so temeljile na izčrpavanju nasprotnika.

Slika 4.5: Generične operacijske zmogljivosti v času hladne vojne in po njej



Vir: prirejeno po Davis (2002) v Kugler (2006, 235).

Kugler (2006, 296–298) izpostavlja, da je fokus vojaške transformacije tudi v *pridobivanju novih oborožitvenih sistemov*, in sicer v smislu razvoja in proizvodnje. Tukaj misli predvsem na izdelavo pametnega strelnega orožja – natančno vodenega streliva, kot so

rakete in bombe, ki po eni strani zmanjšujejo stopnjo tveganja (s povzročanjem čim manjše kolateralne škode), po drugi strani pa povečujejo stopnjo učinkovitosti in zmogljivosti oborožitvenih sistemov. V tem kontekstu omeni še t. i. futuristično orožje, ki pa bi lahko prišlo v uporabo šele čez 15 ali 20 let.

4.3.3 Pomembnost tehnoloških inovacij za oborožitvene sisteme v procesu vojaške transformacije

Po osnovni opredelitvi koncepta v prejšnjem poglavju se v nadaljevanju usmerjam k tehnološki komponenti vojaške transformacije, in sicer segmentu uporabe modernih informacijskih mrež in platform, ki omogočajo skupne integrirane operacije OS (kopenske vojske, mornarice in zračnih sil) in večjo sposobnost poznavanja razmer na vojskovališču (ang. *superior situational awareness*).

Poznavanje razmer na vojskovališču temelji na: (1) vesoljskih radarskih sistemih (informacijsko povezovanje in izmenjava znanj ter boljše delovanje GPS-sistemov); (2) boljših obveščevalnih satelitih (SIGINT, ELINT, brezpilotni letalniki) in (3) na boljših podatkovnih prikazovalnikih (ang. *data displays*), povečanih kapacitetah prenosa podatkov, pametnem strelivu ter vodenih projektilih. Kugler (2006, 297) in O'Hanlon (2000) poudarjata, da so tovrstna integralna informacijskega mreženja⁷⁹, imenovana *sistem sistemov*, ključnega pomena za OS. Primer takega sistema sistemov je C⁴ISR, na katerem bo slonela celotna arhitektura vojaških organizacij (Kugler 2006; Libicki 2003, 107–115). Sposobnost *videnja in zaznavanja* aktivnosti na sodobnem vojskovališču je imperativ po zmogljivih senzorjih v vesolju, na vojaških letalih in brezpilotnih letalnikih, tudi v vodi, pod vodo in na zemlji. Izbira uporabe večjega števila senzorjev, in ne samo enega *supersenzorja*, omogoča boljši nadzor dogajanja, natančnost orožja in večjo fleksibilnost na vojskovališču (Libicki 2003, 109).

Hone in Friedman (2002, 32–35) v okviru transformacijskega procesa izpostavljata devet karakteristik sodobnih vojaških tehnologij:

- vojaške organizacije, ki lahko sprejemajo in spodbujajo uporabo novih tehnologij, imajo že odločilno prednost in izkušnje v sodobnem načinu vojskovanja. Situacije in izkušnje iz preteklih vojn so bile povod k razvijanju novih, boljših tehnologij;
- tehnologije namerno in zavestno razvija človek, ki deluje znotraj kompleksnih organizacij;

⁷⁹ Z informacijskim mreženjem avtor misli povezovanje obveščevalnih, komunikacijskih, operativnih in logističnih mrež.

- brez nove doktrine, ki predvideva izkoriščanje vseh potencialov sodobnih oborožitvenih sistemov, je nova tehnologija za vojaške organizacije nesmiselna;
- razvoj vojaško pomembnih tehnologij se običajno razvija v več državah hkrati⁸⁰;
- ni zagotovila, da bo nova tehnologija patentirana v laboratoriju, ali celo v obliki prototipa, finančno podprta in operativno uporabljena;
- razvoj in izpopolnitev ene tehnologije lahko vodi v dopolnitev druge, kar vodi do nepričakovanega rezultata;
- imeti novo tehnologijo ni dovolj. Vojaške organizacije morajo imeti zagotovljen dostop do resursov in proizvodnje, ki lahko proizvede opremo v zadostni količini;
- imeti v lasti zadostno količino sodobnih tehnologij/sistemov ne pomeni, da bo ta odločilna v vojni⁸¹;
- prve izkušnje ob uporabi nove tehnologije lahko razkrijejo težave novih operativnih zmožnosti.

Karakteristike vojaških tehnologij po Honu in Friedmanu potrjujejo, da je tehnologija pomemben del procesa vojaške transformacije. Nove vojaške tehnologije lahko razvija več narodov in držav hkrati, vodilni v razvoju pa so tisti, katerih zamisli in ideje temeljijo na izkušnjah preteklih vojn. Proces transformacije zahteva tudi *vizionarsko razmišljanje*, pri katerem je treba znati odgovoriti na marsikatero vprašanje: kako bodo nove tehnologije koristile vojaškim organizacijam, kdo in kolikšen bo vir financiranja raziskav in razvoja sistemov ter ali proizvodni obrati lahko izdelajo sisteme z vgrajenimi novimi tehnologijami. Najpomembnejši del transformacijskega procesa pa je razvijanje doktrin o učinkoviti uporabi tehnologij in sistemov, ki omogočajo nove, boljše zmogljivosti OS. Očitno je, da se noben korak v procesu ne sme preskočiti, v nasprotnem primeru lahko izpad vodi do neuspešne transformacije.

⁸⁰ Avtorja izpostavljata klasičen primer tega fenomena, in sicer radar je oprema, ki so jo v času pred 2. svetovno vojno sočasno razvijali kar v osmih državah (Francija, Nizozemska, Italija, Velika Britanija, Nemčija, ZDA). Enak pojav opazamo tudi danes, na področju računalništva in telefonije.

⁸¹ Avtorja povzemata I.B. Holleya, *Ideas and Weapons* (1953, 176), ki pravi, da je temeljnega pomena doktrina o usposabljanju. Tehnike urjenja in tehnologija so lahko tako pomembne kot proizvodne zmogljivosti.

4.4 Teorija sistema vojaškotehničnih ved in teorija oborožitvenih sistemov

Žabkar (2003, 73–74, 85–86) sodobno vojaško znanost kot razvejan sistem ved razdeli na več podsistemov. Eden od podsistemov⁸² je podsistem vojaškotehničnih ved in pokriva področje proučevanja orožij, streliva in vojaške opreme. Teorija vključuje tudi proučevanje možnosti, ki jih za orožje in oborožitvene sisteme nudijo nove tehnologije, materiali in drugi izumi. V sodobnem času se v podsistemu vojaškotehničnih ved uporablja razdelitev oborožitvenih sistemov po funkciji, ki jo imajo v oboroženem boju. Po tej razdelitvi pa se sistemi orožij razvrščajo po *generacijah*, pri čemer se za prvo generacijo štejejo sistemi, uporabljeni v šestdesetih letih prejšnjega stoletja, v peto generacijo pa se uvrščajo sistemi, uporabljeni po l. 2000.

Poznavanje *generacijskega razvrščanja* oborožitvenih sistemov je za analizo v magistrskem delu pomembno, saj sem za indikator večnamenskih lovskih letal upoštevala le letala 4,5 in 5. generacije, ostali proučevani oborožitveni sistemi pa se uvrščajo v 4. in 5. generacijo⁸³.

Nova znanstvena disciplina, ki je v 80. letih prejšnjega stoletja nastala znotraj sistema vojaškotehničnih ved, je *teorija oborožitvenih sistemov*. Teorija oborožitvenih sistemov pokriva: (1) področje definicije in klasifikacije oborožitvenih sistemov in (2) področje zgodovine oborožitvenih sistemov, zajema (3) teorijo razvoja, preizkušanja in proizvodnje oborožitvenih sistemov; (d) teorijo tehničnega vzdrževanja in tehnične uporabe oborožitvenih sistemov ter (5) teorijo modernizacije oborožitvenih sistemov (Žabkar in Svete 2011, 19).

4.5 Razlike in podobnosti med revolucijo v vojaških zadevah in vojaško transformacijo

Osnove za definiranje RVZ moramo iskati v konceptu VTR. Vendar, kot pravi Svete (2005, 219), koncept RVZ terminološko izvira iz prostora nekdanje Sovjetske zveze, razvojna sila

⁸² Podsistemi sodobne vojaške znanosti so: splošna teorija vojaških ved; teorija odvrčanja nasprotnikov od uporabe vojaške sile za reševanje, političnih, gospodarskih, varnostnih in drugih problemov; teorija ortodoksnih vojaških ved; teorija mobilizacije; teorija vojaškega ravnotežja in mednarodnega vojaškega sodelovanja, teorija neortodoksnih vojaških ved, podsistem vojaškotehničnih ved, podsistem vojaškodružboslovnih ved, podsistem vojaškomedicinskih ved in bioloških ved; podsistem ved, ki se ukvarjajo z različnimi vidiki razvoja in uporabe orožij za množično uničevanje, in teorija razoroževanja. Več o podrobnem opisu vsakega podsistema v Žabkar (2003, 73–75).

⁸³ Žabkar (2003, 118) s pomočjo tehnološkega kriterija in destruktivnih zmogljivosti oborožitvenih sistemov klasificira vojne v šest generacij. Sodoben čas je čas vojn šeste generacije, za katero so značilni visoko avtomatizirani sistemi, ki povezujejo satelitske sisteme, navigacijske, obveščevalne itd.

njegove širitve pa so bile ZDA⁸⁴, ki so koncept razširile izven tehnoloških okvirov. Koncept RVZ in z njim povezane akademske, politične in vojaške razprave pogosto opredeljujejo kot ameriški pojav in nekaj, kar velja predvsem za ameriške oborožene sile in vojaške operacije, vendar je vpliv koncepta zaznati tudi pri drugih narodih, pri katerih tudi danes ostaja še vedno zelo razširjen. Poudariti je treba, da ne gre le za *ameriške zaveznike*, ki *posnemajo* ameriško (vojaško) razmišljanje iz političnih ali strateških razlogov in so zaradi tega preoblikovali doktrine in strategije, ki temeljijo na konceptu RVZ, ampak lahko govorimo tudi o ameriških nasprotnikih in tekmovalcih, ki so se tako ali drugače odzvali na spremembe v ameriškem razmišljanju in izboljšanju vojaških zmogljivosti po koncu hladne vojne.

Razprave v vojaških strokovnih krogih o RVZ⁸⁵ so se razplamtele po zmagi ZDA v zalivski vojni l. 1991. Nova vrhunska tehnologija in spremenjena doktrina sta bili ključni v zmagi ZDA, novi trendi pa so nakazovali, da bo o razpletih prihodnjih spopadov odločala tehnološka prednost, kakor so vodeni projektili, natančno orožje, sateliti in radarji (Sheehan 2008, 11).

Iz zapisanega izhaja, da pri RVZ ne gre za le tehnološki determinizem, natančnejša opredelitev koncepta v literaturi pokaže, da koncept vključuje tudi elemente, ki presegajo tehnološko dimenzijo vojaških in obrambnih sistemov. RVZ je proces preoblikovanja fizičnih in konceptualnih razlik med dvema različnima dobama vojskovanja; govorimo o prepletanju štirih ključnih elementov: (1) *tehnološke spremembe*; (2) *razvoj vojaških sistemov*; (3) *operativne inovacije* in (4) *organizacijsko prilagajanje*. Ne glede na številne konceptualne opredelitve RVZ temeljijo na dveh predpostavkah: (1) države in vojaške organizacije si z vključevanjem naprednih tehnologij v spremenjene vojaške doktrine in operativne procese zagotavljajo uspešnost delovanja in prevlado nad tistimi, ki temu ne sledijo; (Mahnken 2003, 17) in (2) z doseganjem kakovostnih ravni vojaških zmogljivosti se bodo na dolgi rok zmanjšala varnostna tveganja, z učinkovitejšimi vojaškimi operacijami pa se bo spremenila narava vojskovanj (Bitzinger 2006). Ugotavljam, da koncept RVZ v nekem smislu *narekuje* oziroma *predlaga* vojaškim organizacijam, da preoblikujejo vojaške strategije in doktrine, organizacijsko-formacijske strukture vojsk, sisteme vodenja in poveljevanja ter operativne procese. Koncept RVZ se povezuje tudi z novimi varnostnimi in strateškimi diskurzi v

⁸⁴ Svete ugotavlja, da so ZDA poleg razvoja drugih tehnologij v največji meri določale tudi razvoj IKT, tako v vojaški kot civilni sferi.

⁸⁵ Po Kuglerju (2006, 36) lahko vse podobne večje spremembe povežemo tudi s spodbudami za preoblikovanje politik (*policy issues*). Spodbude ali tendence so lahko rezultat kritičnega dogodka, novih nevarnosti ali novih trendov. Vse te spremembe oziroma dogodki postavljajo vprašanja o obstoječi politiki, še posebno o njenem delovanju. Večji mejni dogodki, ki jih omenjam tudi v svoji raziskavi, so tako vodili tudi do spreminjanja obstoječih (obrambno-varnostnih) politik.

varnostnih študijah, obrambni ekonomiji, javni politiki ter z novimi koncepti preoblikovanja obrambne politike in uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah 21. stoletja. Tudi Sahgal in Anand (2007, 115) RVZ razumeta širše, in sicer pravita, da koncept ni pomemben le za vojaške organizacije, je tudi *politično* in *strateško orodje* za oblikovanje prihodnje globalne in regionalne varnostne politike. Nekateri vidijo RVZ kot rezultat korenitih sprememb na področju tehnologije in sprememb v družbi po 80. letih prejšnjega stoletja, drugi pa vidijo tehnološki napredek kot rezultat potrebe držav po maksimiranju vojaških zmogljivosti v poznem obdobju hladne vojne in v obdobju po njej (Sheehan 2008, 14).

V zgodnjih letih 21. stoletja so ameriški strategji in obrambni načrtovalci začeli preoblikovanje koncepta RVZ v koncept vojaške transformacije. Razmišljanje o omenjenih konceptih vodi do sklepa, da oba definirajo skoraj enake lastnosti: *visoka tehnologija*, *hitrost*, *natančnost*, *nadzor nad informacijami* itd. Vojaška transformacija dopolnjuje nekatere manjkajoče parametre razprave RVZ, ki je odražala tisto, kar so mnogi opazili – nekaj deset let po zalivski vojni – manj kot revolucijo v vojaških zadevah in bolj kot *kontinuirano vajo* (ang. *ongoing exercise*) za razvoj novih tehnologij, doktrin in struktur (Futter in Collins 2015, 8). Sprememba terminologije in pomanjkanje razlikovanja med RVZ in vojaško transformacijo sta bila najbolj izražena v članku takratnega ameriškega obrambnega ministra Donalda Rumsfelda iz l. 2002, v katerem vojaško transformacijo oboroženih sil ZDA vidi v smeri boljših vojaških zmogljivostih, kot so natančno orožje, vodeni projektili, raketni izstrelki dolgega dosega, kot združene manjše vojaške enote, kot so specialne in obveščevalne enote, itd. (Rumsfeld 2002, 21–25).

Po Bitzingerju (2005, 39–41) je vojaška transformacija več kot samo prekrivanje, združevanje novih tehnologij in nove strojne opreme prek obstoječih struktur sil; zahteva temeljne spremembe v vojaški doktrini, organizaciji in vojaških operacijah. Ko govorimo o vojaški transformaciji, sta strojna oprema in tehnologija ključna in glavna dela, oboje skupaj pa je temeljni gradnik sodobne, na informacijski tehnologiji temelječe RVZ. Vojaška transformacija ne sme vključevati le tehnoloških sprememb, spremembe se morajo zgoditi tudi v načinu delovanja vojske – doktrinarno, organizacijsko in institucionalno. Proces vojaške transformacije je tudi sposobnost povezovanja naprednih raznovrstnih sistemov v kompleksne operativne mreže, ki zahteva *elementarne spremembe* v načinu nabave in proizvodnje vojaške opreme. Reforme so tako potrebne tudi v nacionalnih in vojaških tehnološko-industrijskih kompleksih, ki prispevajo k razvoju in proizvodnji sodobnih

oborožitvenih sistemov. V tem kontekstu Bitzinger pojasnjuje, da je vojaška transformacija veliko *več kot le* modernizacija oboroženih sil.

Poudariti je treba, da ne glede na to, v kolikšni meri države sledijo konceptu RVZ, koliko sodobnih oborožitvenih sistemov imajo oziroma kako zelo transformirajo svoje oborožene sile, v prihodnjih konfliktech in vojnah to še vedno ne zagotavlja vojaškega uspeha ali zmage (Prezelj in drugi 2014, 25; Raska 2016, 34).

Kritike koncepta RVZ in vojaške transformacije se bodo vedno pojavljale, še posebno v kontekstu, da oba koncepta *temeljita na prepričanju*, da so lahko s pomočjo sodobnih obveščevalnih, komunikacijskih in informacijskih tehnologij prihodnje vojne dobljene na hiter in učinkovit način, z nizkimi stroški in majhnimi oboroženimi silami (McMaster 2008, 21).

5 IDENTIFIKACIJA IN OPERACIONALIZACIJA SODOBNIH OBROŽITVENIH SISTEMOV

V prvem delu poglavja identificiram in naštejem indikatorje sodobnih oborožitvenih sistemov, nadaljujem z operacionalizacijo indikatorjev in spremenljivk – s tem povežem teoretski del raziskave z empiričnim delom (z elementi in karakteristikami revolucije v vojaških zadevah in vojaške transformacije), napovem, kakšne so pričakovane pojavne oblike posameznega indikatorja, in razložim, kaj pomeni, če se indikator povečuje, zmanjšuje oziroma ostaja nespremenjen. V zadnjem delu poglavja opredelim skupine (poleg oborožitvenih sistemov še štiri skupine) s pripadajočimi kvantitativnimi indikatorji, na podlagi katerih sem z metodo korelacije in regresije ugotavljala, ali vplivajo oziroma so povezani s trendom uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov.

5.1 Identifikacija, opis in operacionalizacija indikatorjev sodobnih oborožitvenih sistemov

Indikatorje sodobnih oborožitvenih sistemov sem določila na podlagi analizirane znanstvene in strokovne literature, ki obravnava teoretične koncepte, opisane v 4. poglavju.

Identificirani indikatorji sodobnih oborožitvenih sistemov so: (1) brezpilotni letalniki; (2) brezpilotni letalniki za zbiranje obveščevalnih podatkov; (3) sistem za elektronsko vojskovanje; (4) sistem za zbiranje obveščevalnih podatkov; (5) večnamenska lovska letala; (6) natančno vodeno strelivo ter (7) sateliti.

5.1.1 Sodobni oborožitveni sistemi

V poglavju 2.7.3 teoretično opredeljujem sodobne oborožitvene sisteme kot *kompleksne integrirane sisteme z najnovjšimi tehnološkimi pridobitvami*, ki so podprti z *zmogljivimi računalniškimi aplikacijami* ter *delujejo na sinergiji različnih tehnologij in tehnoloških ravni*, v tem poglavju pa opredeljujem posamezne kazalnike *te kategorije*.

5.1.1.1 Brezpilotni letalniki (za zbiranje obveščevalnih podatkov, izvidovanje in opazovanje):

UAV oziroma brezpilotni letalnik⁸⁶ (ang. *unmanned aerial vehicle*, UAV) in ISR UAV oziroma brezpilotni letalnik, ki se uporablja za zbiranje obveščevalnih podatkov, izvidovanje

⁸⁶ V angleškem jeziku za UAV zasledimo še druga poimenovanja, kot so: *drone*, *remotely piloted aircraft in pilotless aircraft*. Različna poimenovanja se uporabljajo tudi v slovenskem jeziku: *dron*, *trot*, *brezpilotno letalo*,

in opazovanje (ang. *information, surveillance and reconnaissance unmanned aerial vehicle, ISR UAV*)⁸⁷, Bitenčeva (2014, 155–156), Svete in drugi (2015, 351) opredeljujejo kot sodobni sistem, ki lahko daljinsko voden ali avtonomno opravlja polete ter izvaja različne naloge. Brezpilotni letalnik sestavljajo zračno plovilo, sistem za delovanje in upravljanje ter sistem za izvajanje nalog (senzorji visoke ločljivosti za zajem podatkov, brezžični sistem za izmenjavo podatkov med letalnikom in zemeljsko postajo itd). Bojni (ISR) UAV-sistemi se lahko uporabljajo tako za zbiranje obveščevalnih podatkov in slik kot tudi, v zadnjem času vse pogosteje, za uničevanje velikih ciljev z izstrelki dolgega dosega (Collins 2007, 431). Brezpilotni letalniki so različnih vrst, v razrede pa jih delimo glede na velikost in težo, trajanje in višino leta ter opremo in sisteme, ki letalnike sestavljajo. Po klasifikaciji EURP UVS⁸⁸ razvrščamo brezpilotne letalnike v štiri glavne kategorije: (1) mikro oziroma mini UAV; (2) taktični UAV; (3) strateški UAV in (4) UAV za posebne naloge (Bento 2008, 54–55).

Izhajajoč iz teoretičnih konceptov imajo brezpilotni letalniki pomembno vlogo pri spremenjeni naravi vojskovanja, saj signifikantno izboljšujejo zavedanje razmer na vojskovališču, omogočajo informacije v realnem času, zmanjšujejo stroške pridobivanja teh informacij ter delujejo oziroma so upravljani brez večjega izpostavljanja operaterjev. Brezpilotni letalniki so odlično sredstvo tako za konvencionalno vojskovanje kot za protiuporniške akcije. Fuzijo *daljinskega* vodenja, poveljevanja in izvidovanja ter daljinsko izvajanje ognjene moči teoretiki in avtorji razprav o RVZ razumejo kot veliko spremembo v naravi vojskovanja. Akcije se izvajajo na podlagi *prejetih ažurnih informacij, vrzeli* med senzorji in strelci so *izrazito zmanjšane* in vse, kar je *videno*⁸⁹, je enako *zadeto* na bojišču (ang. *being seen equals being hit on the battlefield*) (Libicki 1996, 263).

Indikatorja UAV in ISR UAV sem v bazi podatkov združila v en indikator, saj večina držav po letu 2010 UAV navaja pod ISR UAV. Število letalnikov sem dobila s

brezpilotni letalnik, brezpilotnik in BPL. Na podlagi pisnega mnenja, ki ga je na spletni strani ZRC SAZU objavila Sekcija za terminološke slovarje, v magistrskem delu uporabljam akronim UAV in ustreznico brezpilotni letalnik. Več o razlagi in ustreznosti uporabe glej ZRC SAZU (2016).

⁸⁷ Silbergliitt in drugi (2006, 32) v poročilu RAND napovedujejo, da se bo uporaba brezpilotnih letalnikov hitro širila z vojaškega področja tudi v komercialno okolje in na področje zasebnega življenja. Svete in drugi (2015, 250–251) ugotavljajo, da se danes brezpilotni letalniki uporabljajo v veliki meri za tržne namene ter za zajemanje prostorskih podatkov v geodeziji.

⁸⁸ EURO UVS – Evropsko združenje za brezpilotne letalnike (ang. *The European Unmanned Vehicle Systems Association*).

⁸⁹ Pustovrh (2014, 86) opredeljuje *bistvo* brezpilotnih letalnikov kot: "razširitev človeških zmožnosti in čutov ne zgolj v informacijskem, temveč tudi v fizičnem prostoru".

preštevanjem⁹⁰ teh po državah in letih iz publikacije *Military Balance*, ki letalnike deli na težka, srednja in lahka. Publikacija *Military Balance* se je izkazala za najbolj točen in zanesljiv vir podatkov, čeprav o visoki stopnji zanesljivosti podatkov težko govorimo, tudi zaradi različnih stopenj tajnosti podatkov v posamezni državi⁹¹. Če se število brezpilotnih letalnikov po posameznih zaporednih časovnih intervalih povečuje, pomeni, da bo trend uporabe teh pozitiven in naraščajoč, če se število zmanjšuje, pomeni, da bo trend uporabe negativen in padajoč, če se število brezpilotnih letalnikov ne spreminja, bo trend uporabe stacionaren.

Primeri⁹² brezpilotnih letalnikov, ki sem jih upoštevala za analizo, so: Yastreb - 2S, Light Skylark; Heavy 5 Heron CU-170, Medium Hermes 450, CL-89 (AN/USD-501), CL-289 (AN/USD-502), MART Mk II, Crecerelle, Armor X7, RQ-4A Global Hawk, Heron, I-Gnat, RQ-5A Hunter, Harfang, Heron, Falcon 600, Firebee, MQ-9 Reaper, MQ-8B Fire Scout, RQ-2B Pioneer, RQ-7A Shadow, RQ-7B Shadow, Sperwer, KZO, Luna, CL-89, Epervier, MQ-1C Gray Eagle, BQM-147 Exdrone, MQ-8C Fire Scout, RQ-4A Global Hawk, MQ-1B Predator, MQ-9A/B Reaper.

5.1.1.2 Večnamenska lovska letala

(Večnamenska) lovska letala – krajše tudi lovci (ang. *fighter aircraft*) – so vojaška letala, namenjena predvsem za zagotavljanje nadzora zračnega prostora in za uničevanje sovražnikovih letal v boju. Lovska letala so visoko zmogljiva letala, ki so opremljena s sodobnim orožjem (npr. rakete zrak-zrak), s katerim lahko zadenejo ali uničijo nasprotnika. Njihove glavne lastnosti so hitrost, okretnost, odzivnost in majhnost. S prevzemanjem nalog bombnikov in letal za napade na kopenske cilje lovska letala po 2. svetovni vojni imenujemo tudi večnamenska letala (ang. *multi role aircraft combat*) (Encyclopedia Britannica 2016d; Knific 2014).

Že od prve uporabe vojaških letal v začetku 20. stoletja je postalo jasno, da so letala nujno vojaško sredstvo in pomemben dejavnik za uspeh oziroma neuspeh oboroženih sil. Pri konvencionalnem vojskovanju je učinkovitost zračnih sil veliko bolj odvisna od tehnološkega

⁹⁰ Za Bolgarijo in Rusijo v publikaciji *Military Balance* ni podatka, zato se opiram na druge vire. Za Bolgarijo glej Stevenson (2014), za Rusijo glej Pearson (2015).

⁹¹ V publikaciji *Military Balance* so za Rusko federacijo in Kitajsko navedeni le tipi letalnikov in ne število, to smo pri obdelavi podatkov tudi upoštevali, in sicer pri regresiji smo upoštevali za obe državi in vsa leta vrednost 1 (zato da država pri obdelavi podatkov ni bila izključena), pri trendu pa smo razvrščali po skupinah tako z ISR UAV koz brez.

⁹² Poimensko ne naštevam vseh, saj nekatere države poimensko modelov ne navajajo – navajajo le število letalnikov, ki pa ga v raziskavi v celoti upoštevam.

napredka kot pa učinkovitosti drugih vojaških zvrsti in opreme. V zadnjih desetletjih je *stealth tehnologija* zagotovo eden najpomembnejših izumov vojaške letalske tehnologije. O'Hanlon (2000) in Chapman (2003, 11) v okviru teorije *sistema sistemov* opredeljujeta *stealth tehnologijo* kot eno glavnih karakteristik sodobnih oborožitvenih sistemov in s tem tudi kot pomemben tehnološki element RVZ. Sposobnost *videnja in zaznavanja* aktivnosti na sodobnem vojskovališču pa je tudi zahteva po zmogljivih senzorjih, vgrajenih v vojaška letala (Libicki 2003, 109).

Za analizo sem upoštevala le večnamenska lovska letala 4,5 in 5. generacije⁹³. V 4,5 generacijo se uvrščajo tista letala, ki so bila patentirana/proizvedena v obdobju od l. 1970 pa do konca 90. let prejšnjega stoletja. Tehnološko so naprednejša od letal 4. generacije, ampak še vedno manj kot letala 5. generacije (npr. F-22 Raptor). Letala 4,5 generacije imajo napredne *radarje in senzorje* za komunikacijske povezave, nekateri so tudi že oblikovani po načelih *stealth tehnologije*⁹⁴ (npr. Super Hornet, Silent Eagle in Typhoon).

Podatke o številu večnamenskih lovskih letal po posamezni državi sem pridobila izključno iz letnih publikacij *Military Balance*. Če se število večnamenskih lovskih letal po posameznih zaporednih časovnih intervalih povečuje, pomeni, da bo trend uporabe teh pozitiven in naraščajoč, če se število zmanjšuje, pomeni, da bo trend uporabe negativen in padajoč, če se število večnamenskih lovskih letal ne spreminja, bo trend uporabe stacionaren.

Večnamenska lovska letala 4,5 in 5. generacije, ki sem jih upoštevala za analizo, so: Saab JAS 39 Gripen, Eurofighter Typhoon, F/A-18E/F Super Hornet, Dassault Rafale, McDonnell Douglas F15E Eagle Strike, Mikoyan MiG-35, Sukhoi-SU-30, Sukhoi SU-33, Sukhoi SU-34, Sukhoi SU-35, Sukhoi SU-37, Chengdu J-10, Chengdu J-20, F/A-22 Raptor, F-35 Lightning, Sukhoi T-50 (PAK-FA) (Reed 2012; Hush-Kit 2014).

5.1.1.3 Sistemi za elektronsko vojskovanje

Libicki (2003, 121–127) identificira 5 tipov informacijskega vojskovanja: (1) napadi na senzorje (uničevanje, motenje in zavajanje senzorjev); (2) elektronsko vojskovanje (prestrezanje, motenje in blokiranje prenosa komunikacije); (3) C²-vojskovanje (uničevanje poveljniških centrov in opreme); (4) računalniško (hekersko) vojskovanje (vdori v

⁹³ Podatke o tipih letal 4,5 in 5. generacije sem črpala iz MigFlug (2016), Cenciotti (2016) in Fighter World (2016).

⁹⁴ Pri *stealth* oziroma *stealth tehnologiji* gre za uporabo posebno oblikovanih, specializiranih materialov in tehnik, ki oborožitvenim sistemom omogoča izogibanje radarskim signalom. V vojaškem žargonu lahko rečemo, da so taki sistemi slabo vidni oziroma zaznavni za nasprotnika (Kapur 2014, 14–16).

računalniške sisteme, kraja in uničevanje podatkov) in (5) psihološke operacije (uporaba informacij za prikrito vplivanje na spreminjanje odločitev ljudi).

Elektronsko vojskovanje EV (ang. *electronic warfare, EW*) je v vojaškem slovarju US DoD (2016, 76) opredeljeno kot vojaška akcija, pri kateri se uporablja elektromagnetna in usmerjena energija za nadzor spektra elektromagnetnega valovanja ali za napad sovražnika. EV obsega elektronski napad, elektronsko zaščito in elektronsko podporo, obsega tudi prestrezanje in razpoznavanje elektromagnetnega oddajanja, uporabo elektromagnetne energije za zmanjšanje ali preprečevanje sovražnikove uporabe spektra elektromagnetnega valovanja ter zagotavljanje učinkovite izrabe elektromagnetnega valovanja s strani lastnih sil. V vojaški doktrini RS so opredeljene tri komponente elektronskega vojskovanja: *podporni ukrepi elektronskega bojevanja, elektronski protiukrepi in elektronski zaščitni ukrepi* (Furlan in drugi 2006, 94).

EV se lahko izvaja v zraku, vodi, zemlji in v vesolju, s sistemi s posadko ali brez nje, cilj pa so lahko ljudje, komunikacije, radarji oziroma druga sredstva. Libicki (1995) informacijsko vojskovanje povezuje s konceptom RVZ, saj pravi, da bodo operacije sodobnih vojaških organizacij v prihodnosti temeljile prav na informacijskem in elektronskem vojskovanju. V tem kontekstu kot del EV vojaški analitiki poudarjajo pomembnost *sistemov za elektronsko podporo* (ESM), saj podatki, pridobljeni s temi sistemi, lahko združujejo in dopolnjujejo podatke, zbrane prek drugih sistemov. EV je podporno delovanje vsem vojaškim operacijam, izvaja se tudi znotraj sistemov C², C⁴I in C⁴ISR (HQ Supreme Allied Commander Transformation 2011).

IISS, *Military Balance* (2006, 116) navaja podatke za EV v dveh oblikah: kot *število pripadnikov OS* in kot *število opreme* (letala in sateliti); oprema vključuje tudi elektronski podporni komponenti SIGIN in ELINT, ki ju natančneje opredeljujem v naslednjem poglavju. Če se število opreme EV po posameznih zaporednih časovnih intervalih povečuje, pomeni, da bo trend uporabe te pozitiven in naraščajoč, če se število zmanjšuje, pomeni, da bo trend uporabe negativen in padajoč, če se število opreme EV (letala in sateliti) ne spreminja, bo trend uporabe stacionaren.

Število pripadnikov enot EV so v *Military Balance* napisani v enotah, zato sem uporabila naslednjo številčno razdelitev: oddelek 12 pripadnikov, enota 30 pripadnikov, četa 150 pripadnikov, bataljon 700 pripadnikov, polk 1650 pripadnikov in brigada 4000 pripadnikov (IISS 2011, 486). Števila pripadnikov enot EV nismo vključili v metodo razvrščanj v skupine, prav tako števila pripadnikov ne prikazujem v obliki grafa –

spreminjanje števila pripadnikov po posameznih letih v posamezni državi bom interpretirala zgolj na podlagi številčnih podatkov iz baze.

Primeri letal za EV, ki sem jih uporabila za analizo, so: EA-6B Prowler, EA-18G Growler, EC-130H Compass Call, EC-130J Commando Solo, Tornado ECR, Falcon 20C, B-707 Santiago, C-212 Aviocar, Falcon 20D, Falcon 20E, CN-235M.

5.1.1.4 Sistemi za pridobivanje obveščevalnih podatkov

Obveščevalna dejavnost⁹⁵ je aktivnost obveščevalnih služb ali agencij, ki zbirajo, vrednotijo, analizirajo in posredujejo podatke oziroma informacije (RS SOVA 2016). Svete (2005, 193) ugotavlja, da ne glede na spremenjene sisteme oziroma tehnološka sredstva za pridobivanje tajnih podatkov obveščevalne službe za pridobivanja podatkov še vedno uporabljajo dva načina: *tehničnega in človeškega*.

SIGINT je podsistem tehničnega načina pridobivanja podatkov (Davis 1999 v Svete 2005, 193). SIGINT je način zbiranja in izkoriščanja podatkov z elektromagnetnimi emisijami prek komunikacijskih sistemov, radarjev in oborožitvenih sistemov (ang. *Signals Intelligence*). SIGINT sestavljajo tri podzvrsti:

- (1) COMINT – pridobivanje obveščevalnih podatkov s sredstvi za zveze (angl. *Communication Intelligence*): pridobivanje tehničnih in obveščevalnih podatkov s prestrežanjem tujih komunikacij;
- (2) ELINT – pridobivanje obveščevalnih podatkov z elektronskimi sredstvi (angl. *Electronic Intelligence*): pridobivanje podatkov iz sistemov, kot so radarji in drugi oborožitveni sistemi;
- (3) FISINT – pridobivanje podatkov iz tujih elektromagnetnih emisij (angl. *Foreign Instrumentation Signals Intelligence*). (CIA 2016).

SIGINT je pridobivanje tajnih podatkov s pomočjo operativno-tehničnih sredstev (spremljanje pogovora v nekem prostoru, nadziranje komunikacijskega sredstva – telefon, računalnik) (RS SOVA 2016).

Uveljavljeni avtorji Freedman (1999), O'Hanlon (2000), Libicki (2003) in Kugler (2006) izpostavljajo spremenjeno naravo vojskovanja z uporabo izpopolnjenih oborožitvenih, komunikacijskih in obveščevalnih sistemov ter sistemov vodenja in poveljevanja. Poudarjajo,

⁹⁵ O pomembnosti obveščevalne dejavnosti in o rabi vohunov je pisal tudi Sun Cu, ki pravi: "Če nisi pripravljen kupovati podatkov o nasprotnikovem stanju, nisi človečen, nisi niti resničen vojaški voditelj, ne pravi pomočnik vlade, ne zmagovalni poveljnik." Predznanje in vedenje omogoča vladam/državam, ki imajo modro vojaško vodstvo, da premagajo nasprotnike in uresničijo svoje načrte. Predznanje pa je mogoče dobiti samo od ljudi, ki poznajo sovražnikovo stanje (Sun Cu 2007, 215).

da so informacijska mreženja⁹⁶, imenovana *sistem sistemov*, ključnega pomena za OS, kot primer takega sistema pa navajajo sistem C⁴ISR, na katerem deluje celotna vojaška arhitektura. Videnje in poznavanje razmer na vojskovališču tako temelji na: (1) vesoljskih radarskih sistemih; (2) obveščevalnih satelitih/sistemih (SIGINT, ELINT) in (3) na sodobnih podatkovnih prikazovalnikih.

Sistemi za pridobivanje obveščevalnih podatkov so v publikaciji *Military Balance* navedeni kot enote v letalstvu ali kot število satelitov. Za enote v letalstvu – eskadrija sem upoštevala, da je ena enota 18 letal in za enoto let (ang. *flight*) sem upoštevala 5 letal. Če se število letal in satelitov za pridobivanje obveščevalnih podatkov po posameznih zaporednih časovnih intervalih povečuje, pomeni, da bo trend uporabe teh pozitiven in naraščajoč, če se število zmanjšuje, pomeni, da bo trend uporabe negativen in padajoč, če se število letal in satelitov ne spreminja, bo trend uporabe stacionaren.

5.1.1.5 Natančno vodeno strelivo

Natančno vodeno strelivo (ang. *precision-guided munition*, PGM) je vodeno strelivo s ciljem natančno zadeti cilj in pri tem povzročiti čim manjšo kolateralno škodo (US DoD 2016, 187). Med natančno vodeno strelivo uvrščamo lasersko vodene in GPS/INS-vodene bombe – imenovane tudi pametne bombe, ki se usmerjajo oziroma vodijo s pomočjo laserskega žarka, globalnega sistema za določanje položaja ali inercialnega navigacijskega sistema.

Če izhajamo iz teoretičnih konceptov, Maloney, Robertson (1999, 444), Hundley (1999, 8), Chapman (2003) in Adamsky (2008) opredeljujejo doseg, natančnost in ognjeno moč orožja kot eno glavnih karakteristik RVZ. Koncept RVZ nakazuje tudi uporabo pametnega orožja (ang. *smart weapons*) za doseganje nagle in čiste zmage v vojni. Hitrost poteka vojskovanja pa je mogoče režirati in v vojni zmagati brez množičnih žrtev in večje kolateralne škode (Sheehan 2008, 14).

Za analizo sem upoštevala število tipov⁹⁷ in GPS/INS-vodenih bomb. Ker so podatki v publikaciji *Military Balance* navedeni le po številu tipov vodenih bomb, teh ne moremo upoštevati pri orisu trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov, prav tako ne pri razvrščanju držav v skupine in regresiji. Pri interpretaciji rezultatov bom zato pri vsaki državi, ki uporablja vodene bombe, napisala, koliko tipov ima in od katerega leta dalje jih uporablja.

Primeri lasersko in GPS-vodenih bomb, ki sem jih upoštevala za analizo, so: GBU Paveway, GBU-10 Paveway II, GBU-10 Paveway III, GBU-12 Paveway II, GBU-16

⁹⁶ Povezovanje obveščevalnih, komunikacijskih operativnih in logističnih mrež.

⁹⁷ Podatki za natančno vodeno strelivo so v publikaciji *Military Balance* navedeni le po tipih in ne po številu.

Paveway II, GBU-24 Paveway III, GBU-24 Paveway IV, GBU-31 JDAM, GBU-38 JDAM, GBU-54 JDAM (dual-mode), GBU-12 Paveway III, GBU-49, JDAM /GBU 15, JDAM /GBU 32, JDAM /GBU 39), Enhanced Paveway III, KAB-500KR, KAB-1500KR.

5.1.1.6 Sateliti

Vojaški sateliti so *umetni*⁹⁸ sateliti, ki se uporabljajo v vojaške namene, najpogosteje za prenos in pridobivanje informacij, navigacijo oziroma za določanje položaja na zemlji ter za vojaške komunikacije. Ker so komunikacije ključnega pomena za sodobne oborožene sile, je vloga satelitov še toliko bolj pomembna, saj omogočajo neposredne komunikacije z enotami na vojskovališču. Sodobni oborožitveni sistemi in uporaba satelitske povezave vojakom na terenu omogočajo neposredno in takojšnjo komunikacijo s poveljstvom svojih nacionalnih organov (GlobalSecurity 2016).

Sateliti, vključno z radarji, senzorji in brezpilotnimi letali, predstavljajo eno temeljnih komponent *sistema sistemov* v konceptu RVZ, ki med drugim lahko delujejo kot podporni element pri sistemih za obveščanje, nadzor in izvidovanje (Chapman 2003, 10–11). Po mnenju nekaterih avtorjev je vesoljska oprema, kot so satelitski sistemi za nadzor, navigacijo in komunikacije, *hrbtenica* RVZ in so nujno potrebni za vzdrževanje in doseganje informacijske premoči v vojskovanju (Müller in Schörnig 2002; Handberg 2000; Mowthorpe 2004; Hays 2009 v Hansel in Ruhnke 2014, 10–11).

Ker publikacija *Military Balance* ne navaja števila satelitov za vsako leto posebej (po letu 2011 jih), sem število satelitov za obdobje od l. 1994 do l. 2011 za posamezno državo dobila na podlagi večletnih podatkov o lansiranju in življenjski dobi operativnih vojaških satelitov. Tabela s podatki je objavljena v publikaciji iz l. 2011 (IISS 2011, 480–481). Če se število satelitov po posameznih zaporednih časovnih intervalih povečuje, pomeni, da bo trend uporabe teh pozitiven in naraščajoč, če se število zmanjšuje, pomeni, da bo trend uporabe negativen in padajoč, če se število satelitov ne spreminja, bo trend uporabe stacionaren.

⁹⁸ Satelit je umeten objekt, ki je lansiran v orbito. Umeten zato, da ga ločujemo od naravnih satelitov, kot sta Zemlja in Luna.

5.2 Indikatorji, ki (lahko) vplivajo na uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov

V poglavju opredeljujem indikatorje, za katere ocenjujem, da (lahko) vplivajo na uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov. Indikatorji so razvrščeni v naslednje skupine: *vojaška moč*, *tehnološka razvitost*, *vloga držav v mednarodni skupnosti* in *(geografske) značilnosti države*.

5.2.1 Vojaška moč

V skupino *vojaška moč* uvrščam indikator *število pripadnikov oboroženih sil*⁹⁹ v posamezni državi in *obrambne izdatke* posamezne države (delež BDP, namenjen za obrambo, in obrambni izdatki v konstantah USD).

5.2.1.1 Število pripadnikov oboroženih sil

Ime indikatorja v izvorni bazi je *osebje oboroženih sil, skupaj* (ang. *armed forces personnel, total*), indikator je opredeljen kot osebje oboroženih sil, ki ga sestavljajo aktivni pripadniki oboroženih sil, vključno s pripadniki paravojaških enot¹⁰⁰. Statistično podatki o osebju oboroženih sil predstavljajo kvantitativno oceno *vojaške kadrovske moči* posamezne države. *The World Bank* podatke za indikator pridobiva iz IISS, *The Military Balance*.

Podatki o pripadnikih so napisani po enotah, zato sem uporabila naslednjo številčno razdelitev: eskadron (pehota) 12 pripadnikov, enota 30 pripadnikov, četa 150 pripadnikov, kompanija 175 pripadnikov, bataljon 700 pripadnikov, polk 1650 pripadnikov in brigada 4000 pripadnikov (IISS 2011, 486).

5.2.1.2 Obrambni izdatki

V skupino uvrščam dva indikatorja, in sicer *indikator delež BDP, namenjen za obrambo*, in *obrambni izdatki v konstantah USD*. Podatke za indikatorja sem črpala iz baze SIPRI, ki velja za najbolj zanesljiv vir podatkov o državnih obrambnih proračunih in izdatkih¹⁰¹.

⁹⁹ S kompleksnostjo oborožitvenih sistemov se spreminja tudi (kadrovska) sestava oboroženih sil. Sodobni sistemi vplivajo na rast števila pripadnikov logistike, za katero so potrebni civilni uslužbenci, ki so specialisti za posamezna tehnična in druga logistična področja (inženirji, računalničarji, matematiki, razvijalci) (Žabkar 2005, 138).

¹⁰⁰ Urjenje, organizacija in oprema paravojaških enot morajo nakazovati, da se njihove zmožnosti lahko uporabljajo, kot podporne enote oziroma nadomeščanje aktivnih pripadnikov.

¹⁰¹ Med obrambne izdatke štejemo tudi *uvoz in izvoz vojaške opreme* – indikatorja prikazujeta podatke o uvozu in izvozu vojaškega orožja prek sistemov prodaje, pomoči, daril in licenčnih proizvodenj. Vojaško orožje v tem kontekstu zajema glavna/večja konvencionalna orožja, kot so: vojaška letala, oklepna bojna vozila (kolesniki in goseničarji), radarski sistemi, raketni projektili in vojaška vodna plovila. Indikatorja ne vključujeta vojaške opreme, kot je: osebna in lahka orožja, tovornjaki, strelivo (World Bank Database 2016). Indikatorjev zaradi pomanjkljivega navajanja podatkov v izvorni bazi nisem vključila v analizo, saj bi morali izključiti večino držav v vzorcu.

Obrambni izdatki po definiciji SIPRI (2016b) pokrivajo stroške za oborožene sile, vključno z mirovnimi silami, stroške obrambnih ministrstev in drugih vladnih agencij, ki so vključene v obrambne projekte, stroške paravojaških enot, če se pokaže potreba po njih in vse stroške za vojaške vesoljske dejavnosti. Ti izdatki vključujejo tudi: sredstva za osebje, operacije in vzdrževanje, naročila, raziskave in razvoj, gradnjo vojaških objektov in sredstva za vojaško pomoč.

"Namenjena višina obrambnih izdatkov države je pokazatelj nacionalne volje in moči, obrambni izdatki so tudi sredstvo za doseganje vojaških zmogljivosti preko ustrezne razporeditve virov in sredstev" (Fetterly 2008 v Grizold in drugi 2013). Praksa kaže, da na višino obrambnih izdatkov vpliva več dejavnikov, Bearne, Olikier, O'Brien in Rathmell (2005 v Grizold in drugi 2013) izpostavljajo naslednje: varnostno okolje, notranjepolitične razmere, nacionalna gospodarska ureditev, gospodarske rast, kupna moč, menjalni tečaj, notranja stopnja inflacije, pridobivanje kadrov za službo v oboroženih silah, tehnološke spremembe in starost državnih vojaških zalog ter delež sredstev namenjenih za raziskave in razvoj ter trenutne zmogljivosti, ki so v uporabi in so odraz preteklih obrambnih izdatkov in proračunov.

5.2.2 Tehnološka razvitost

V skupino *tehnološka razvitost* uvrščam indikator *raziskave in razvoj* (ang. *research and development*) in indikator *izvoz visoke tehnologije* (ang. *high-technology exports*).

5.2.2.1 Raziskave in razvoj

Ime indikatorja v izvorni bazi je izdatki za raziskave in razvoj kot delež BDP (ang. *research and development expenditure, % of GDP*), indikator¹⁰² je opredeljen kot izdatki za raziskave in razvoj so tekoči in kapitalski izdatki (tako javni kot zasebni) za ustvarjalno delo in sistematično povečevanje znanja, vključujoč človeško znanje, kulture in celotne družbe ter uporaba znanja za nove aplikacije. Raziskave in razvoj zajemajo temeljne raziskave, uporabne raziskave in eksperimentalni razvoj.

Raziskave in razvoj so z gledišča vojaške transformacije pomembne predvsem na dolgi rok, medtem, kot pravi Kugler (2006, 312) imajo vojaške nabave učinek že na srednji rok. Sredstva, namenjena za raziskave in razvoj, so ključnega pomena, za prenos znanja v prakso in sistem pa je pomembnih še veliko drugih dejavnikov.

¹⁰² Podatke za leto 2014 za posamezno državo sem črpala iz baze *European Union, Eurostat Gross domestic expenditure on R&D*.

5.2.2.2 Izvoz visoke tehnologije

Ime indikatorja v izvirni bazi je odstotek izvoza visoke tehnologije v nominalnih zneskih USD (ang. *high-technology exports, current US\$*), indikator izvoza visoke tehnologije je opredeljen kot izdelki z visoko stopnjo tehnološke razvitosti in uporabnosti, kot so na primer vesoljska oprema, računalniki, zdravila, znanstveni instrumenti ter električni stroji in naprave.

Zapisano v teoretičnem delu magistrskega dela govori, da znanstveno-tehnološki napredek in razvoj visokih tehnologij izjemno vplivata na oborožitvene sisteme, na njihovo učinkovitost in njihovo uporabo. Še več, Ferguson (2014) dokazuje, da je povezava med vojskovanjem in znanstvenim napredkom zares zelo tesna. Tehnologija predstavlja količino strokovnih znanj neke kulture, ki se uporabljajo v znanosti, za doseganje vojaških, družbenih in gospodarskih ciljev. Visoko tehnološko razvite države (ang. *hi-tech*) so države, ki razvijajo izume v smeri doseganja strateških ciljev. Uspešnost razvoja visokih tehnologij je običajno povezana z *močnimi državami* oziroma *akterji*, ki imajo močno gospodarsko moč (Pirnuta in drugi 2011, 21).

5.2.3. Vloga držav v mednarodni skupnosti

Število mednarodnih operacij in število pripadnikov¹⁰³, ki sodelujejo v mednarodnih operacijah, sem vnašala po skupinah, in sicer: 1. *skupina operacij*¹⁰⁴: OZN operacije in število pripadnikov, 2. *skupina operacij*: operacije OVSE in število pripadnikov; 3. *skupina operacij*¹⁰⁵: operacije zveze Nato in število pripadnikov, 4. *skupina operacij*: operacije EU in število pripadnikov ter 5. *skupina operacij*¹⁰⁶: ostale operacije in število pripadnikov. Vir podatkov so bile letne publikacije *IISS, Military Balance*.

V skupino vloga države v mednarodni skupnosti uvrščam tudi članstva v mednarodnih združenjih. Indikator članstvo v zvezi Nato prikazuje pristop posamezne države k Natu,

¹⁰³ Število pripadnikov mednarodnih operacij države sporočajo tudi v drugih oblikah in enotah. Za preštevanje pripadnikov sem uporabila naslednje številčno razdelitev: MHC (*mine hunter / coastal*) – število posadke 45; LSD (*landing ship, dock*) – število posadke 65; AO (*tanker with RAS capability*) – število posadke 40; AR (*repair ship*) – število posadke 40; CVV (*aircraft carrier, STOL and hel CV*) – število posadke 2250; FF (*frigate*) – število posadke 165; AG (*misc auxiliary*) – število posadke 169; AOT (*oiler transporter*) – število posadke 42; DDGHH (*destroyer/with AShM (anti-ship missile)/with hangar/with SAM (surface-to-air missile)*) – število posadke 220; FMS – število posadke 140; ATF (*tug, ocean going*) – število posadke 20; AORH (*oiler with hel capacity*) – število posadke 40; C-130 – število posadke 3; F16 – število posadke 1; E-3A – število posadke 13; AP-3C – število posadke 13; AD Patriot – število posadke 3; P-3C Orion – število posadke 11; RC-135V – število posadke 24.

¹⁰⁴ Operaciji UNPROFOR I, II sem štela za eno operacijo.

¹⁰⁵ Operaciji SFOR I, II sem štela za eno operacijo. Operacijo ISAF sem od leta 2001 do leta 2003 štela pod druge operacije, od leta 2003 dalje 2001 pa pod operacije zveze Nato.

¹⁰⁶ Vse operacije *Enduring Freedom*, pri posamezni državi, sem štela za eno operacijo.

indikator članstvo v EU pa prikazuje vstop posamezne države v Evropsko unijo. Podatki so pridobljeni z uradnih spletnih strani EU 2015 in Nato 2015.

Kugler (2006) in Law (2004) menita, da vojaška transformacija temelji na multilateralnem konceptu, saj transformacija na nacionalni ravni poteka vzporedno s preoblikovanjem obrambnih politik in struktur na mednarodni ravni. Tudi zgodovinski vpliv mednarodnih organizacij na nacionalne vojaške transformacije dokazuje, da je multilateralni okvir eden izmed ključnih dejavnikov spodbujanja teh.

5.2.4. (Geografske) značilnosti države

V to skupino indikatorjev uvrščam število prebivalstva posamezne države iz vzorca in število državnih mej posamezne države.

Ime indikatorja v izvorni bazi je skupno število prebivalstva (ang. *population*); indikator je opredeljen kot skupno število prebivalstva v državi, ki temelji na definiciji prebivalstva, ki vključuje vse prebivalce, ne glede na pravni status ali državljanstvo – izjema so begunci (prosilci za azil), ki niso stalno naseljeni v državi. Število prebivalstva je najpomembnejši dejavnik nacionalne in vojaške moči posamezne države (Organski v Hendershot 1973, 517–524). Indikator v tej raziskavi kaže velikost/nacionalno in vojaško moč posamezne države.

Državne oziroma ozemeljske meje so črte, ki ločujejo, razmejujejo države ali ozemlja. Državne meje določajo mednarodni sistem držav, ki natančno določa do kod velja pravni red države in do kod sega njena avtonomnost in oblast. Za urejanje čezmejnega pretoka blaga in ljudi, države lahko sprejmejo tudi agresivne ukrepe za zaščito meja (npr. meje varuje policija ali vojska, postavijo se lahko barikade ali zidovi) (Carter in Poast 2015, 1).

Z izbiro indikatorja ugotavljam, ali število meja lahko vpliva na trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov (npr. ali države, ki imajo več meja, potrebujejo več vojakov in posledično več vojaške opreme za varovanje).

6 TREND UPORABE SODOBNIH OBOROŽITVENIH SISTEMOV V OBOROŽENIH SILAH

Poglavje je namenjeno analizi podatkov, pridobljenih iz sekundarnih virov, in interpretaciji rezultatov, ki smo jih dobili s statistično analizo podatkov (razvrščanje v skupine, analiza časovnih vrst – trend in regresija), za oris prihodnjega trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov pa sem uporabila linearno regresijo. Linijski grafikon sem narisala s pomočjo računalniškega programa.

Sodobne oborožitvene sisteme opredeljujem kot *kompleksne integrirane sisteme, z novejšimi tehnološkimi pridobitvami*, ki so podprti z *zmogljivimi računalniškimi aplikacijami ter delujejo na sinergiji različnih tehnologij in tehnoloških ravni*. Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah pa *analiziram skozi gibanje* (naraščajoče ali padajoče) števila enot posameznega sodobnega oborožitvenega sistema¹⁰⁷ ali vseh sistemov skupaj¹⁰⁸, po posamezni državi ali skupini držav, skozi zaporedne časovne točke – od l. 1994 do l. 2014 – dolgoročno gibanje enot posameznega sodobnega oborožitvenega sistema oziroma spremenljivke predstavlja *trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov*¹⁰⁹.

Na podlagi izbranih indikatorjev in spremenljivk sem za analizo pripravila bazo podatkov, v katero sem vnesla podatke za 32 držav. Države v vzorcu so: vse današnje članice zveze Nato (*Albanija, Belgija, Bolgarija, Kanada, Hrvaška, Češka, Danska, Estonija, Francija, Nemčija, Grčija, Madžarska, Islandija, Italija, Latvija, Litva, Luksemburg, Nizozemska, Norveška, Poljska, Portugalska, Romunija, Slovaška, Slovenija, Španija, Turčija, Velika Britanija in Združene države Amerike*), 2 evropski nevtralni državi (*Avstrija in Švedska*) in 2 svetovni vojaški sili (*Ruska federacija in Kitajska*). Za časovna obdobja sem

¹⁰⁷ Če za indikator v določenem letu za določeno državo podatek ni dostopen, je v bazi v tem polju zapis N/A. Če je v celici vnesena 0, to pomeni, da je vrednost izbranega indikatorja v tistem letu enaka nič. Pri indikatorjih članica Nato in članica EU 0 pomeni, da izbrana država (še) ni pridružena članica, pri indikatorju *dostopnost do morja* pa 0 pomeni, da država nima prostega dostopa do morja.

¹⁰⁸ Pri skupni analizi in statistični obdelavi podatkov nismo uporabili podatkov za indikator pripadniki enot za elektronsko vojskovanje, saj enote niso primerljive z enotami oborožitvenih sistemov, prav tako pri analizi nismo upoštevali števila tipov vodenih bomb, saj so podatki v publikaciji *Military Balance* navedeni le za tipe in ne kot število bomb v posamezni državi. Oba indikatorja v nadaljevanju interpretiram na podlagi vnesenih podatkov v bazi.

¹⁰⁹ Besedni sklop v naslovu "trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah" razumem v specifičnem smislu, ki ga je treba natančneje pojasniti. Podatki o oborožitvenih sistemih posamezne države, za posamezno leto, so zajeti iz publikacije *Military Balance*, IISS. Ti podatki zajemajo število vseh oborožitvenih sistemov, ki jih države v določenem letu imajo, koliko teh sistemov dejansko uporabljajo, pa ni mogoče ugotoviti oziroma analizirati brez dodatnega poglobljenega raziskovanja. Zato sem raziskavo izvedla pod predpostavko, da države uporabljajo vse navedene oborožitvene sisteme in iz tega sklepam o trendu uporabe oborožitvenih sistemov v proučevanem obdobju.

izbrala koledarska leta. Obdobje zajema podatkov sem omejila na 20 let, od l. 1994 do l. 2014, in sicer z zajemanjem podatkov po naslednjih letih: 1994, 1998, 2002, 2006, 2010, 2014.

Po vnosu podatkov v bazo sem s pomočjo metodologov¹¹⁰ oblikovala slike, iz katerih je bilo razvidno spreminjanje posameznega indikatorja po letih v vsaki državi. Ta faza je omogočila iskanje napak v bazi in njihovo odpravljanje, hkrati pa je omogočila že prvi vpogled v gibanje indikatorjev skozi čas po državah. Na podlagi tabelarnih prikazov smo že na začetku obdelave podatkov ugotovili, da imajo posamezni indikatorji sodobnih oborožitvenih sistemov različne vrednosti, zato smo z normalizacijo podatkov izboljšali primerljivost med posameznimi indikatorji in vpogled v njihovo skupno gibanje po letih.

Pri statistični obdelavi podatkov in pripravi grafov smo uporabili programski jezik oziroma programsko okolje R. R ponuja široko paleto statističnih in grafičnih tehnik (linearno in nelinearno modeliranje, klasični statistični testi, analiza časovne vrste, razvrščanje, povezovanje, grozdenje, regresijo ...) (The R Foundation 2016). Za obdelavo podatkov smo uporabili metode za razvrščanje v skupine, analizo časovnih vrst in regresijo. Za prikaz linearnega trenda sem uporabila programski paket Excel za Microsoft Okna. Oris napovedi trenda sem analitično določila z linearnim regresijskim modelom.

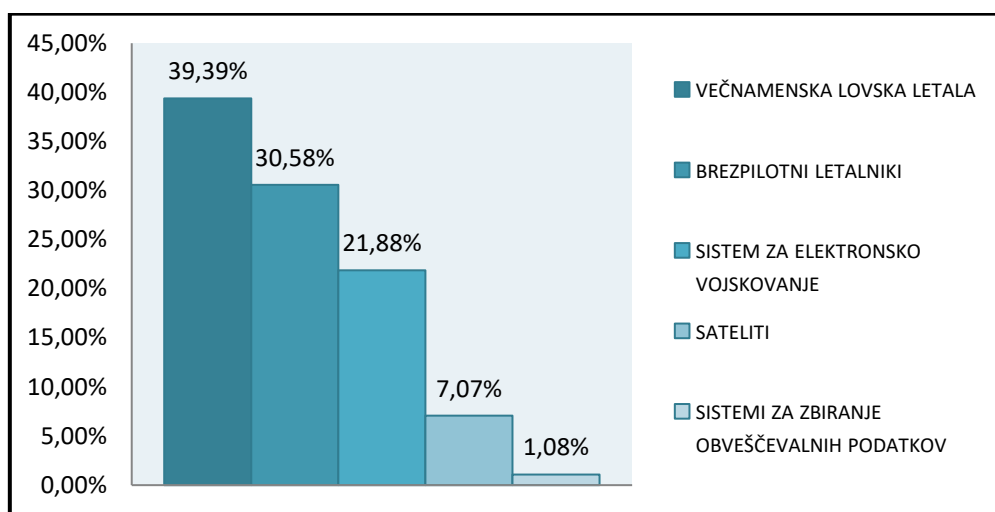
Graf 6.1 prikazuje sodobne oborožitvene sisteme, identificirane v tej raziskavi, in odstotek posameznega oborožitvenega sistema glede na vse proučevane sodobne oborožitvene sisteme v raziskavi¹¹¹:

- (1) brezpilotni letalniki in brezpilotni letalniki za zbiranje obveščevalnih podatkov – 30,58-% delež vseh oborožitvenih sistemov;
- (2) sistem za elektronsko vojskovanje (vključuje le opremo) – 21,88-% delež vseh oborožitvenih sistemov;
- (3) sistemi za zbiranje obveščevalnih podatkov – 1,08-% delež vseh oborožitvenih sistemov;
- (4) večnamenska lovna letala – 39,39-% delež vseh oborožitvenih sistemov;
- (5) sateliti – 7,07-% delež vseh oborožitvenih sistemov.

¹¹⁰ Pri pripravi baze in računalniški obdelavi podatkov so mi svetovali in pomagali: doc. dr. Luka Kronegger, Marjan Cugmas, mag. upor. stat. in izr. prof. dr. Aleš Žiberna. Vsi so člani Centra za metodologijo in informatiko na FDV.

¹¹¹ Graf ne prikazuje števila pripadnikov enot za EV in števila natančno vodenega streliva – to interpretiram ločeno.

Graf 6.1: Sodobni oborožitveni sistemi, zajeti v analizi po odstotkih



Analiza je pokazala, da večnamenska lovska letala predstavljajo največji delež vseh proučevanih sodobnih oborožitvenih sistemov, sledijo brezpilotni letalniki, sistemi za elektronsko vojskovanje in sateliti, najmanjši delež pa predstavljajo sistemi za zbiranje obveščevalnih podatkov. ¹¹²

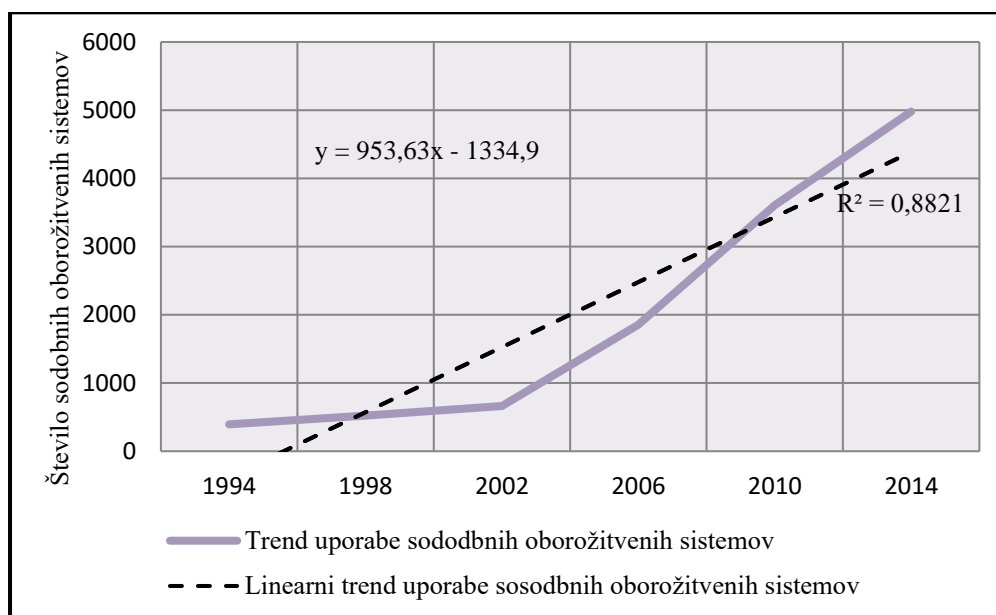
6.1. Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah, natančno vodenega streliva in enot za elektronsko vojskovanje

Linjski grafikoni¹¹³ (3), prikazani v nadaljevanju, prikazujejo dolgoročno gibanje števila enot sodobnih oborožitvenih sistemov skupaj in posamično ter dolgoročno gibanje števila pripadnikov enot za EV na podlagi *izvirnih podatkov* in *statistično neobdelanih podatkov* (podatki, uporabljeni za prikaz rezultatov v grafih spodaj, niso normalizirani) iz baze, zato jih uporabim le za *prikaz dolgoročnega gibanja spremenljivk na krivulji* in predvsem za nakazovanje *osnovne smeri gibanja spremenljivk v daljšem časovnem obdobju* oziroma za prikaz *smeri trenda*.

¹¹² Tudi pri tej analizi nisem upoštevala pripadnikov enot za elektronsko vojskovanje in tipov vodenih bomb, saj podatki med seboj niso primerljivi.

¹¹³ Največ o časovni vrsti oziroma o gibanju spremenljivke v času nam pove graf. Na grafu hitro opazimo, kaj se dogaja s podatki, pri čemer lahko vidimo dolžino časovne vrste, ali kak podatek manjka (premica, krivulja je prekinjena), ali podatki 'v povprečju' naraščajo, padajo, ostajajo enaki (trend) itd. (Golmajer 2013, 8).

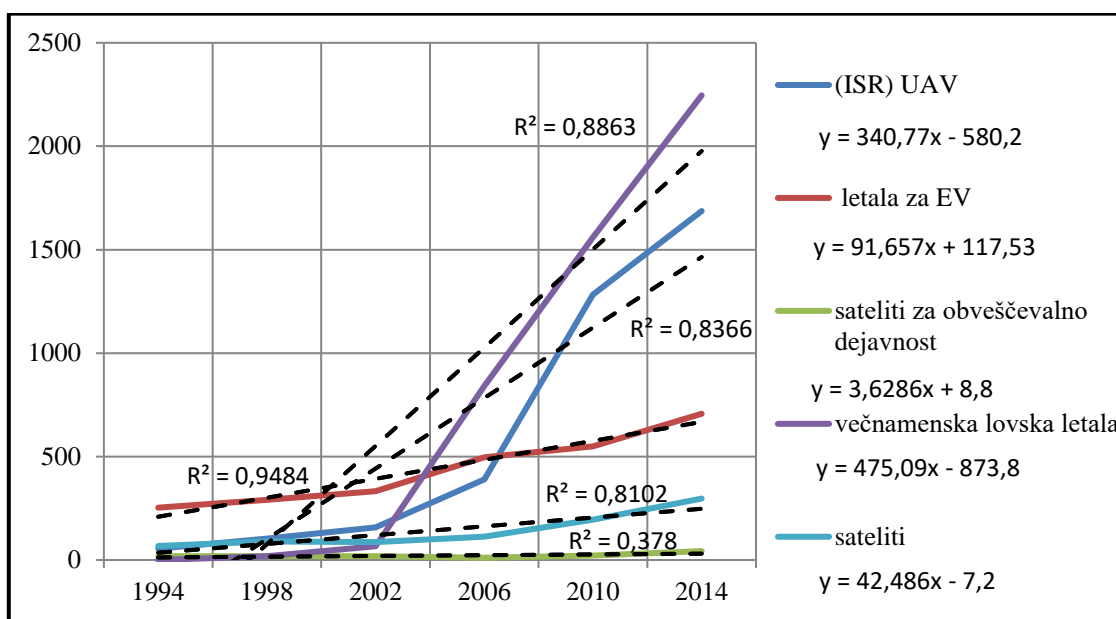
Graf 6.2: Dolgoročno gibanje števila vseh sodobnih oborožitvenih sistemov skupaj



Graf 6.2 prikazuje dolgoročno gibanje (na grafu je označena z vijoličasto barvo) izvirmih podatkov števila vseh sodobnih oborožitvenih sistemov po letih za vse države skupaj, brez pripadnikov enot za elektronsko vojskovanje in brez natančno vodenega streliva (glej opombo številka 108). Iz grafa je razvidno, da je *dolgoročno gibanje* pojava oziroma *trend uporabe oborožitvenih sistemov* v oboroženih silah *pozitiven* in *naraščajoč*. Glede na determinacijski koeficient (R-kvadrat)¹¹⁴ ugotovim, da je linearni trend sprejemljiv, kar kasneje pri orisu prihodnjega trenda, v poglavju 6.4, tudi upoštevam. Krivulja je izrisana tudi kot regresijska premica (prekinjena črta), ki linearno narašča in je izračunana po enačbi $Y = \beta_1 + \beta_2 * t$ – pri čemer nam parameter β_1 pove, za koliko se spremeni spremenljivka v povprečju, če se čas spremeni za eno enoto v proučevanem obdobju (v tej raziskavi za 4 leta), β_2 parameter pa nam predstavlja spremembo trenda proučevanega pojava na časovno enoto (pokaže odsek, v kateri točki regresijska premica seka ordinatno os). Upoštevam, da je vrednost koeficienta determinacije 0,8821, kar nakazuje ujemanje regresijske premice z izvirnimi podatki.

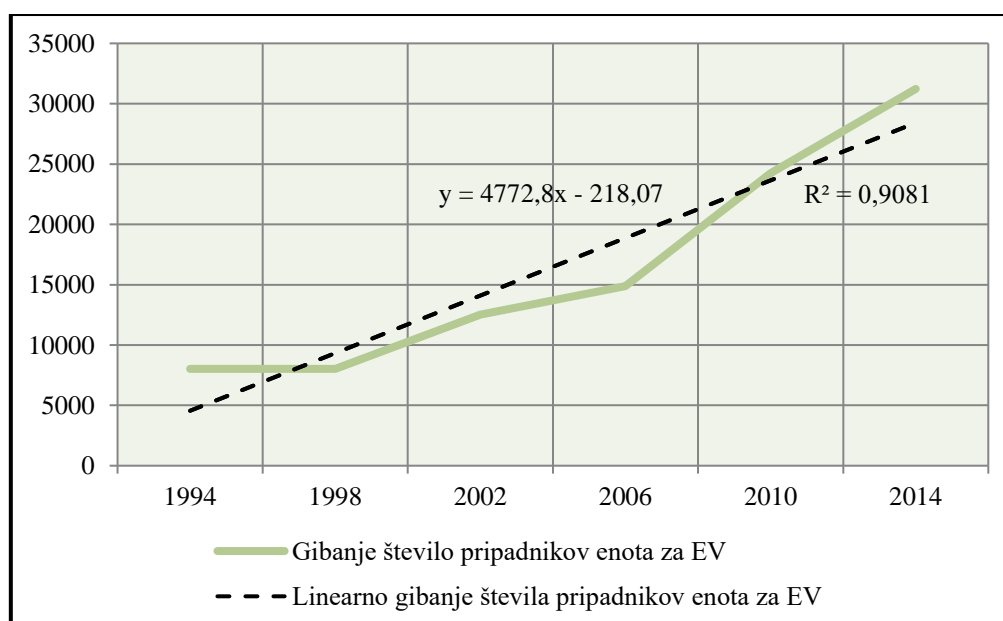
¹¹⁴ "Determinacijski koeficient oziroma vrednost R-kvadrat je kvadrat korelacijskega koeficienta (R). Predstavlja razmerje variance v odvisni spremenljivki, ki je lahko vključena z regresijsko enačbo." R je število med 0 in 1, ki nam pove, kako dobro ocenjene vrednosti za trendno črto ustrezajo oziroma se dobro prilegajo dejanskim podatkom (IBM 2016).

Graf 6.3: Dolgoročno gibanje posameznega sodobnega oborožitvenega sistema



Graf 6.3 prikazuje dolgoročno gibanje vsakega posameznega sodobnega oborožitvenega sistema po letih za vse države skupaj. Iz grafa je razvidno, da je dolgoročno gibanje vsakega posameznega indikatorja *pozitivno* in *narašča*. Ujemanje regresijske premice z izvirnimi podatki je vidno pri večnamenskih lovskih letalih, brezpilotnih letalnikih, ISR UAV in satelitih. Najboljše ujemanje je vidno pri letalih za elektronsko vojskovanje, najslabše pa pri satelitih za obveščevalno dejavnost, kar nakazuje, da je zanesljivost trende črte majhna oziroma da se model slabo prilega izvirnim podatkom, ki se očitno ne povečujejo enakomerno –linearno.

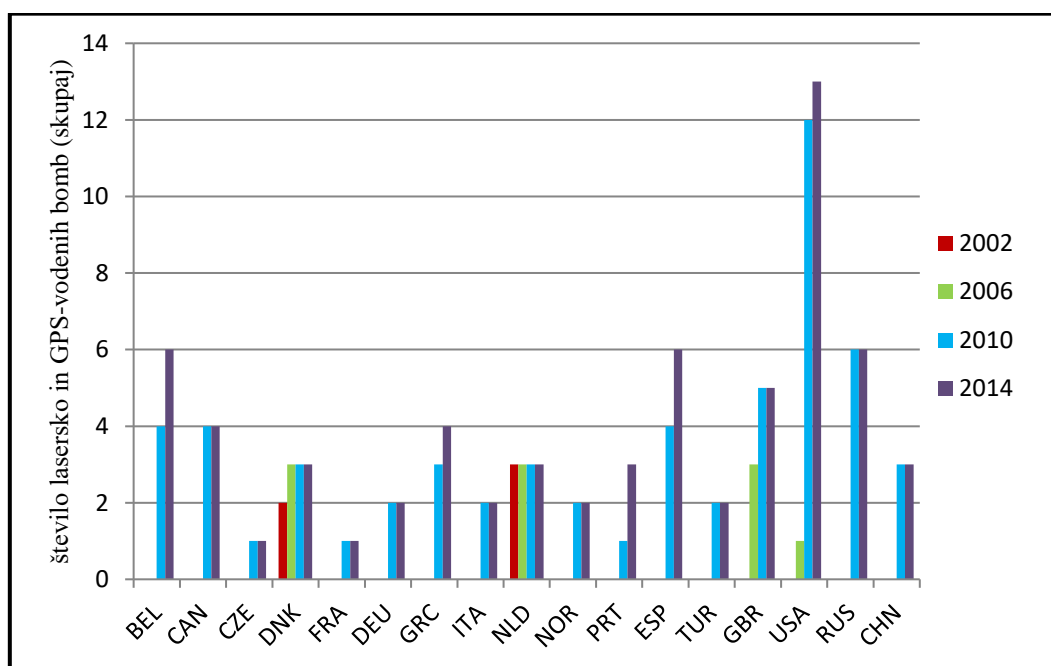
Graf 6.4: Dolgoročno gibanje števila pripadnikov enot za elektronsko vojskovanje



Graf 6.4 prikazuje dolgoročno gibanje (na grafu je označeno z zeleno barvo) podatkov števila pripadnikov enota za elektronsko vojskovanje po letih za vse države skupaj. Iz grafa je razvidno, da je gibanje *pozitivno* in *narašča*. Krivulja je izrisana tudi kot regresijska premica (prekinjena črta), ki linearno narašča, vrednost koeficienta determinacije pa je 0,9081, kar nakazuje dobro ujemanje regresijske premice z izvirnimi podatki.

Med natančno vodeno strelivo štejem lasersko in GPS/INS-vodene bombe – imenovane tudi pametne bombe, ki se usmerjajo oziroma vodijo s pomočjo laserskega žarka, globalnega sistema za določanje položaja ali inercialnega navigacijskega sistema. Graf 6.5 prikazuje število tipov¹¹⁵ lasersko in GPS/INS-vodenih bomb (skupaj) po posamezni državi, države iz vzorca, ki v grafu niso prikazane, teh bomb nimajo. Iz grafa je razvidno, da imajo v l. 2010 in 2014 največ tipov vodenih bomb ZDA, na drugem mestu po uporabi različnih tipov bomb pa je Rusija. Zanimivo je, da sta imeli Danska in Norveška vodene bombe že l. 2002.

Graf 6.5: Število tipov lasersko in GPS/INS-vodenih bomb (skupaj) po posamezni državi



¹¹⁵ Podatki za lasersko in GPS/INS-vodene bombe so v publikaciji *Military Balance* navedeni le po tipih.

Na podlagi analiz in prikazanih rezultatov lahko odgovorim na prvo raziskovalno vprašanje, ki se glasi: *kakšen je trend (oris trenda) uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah v času od 1994 do 2014 na vzorcu izbranih držav?*

Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah v obdobju od l. 1994 do l. 2014 na vzorcu proučevanih držav je *pozitiven in naraščajoč*. Pri vseh treh proučevanih primerih (oborožitveni sistemi skupaj in posamično, pripadniki enot za EV) je vidno ujemanje izvernih podatkov z regresijsko premico, ki je *linerano naraščajoča*. Iz grafa 6.3 je razvidno, da je trend uporabe večnamenskih lovskih letal in brezpilotnih letalnikov najbolj izrazit, saj je determinacijski koeficient pri obeh sistemih višji v primerjavi z drugimi oborožitvenimi sistemi ($R = 475,09$ in $R = 340,77$). Do enakih ugotovitev pridem (brez izrisane regresijske premice, saj za ta indikator linijski grafikon ni primeren) tudi pri analizi uporabe lasersko in GPS/INS-vodenih bomb, in sicer število tipov bomb se od l. 2002 povečuje.

6.2 Razvrstitev držav po uporabi sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah

Analize in interpretacije rezultatov v nadaljevanju temeljijo na statistično obdelanih podatkih. V izogib ugotavljanju *navideznih povezav* spremenljivk (Granger in Newbold 1974) v času in za bolj primerljive podatke med seboj in med posameznimi državami – razlike med državami so namreč velike, poleg tega so vse spremenljivke zelo asimetrično porazdeljene – smo podatke pred statistično obdelavo najprej: (1) normalizirali – v bazi podatkov smo vsak indikator (torej vse vrednosti indikatorja) delili z največjo vrednostjo, ki jo indikator doseže v katerikoli državi in kateremkoli letu¹¹⁶ (vsem ostalim pa določili vrednost relativno na to vrednost); s tem postopkom smo izboljšali primerljivost posameznih spremenljivk; (2) za razvrščanje držav v skupine in za regresijsko analizo, ki je primerna za ugotavljanje, kaj vpliva na oborožitvene sisteme, smo izračunali indeks oborožitvenih sistemov. Dobili smo ga tako, da smo normalizirane indikatorje za "(ISR) UAV", "letala za EV", "sateliti za pridobivanje obveščevalnih podatkov", "večnamenska lovška letala", "sateliti" med seboj sešteli; (3) zaradi velike asimetrije spremenljivk smo vse spremenljivke (razen binarnih in časa) pred analizo logaritmirali ter (4) za odpravo problema nestacionarnosti (in s tem povezanim izogibanjem ugotavljanju navideznih vplivov) smo izračunali razlike med spremenljivkami v zaporednih časovnih obdobjih, pri čimer opazujemo spreminjanje razlik

¹¹⁶ Najvišjo vrednost so vsi indikatorji imeli v l. 2014, in sicer: 983 brezpilotnih letalnikov, ISR UAV, 414 letal za EV, 24 satelitov za obveščanje, 1006 večnamenskih lovskih letal in 123 satelitov.

med vrednostmi posamezne logaritmirane spremenljivke in ne spreminjanja same vrednosti spremenljivke¹¹⁷. 3. in 4. fazo obdelave podatkov smo uporabili le pri regresiji.

Statistične analize v nadaljevanju so narejene na normaliziranih podatkih in na razlikah logaritmiranih spremenljivk. To pomeni, da lahko ocene regresijskih koeficientov interpretiramo približno tako, da povemo, kako sprememba spremembe (v %) posamezne neodvisne spremenljivke vpliva na spremembo spremembe (v % odvisne spremenljivke). Na primer, koeficient pri obrambnih izdatkih (2,56) nam pove, da če se v določenem obdobju obrambni izdatki povečajo za eno odstotno točko več kot v prejšnjem obdobju (ali za eno odstotno točko manj zmanjšajo), potem pričakujemo, da se bo odvisna spremenljivka povečala za 2,65 odstotne točke več, kot se je v prejšnjem obdobju (ali za toliko manj zmanjšala).

Na podlagi tako obdelanih podatkov smo z *metodo razvrščanja v skupine*¹¹⁸ države v vzorcu glede na število sodobnih oborožitvenih sistemov razvrstili v posamezne skupine; skupine so prikazane v tabeli 6.3, graf 6.6 pa prikazuje šest krivulj – vsaka krivulja predstavlja svojo *skupino držav*.

Tabela 6.3: Razvrstitev držav v skupine glede na število sodobnih oborožitvenih sistemov skupaj – na normaliziranih podatkih

	1994	1998	2002	2006	2010	2014	SK.
ALB	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	A
AUT	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0149105	0.0149105	A
BEL	0.0101729	0.0284842	0.0183113	0.0211076	0.0180557	0.0170384	A
BGR	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0010173	0.0040692	A
CAN	0.0010173	0.0000000	0.0000000	0.0040692	0.0101729	0.0132166	A
CZE	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0081384	0.0159511	0.0139165	A
DNK	0.0000000	0.0000000	0.0010173	0.0081384	0.0000000	0.0000000	A
EST	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	A
GRC	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0020346	0.0020346	A
HRV	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0020346	A
HUN	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0049702	0.0139165	0.0139165	A
ISL	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	A
LTU	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	A
LUX	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	A
LVA	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	A
NLD	0.0000000	0.0000000	0.0010173	0.0325534	0.0142421	0.0162302	A
NOR	0.0434783	0.0434783	0.0434783	0.0434783	0.0434783	0.0434783	A
POL	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	A

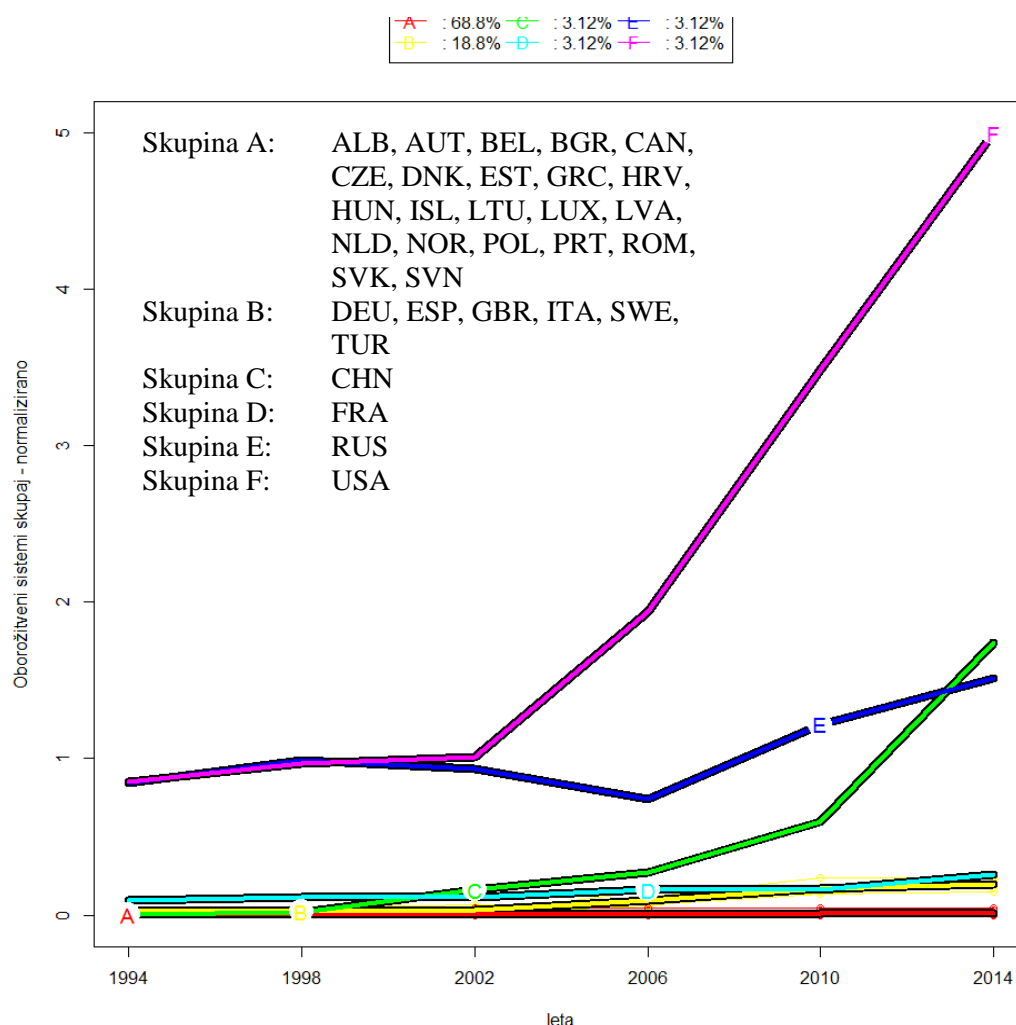
¹¹⁷ Metode za obdelavo podatkov je predlagal izr. prof. dr. Aleš Žiberna, ki je podatke statistično tudi obdelal.

¹¹⁸ Urejanje ali razvrščanje objektov v skupine pomeni, da so si objekti znotraj skupin čim bolj podobni, objekti različnih skupin pa so si čim bolj različni (Vizjak Pavšič 2015, 26).

PRT	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0345880	0.0345880	A
ROM	0.0000000	0.0061038	0.0061038	0.0061038	0.0061038	0.0061038	A
SVK	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	A
SVN	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	A
DEU	0.0475474	0.0475474	0.0495820	0.0948088	0.1733023	0.2170631	B
ESP	0.0000000	0.0000000	0.0120773	0.0564007	0.1764313	0.1895315	B
GBR	0.0278230	0.0278230	0.0349441	0.0656432	0.1343376	0.2031184	B
ITA	0.0455128	0.0485647	0.0672404	0.0801396	0.1465036	0.1744529	B
SWE	0.0000000	0.0048309	0.0078828	0.1579822	0.1371075	0.1492219	B
TUR	0.0101729	0.0152594	0.0203459	0.1129196	0.2349866	0.2349866	B
CHN	0.0010173	0.0172775	0.1600778	0.2743596	0.5958291	1.7414439	C
FRA	0.0910257	0.1154242	0.1174588	0.1602052	0.1656561	0.2573550	D
RUS	0.8418179	0.9881594	0.9312488	0.7391312	1.2199579	1.5140991	E
USA	0.8503222	0.9663383	1.0090647	1.9410893	3.4827366	5.0000000	F

V največjo skupino A – se je razvrstilo 22 držav, kar predstavlja 68,8-% delež vseh držav v vzorcu. Države v skupini so: Albanija, Avstrija, Belgija, Bolgarija, Kanada, Češka, Danska, Estonija, Grčija, Hrvaška, Madžarska, Islandija, Litva, Luksemburg, Latvija, Nizozemska, Norveška, Poljska, Portugalska, Romunija, Slovaška in Slovenija. Skupino sestavljajo države, ki sodobnih oborožitvenih sistemov nimajo ali pa jih imajo manj kot 1 % od vseh oborožitvenih sistemov v bazi, oziroma skupino sestavljajo države, ki so sodobne oborožitvene sisteme začele uporabljati šele *po l. 2002*. Izjema sta Norveška in Belgija, ki sodobne sisteme uporabljata že od l. 1994, vendar primerljivo z drugimi državami ne prestopita praga skupine B. V drugo skupino, *skupino B*, ki predstavlja 18,75 % vseh držav v vzorcu, so se razvrstile države: Nemčija, Španija, Velika Britanija, Italija, Švedska in Turčija. Skupine sestavljajo države, ki imajo od 1,1 % do 5 % sodobnih oborožitvenih sistemov od vseh oborožitvenih sistemov v bazi, oziroma skupino sestavljajo države, ki sisteme uporabljajo že od l. 1994 – izjema je Španija, ki sodobne oborožitvene sisteme uporablja šele od l. 2002. Vse druge skupine, *C, D, E in F*, predstavljajo vsaka posebej 3,12 % vseh držav v vzorcu. Države, ki so se razvrstile v te posamezne skupine, so: Kitajska (9 % vseh oborožitvenih sistemov), Ruska federacija (12,6 % vseh oborožitvenih sistemov), ZDA (50 % vseh oborožitvenih sistemov) in Francija (4,8 % vseh oborožitvenih sistemov – ima relativno visok delež oborožitvenih sistemov skozi vsa leta in se zato uvršča v svojo skupino in ne v skupino B).

Graf 6.6: Razvrstitev držav v skupine glede na število sodobnih oborožitvenih sistemov



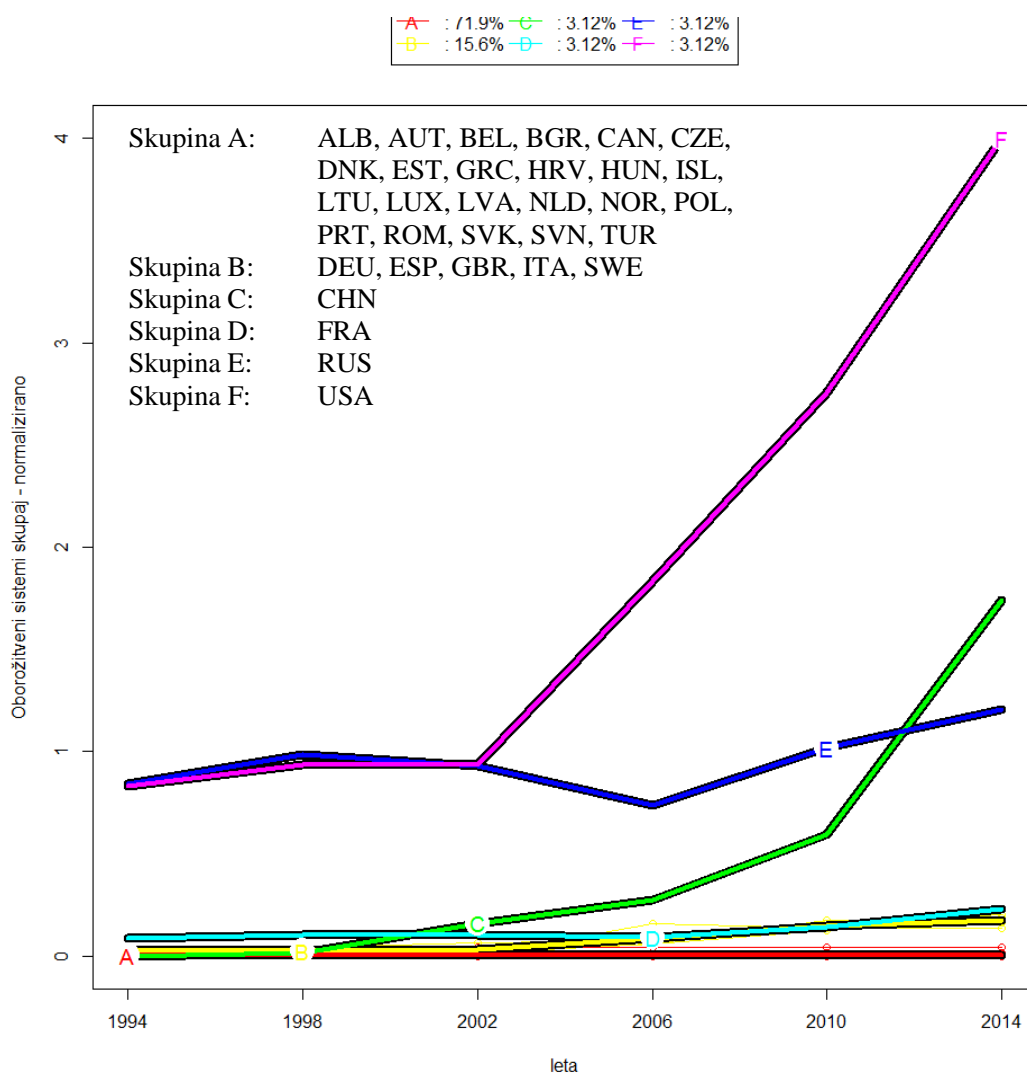
Abscisna os na grafu prikazuje časovno skalo – leto 1994, 1998, 2002, 2006, 2010, 2014, ordinatna os pa prikazuje normalizirane enote sodobnih oborožitvenih sistemov. Posamezne krivulje v grafu prikazujejo skupine držav in dolgoročno gibanje enot sodobnih oborožitvenih sistemov skupaj oziroma za to raziskavo *trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov*, ki je tudi na tem grafičnem prikazu *pozitiven in narašča*.

Razvrstitev držav po skupinah glede na uporabo oborožitvenih sistemov pokaže, da so si skupine B, C, D, E in F podobne po *smerni trenda*. Do podobnih ugotovitev pridejo tudi Prezelj in drugi (2014, 40), ki pri proučevanju transformacije obrambnih politik ugotavljajo, ali države v času spreminjajo svoje vojaške zmogljivosti, in če jih, kolikšne so te spremembe v razmerju do drugih držav. Rezultati raziskave so pokazali, da so si države pogosto podobne po *pozitivnem ali negativnem trendu določenih vojaških zmogljivosti*.

Statistična analiza je pokazala, da se je uporaba sodobnih oborožitvenih sistemov v ZDA izrazito povečala po l. 2001, pri ostalih državah pa je uporaba začela postopoma

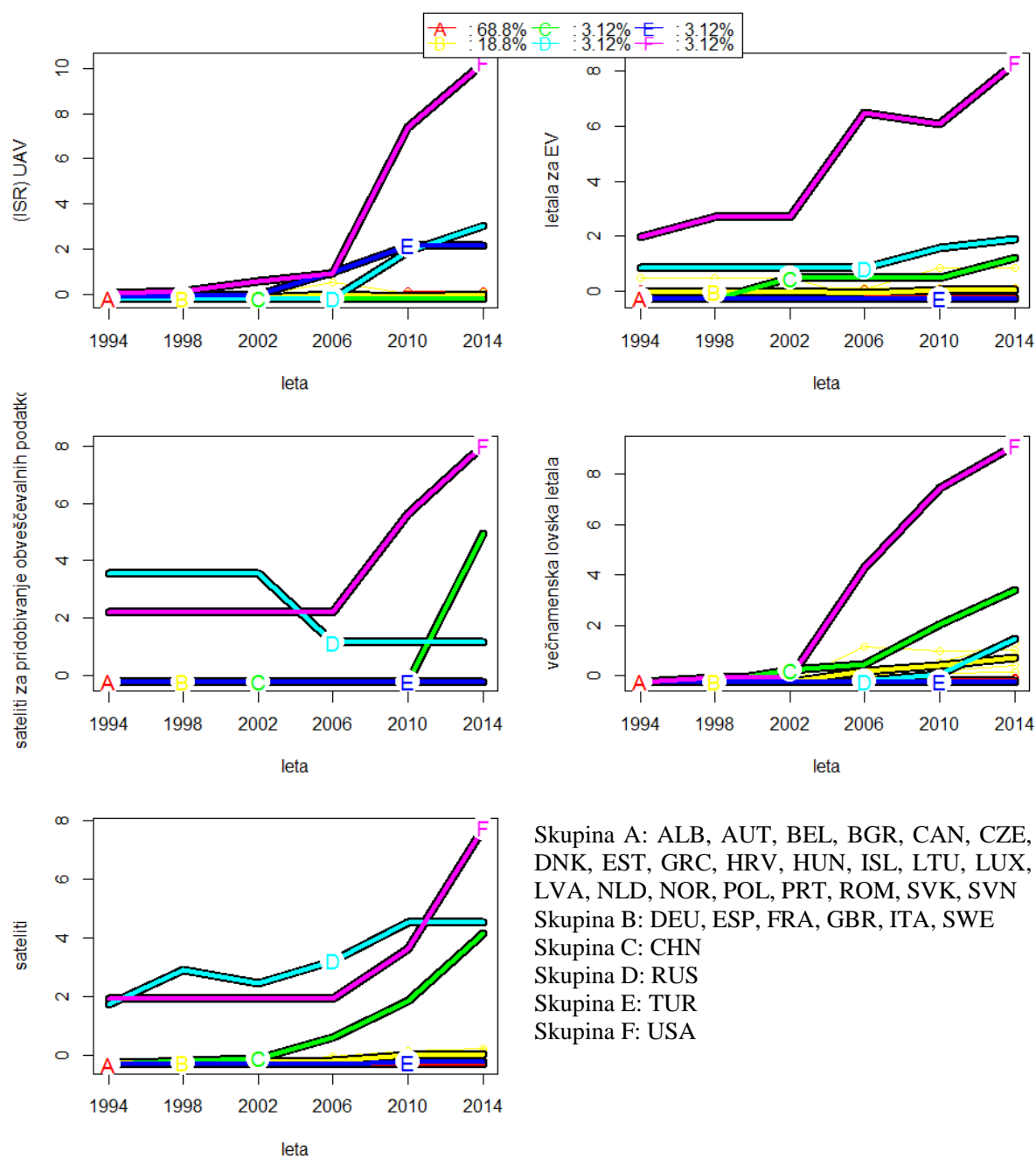
naraščati po l. 2006. Večje število sodobnih oborožitvenih sistemov je opaziti tudi pri Ruski federaciji, in sicer po l. 2006 ter pri Kitajski po l. 2010, sledi jima Francija, ki ima največje število sodobnih oborožitvenih sistemov v EU. Podobno velja tudi za države v skupini B, pri kateri je vidna nekoliko povečana uporaba sodobnih oborožitvenih sistemov po l. 2006 in se zmerno povečuje vse do l. 2014. Velja izpostaviti, da so se v skupino B razvrstile države, ki imajo v EU (brez Turčije) velike vojaške industrijske komplekse, med njimi je tudi Švedska, kot nevtralna država, ki se po uporabi večnamenskih lovskih letal uvršča takoj za Francijo. Pri državah v skupini trenda ne moremo določiti, saj so v tej skupini države, ki sodobnih oborožitvenih sistemov nimajo oziroma jih imajo zelo malo primerljivo z drugimi državami v vzorcu.

Graf 6.7: Razvrstitev držav v skupine glede na število sodobnih oborožitvenih sistemov – brez ISR UAV (na normaliziranih podatkih)



Čeprav publikacija *Military Balance* za Rusko federacijo in Kitajsko ne navaja podatka o številu brezpilotnih letalnikov, navaja jih le po tipih – kar pa nakazuje njihovo uporabo, lahko na podlagi rezultatov prikazanih v grafu 6.7 trdim, da ne glede na vštrevši te sisteme v razvrščanje ali ne, se skupine C, D, E in F ne spremenijo, spremenita se le skupini A in B, in sicer Turčija se prestavi iz ene v drugo skupino, saj se po številu brezpilotnih letalnikov uvršča visoko med državami v vzorcu.

Graf 6.8: Razvrstitev držav v skupine po številu sodobnih oborožitvenih sistemov – po posameznem oborožitvenem sistemu (na standardiziranih podatkih, skupaj)



Grafi prikazani v zgornji sliki – graf 6.8 prikazujejo razvrstitev držav v skupine glede na posamezni oborožitveni sistem v vseh državah v vzorcu, za obdobje od l. 1994 do l. 2014. Za prikaz sem izbrala razvrstitev držav v 6 skupin, vendar bolj kot razvrstitev držav v posamezne skupine je pomembno opazovanje dolgoročnega gibanja posameznega sodobnega oborožitvenega sistema.

Na podlagi rezultatov statistične analize in grafičnih prikazov lahko odgovorim na drugo raziskovalno vprašanje, ki se glasi: *v kateri državi oziroma skupini držav je trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov najbolj oziroma najmanj izrazit in ali so v vzorcu izbranih držav tudi države oziroma skupine držav, ki sodobnih oborožitvenih sistemov ne uporabljajo?* Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov je *najbolj izrazit pri ZDA*, se pravi v skupini F, *najmanj pa je izrazit pri državah v skupini A*. Sodobnih oborožitvenih sistemov, identificiranih v tej raziskavi, v obdobju od l. 1994 do l. 2014, *ne uporablja 7 držav*: Albanija, Estonija, Islandija, Litva, Luksemburg, Latvija, Poljska, Slovaška in Slovenija. Med državami z malim številom sodobnih oborožitvenih sistemov velja izpostaviti Belgijo in Norveško; obe državi sisteme uporabljata že od l. 1994 in imata v skupini A največ sodobnih oborožitvenih sistemov. V tej kategoriji velja omeniti tudi Avstrijo in Madžarsko, ki imata samo večnamenska lovska letala, Češka pa ima poleg lovskih letal še natančno vodeno strelivo.

Rezultati analize potrjujejo, da so ZDA *sui generis* svetovne vojaške velesile. "*ZDA so tiste, ki so določile tehnološko podlago za RVZ, usmeritve za vojaško transformacijo ter postavljajo smernice trenda nadaljnjega razvoja in uporabe vojaških zmogljivosti*" (Adamsky 2008, 258; Kugler 2006; Prezelj in drugi 2014, 41). ZDA *uspešno izvajajo* RVZ in vojaško transformacijo z namenom doseganja svojih ciljev. Ugotovitve pa potrjujejo tudi tezo Pirnute in drugih (2011, 21), da je uspešnost razvoja visokih tehnologij povezana z *močnimi državami* oziroma *akterji*, ki imajo močno gospodarsko moč.

Statistična analiza je pokazala tudi večjo uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov pri Kitajski, ki je na tretjem mestu po zalogah in virih orožja na svetu (EU Institute for Security Studies 2013, 19; Japan Ministry of Defense 2014, 115)¹¹⁹. Zbrani podatki za to raziskavo kažejo še, da je Kitajska v času od l. 1998 do l. 2014 povečala izdatke za raziskave in razvoj za 3,5-krat, po Fergusonu (2014, 409) pa je v zadnjem desetletju več kot podvojila število znanstvenikov in je trenutno druga, za ZDA, po letnem številu znanstvenih objav in po skupni

¹¹⁹ Ferguson (2014, 407) povzema novo kitajsko veliko strategijo v Maovem slogu, in sicer na način "štirikrat več": *več porabiti, več uvoziti, več investirati v tujini in več inovirati* – sprememba ekonomske strategije Kitajcem obeta tudi geopolitično korist, ugotavlja Ferguson.

računski moči superračunalnikov. Če se Sovjetska zveza, zdajšnja Ruska federacija, v 90. letih prejšnjega stoletja v vojaških zmogljivostih ni videla kot enakovredni tekmeč (pomanjkanje sodobnih sistemov za komunikacije in modernih materialov) (Adamsky 2008, 1; Chapman 2003, 3) in je zaradi pomanjkanja finančnih sredstev preoblikovanje oboroženih sil začela precej pozno in počasi (uporaba sodobnih oborožitvenih sistemov se povečuje od l. 2006 naprej), rezultati analize kažejo na precejšnje povečanje uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov po letu 2010. Ruska federacija danes med svoje prednostne naloge uvršča krepitev vojske, posodabljanje vojaške opreme (del dolgoročnega načrta je zamenjava 70 % starega sovjetskega orožja) ter konkuriranje ZDA. V uporabi (sodobnih) oborožitvenih sistemov je prehitela Veliko Britanijo in Francijo, ki sta tako kot večina evropskih držav in ZDA oklestili vojaške proračune (Frelj 2012).

Med pomožne indikatorje, ki jih v obliki skupin (obrambni izdatki, tehnološka razvitost ...) uporabim za opazovanje odnosov med spremenljivkami (regresija), uvrščam tudi indikator *izvoz visoke tehnologije*, po posamezni državi v času od l. 1994 do 2014. Definicija kazalnika izvoz visoke tehnologije¹²⁰ vključuje tudi izvoz orožja in streliva¹²¹; kot primer navajam podatke o mednarodnem prometu in proizvodnji vojaškega orožja po posameznih državah, ki jih spremlja in pripravlja SIPRI.

Tabela 6.4: Mednarodni promet in proizvodnja vojaškega orožja

država izvoznica		% na svetovni ravni	država uvoznica		% na svetovni ravni
1.	ZDA	31	1.	Indija	15
2.	Ruska federacija	27	2.	Savdska Arabija	5
3.	Kitajska	5	3.	Kitajska	5
4.	Nemčija	5	4.	Združeni arabski emirati	4
5.	Francija	5	5.	Pakistan	4
6.	Velika Britanija	4	6.	Avstralija	4
7.	Španija	3	7.	Turčija	3
8.	Italija	3	8.	ZDA	3
9.	Ukrajina	3	9.	Južna Koreja	3
10.	Izrael	2	10.	Singapur	3

Vir: prirejeno po SIPRI (2016c).

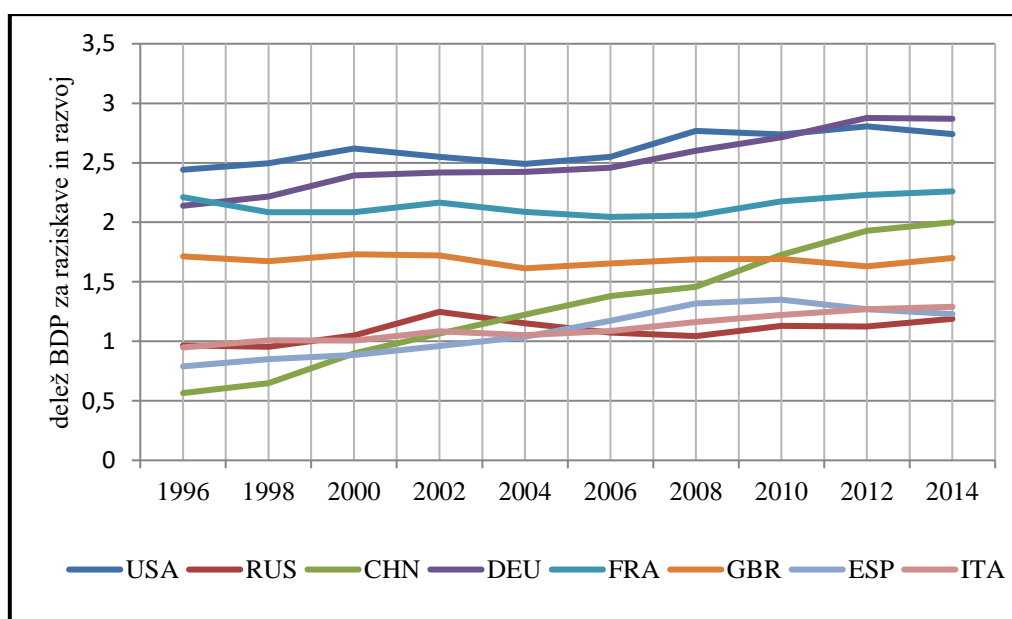
¹²⁰ Definicija indikatorja po *World Bank Database 2016*.

¹²¹ EU Eurostat indikatorji visoke tehnologije in znanja (ang. *Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge*) Annex 4 – High-tech aggregation by SITC Rev.3 – Armament 891 Arms and ammunition (orožje in strelivo).

Obseg mednarodnega prometa vojaškega orožja¹²² se je med obdobjema 2005–2009 in 2010–2014 povečalo za 16 %. Največji dobavitelji orožja v obdobju 2010–2014 na svetu so: ZDA, Ruska federacija, Kitajska, Nemčija in Francija – obseg izvoza predstavlja 74 % celotnega svetovnega izvoza orožja. Že od l. 1950 sta ZDA in Ruska federacija (prej Sovjetska zveza) daleč največji izvoznici in dobaviteljici vojaškega orožja na svetu. Zdaj se med pet največjih dobaviteljev uvršča tudi že Kitajska, ki je bila v obdobju 2010–2014 tretja največja izvoznica orožja na svetu in je nekoliko prehitela Nemčijo in Francijo (navaja SIPRI 2016c). Razloge za tak tok dogodkov gre iskati tako v gospodarski rasti v azijsko-pacifiški regiji kot tudi v večjem vplivu Kitajske, njenih sporih o teritorialnih zadevah ter v odzivu na vojaške zmogljivosti sosednjih držav.

Pri primerjavi analize podatkov o uporabi sodobnih oborožitvenih sistemov in podatkov iz zgornje tabele ugotavljam, da so države, ki veljajo za največje izvoznice vojaškega orožja, *iste države*, pri katerih je trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov *najbolj izrazit*.

Graf 6.9: Primerjava največjih izvoznic orožja na svetu glede na delež BDP za raziskave in razvoj



Glede na to, da sta razvoj naprednih vojaških tehnologij in izdelava sodobnih oborožitvenih sistemov v posamezni državi med drugim odvisna tudi od sredstev, namenjenih za raziskave in razvoj, zgornji graf 6.9 prikazuje primerjavo največjih izvoznic orožja na

¹²² Ker se obrambna industrija sooča z visokimi razvojnimi in proizvodnimi stroški, se države za ohranjanje in krepitev domačih obrambnih industrij usmerjajo v izvoz in prodajo na tujih trgih. Pogosto se zdi, da so taki prodajni pristopi nekakšno diplomatsko orodje za širitev prikritnega političnega vpliva v drugi državi (Japan Ministry of Defense 2014, 115).

svetu glede na delež BDP za raziskave in razvoj. Iz grafa je razvidno, da največji delež BDP za raziskave in razvoj namenjajo ZDA in Nemčija, sledita Kitajska in Velika Britanija, Rusija kot druga največja izvoznica orožja na svetu pa od l. 2008 namenja najmanjši delež BDP med največjimi izvoznicami orožja na svetu.

6.3 Dejavniki, ki (lahko) vplivajo na uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov

Raziskovalni vprašanji se glasita: *ali indikatorji vojaške moči države, tehnološke razvitosti države, vloge držav v mednarodni skupnosti in (geografske) značilnosti države vplivajo na trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov in kater(i) izbran(i) indikator(ji) najbolj/najmanj vpliva(jo) na trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v posamezni državi oziroma skupini držav?* Na obe vprašanji odgovarjam v tem poglavju, saj smo za iskanje odgovorov uporabili isto statistično metodo (navadna regresija¹²³) in zato so tudi rezultati prikazani v enaki obliki in na istem mestu.

V poglavju 5.2 opredeljujem spremenljivke, za katere ocenjujem, da (lahko) vplivajo oziroma nakazujejo vpliv na uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov. Spremenljivke razvrstim v naslednje skupine: *vojaška moč* (število pripadnikov oboroženih sil v posamezni državi in obrambni izdatki posamezne države), *tehnološka razvitost* (raziskave in razvoj, izvoz visoke tehnologije), *vloga držav v mednarodni skupnosti* (število pripadnikov v mednarodnih operacijah) in *(geografske) značilnosti države* (število prebivalcev v posamezni državi, dostopnost do morja in število državnih meja).

Tabela 6.5: Vpliv (ne)odvisnih spremenljivk na trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov

	ocena	st. napaka	vrednost t	Pr (> t)
konstanta	-192,44493	139,56368	-1,379	0,176
1. raziskave in razvoj	0,01841	1,69168	0,011	0,991
2. število pripadnikov v OS	-1,70062	1,39330	-1,221	0,229
3. obrambni izdatki	2,55753	1,55644	1,643	0,108
4. izvoz visoke tehnologije	-1,13669	0,76046	-1,495	0,143
5. število pripadnikov na mednarodnih operacijah in misijah	-0,28159	0,25829	-1,090	0,282
6. prebivalstvo	-0,16813	0,27657	-0,608	0,547
7. dostopnost do morja	-0,37037	0,69769	-0,531	0,598
8. število državnih meja	0,06700	0,07460	0,898	0,374

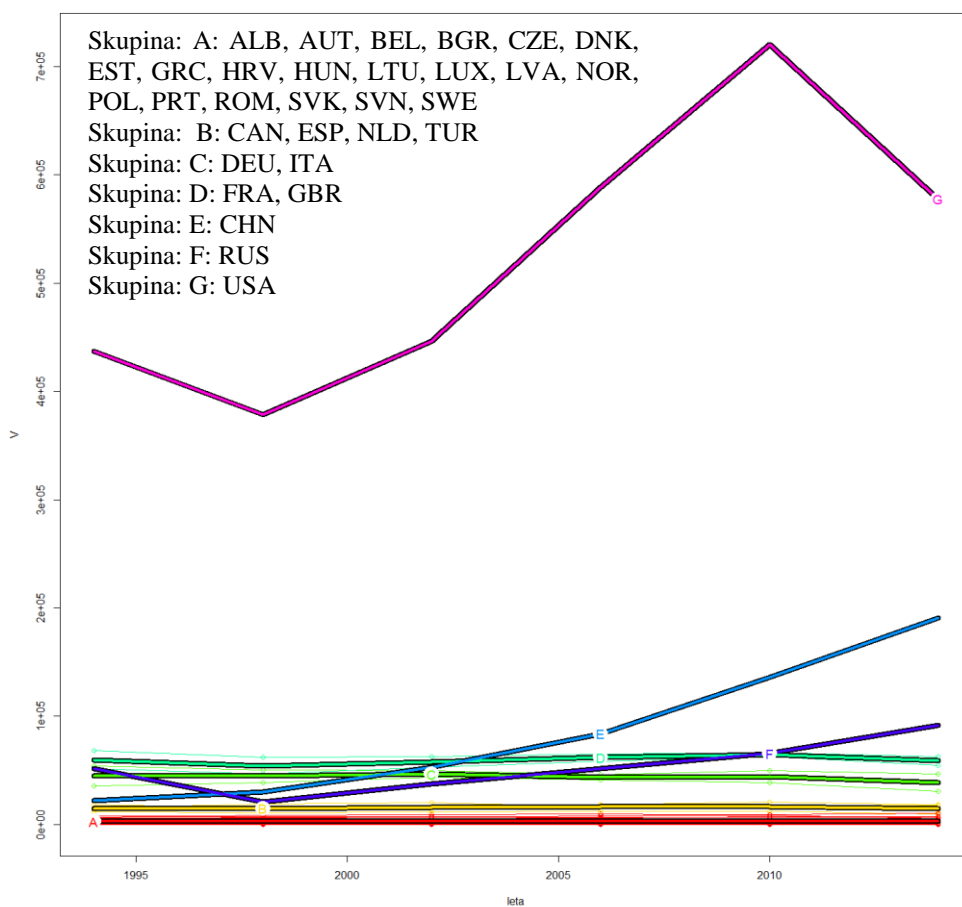
Standardna napaka: 1,529, 40 stopinj prostosti; vrednost R-kvadrat: 0,2703, prilagojena vrednost R-kvadrat: 0,1061; F-statistika: 1,646 na 9 in 40 DF, p-vrednost: 0,1352.

¹²³ "Regresijska analiza raziskuje vpliv ene ali več neodvisnih spremenljivk na odvisno spremenljivko" (Statistik.si 2016).

Statistična analiza obdelanih podatkov po modelu razlik logaritmiranih spremenljivk pokaže, da za nobeno spremenljivko ne moremo z veliko gotovostjo trditi, da vpliva na sodobne oborožitvene sisteme. Glede na natančnost merjenja vplivov je še največji vpliv viden pri *obrambnih izdatkih* ($t = 1,643$). Torej velja, da višje kot so razlike med višino obrambnih izdatkov v zaporednih letih pri posamezni državi iz vzorca, bolj se pri tej državi poveča število sodobnih oborožitvenih sistemov. S tem odgovorjam na tretje raziskovalno vprašanje, in sicer: *obrambni izdatki*, ki kažejo vojaško moč posamezne države, *vplivajo* na število oziroma na trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov. Ker so obrambni izdatki tudi edina spremenljivka, ki nakazuje vpliv na trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov, s tem odgovorim tudi na četrto raziskovalno vprašanje.

Ker so podatki v bazi vneseni za več držav, smo poskusili tudi z večnivojskimi modeli (Gelman 2006; Gelman and Hill 2006; Snijders and Bosker 2012), kjer smo dovolili, da se konstante razlikujejo med državami, a smo ugotovili, da uporaba tega modela (najverjetneje zaradi uporabe logaritmiranja in računanja razlik) ni potrebna.

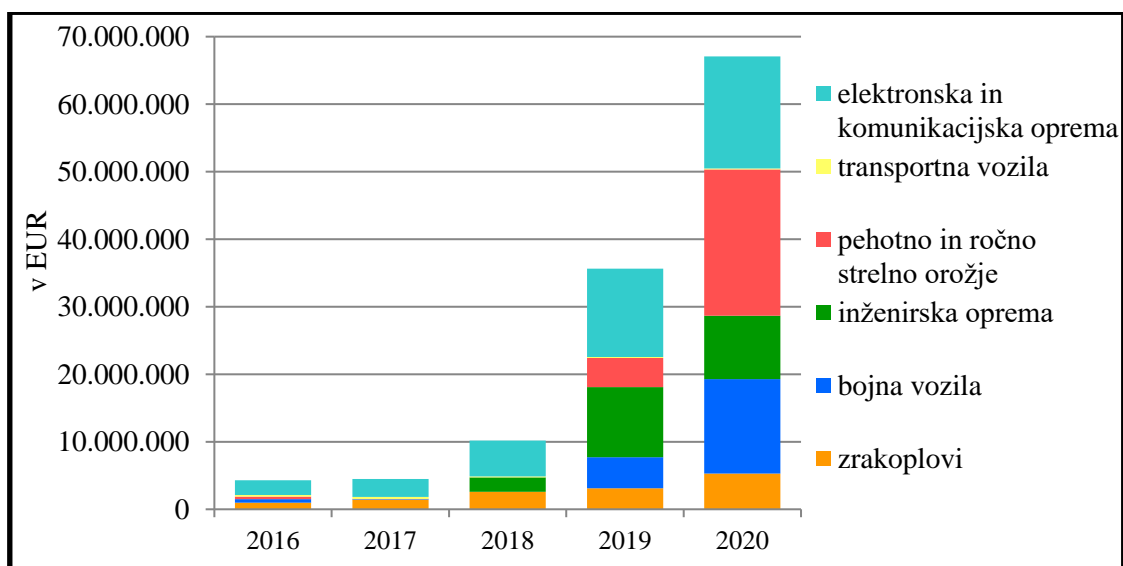
Graf 6.10: Razvrstitev držav v skupine glede na višino obrambnih izdatkov – izvorni podatki



V grafu 6.10 zgoraj je prikazana še razvrstitev držav v skupine glede na višino obrambnih izdatkov. Iz grafa je razvidno, da je razvrstitev podobna razvrstitvi v skupine glede na uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov. Po l. 2010 se višina obrambnih izdatkov zmanjšuje skoraj v vseh skupinah, po l. 2006 narašča le pri Rusiji in Kitajski. Po postopnem okrevanju gospodarstva v EU in ZDA je po l. 2014 zaznati ponovno rast BDP, kar pomeni sorazmerno večanje tudi obrambnih izdatkov.

Kot primer, da se finančni viri in sredstva za obrambne izdatke postopoma povečujejo, navajam nekaj napovedi iz *Srednjeročnega obrambnega programa Republike Slovenije 2016–2020*¹²⁴. Padanje deleža obrambnih izdatkov v RS se bo l. 2017 ustavilo in se bo od l. 2018 do 2020 postopno povečeval¹²⁵. V povprečju se bodo obrambni izdatki od l. 2017 med letom povečali in bodo tako l. 2020 dosegli 478 milijonov evrov, kar bo 104 milijonov evrov več kot l. 2016. Spreminjala se bo tudi struktura porabe sredstev po namenskosti, in sicer od l. 2016 do 2020 se bo zmanjšal delež izdatkov za osebje, postopoma pa se bo povečeval delež stroškov, namenjen nabavam in gradnjam, ki bo l. 2020 predstavljal 15 %. Stroški za investicije, ki poleg investicij v *modernizacijo obrambnih zmogljivosti* vključujejo tudi gradnje, bodo prav tako postopno naraščali in l. 2020 dosegli 15 % v strukturi obrambnih izdatkov (Vlada RS 2016, 6, 41).

Graf 6.11 Predvideni nakupi glavne vojaške opreme RS do l. 2020



¹²⁴ Srednjeročni obrambni program Republike Slovenije 2016–2020 – SOPR je podlaga za proračunsko načrtovanje in pripravo poslovnih načrtov Ministrstva za obrambo in Slovenske vojske.

¹²⁵ Finančna projekcija je bila pripravljena na predlogu proračuna za l. 2016 in 2017 ter sorazmernem povečanju obrambnih izdatkov za 0,04 odstotka BDP od l. 2018 do 2020 (UMAR, Jesenska napoved gospodarskih gibanj 2015) (Vlada RS 2016, 41).

Padanje deleža obrambnih izdatkov v BDP se bo l. 2017 ustavilo pri 0,91 odstotka. Od l. 2018 do l. 2020 se delež obrambnih izdatkov v BDP postopno povečuje za štiri stotinke odstotne točke do l. 2020, ko bodo obrambni izdatki RS 1,03 odstotka BDP, navaja Vlada RS (2016, 42).

Slika 6.6: Korelacijska matrika vseh spremenljivk

	oborožitveni sistemi skupaj	raziskave in razvoj	pripadniki OS	odstotek BDP za obrambo	obrambni izdatki	št. pripadnikov MOM	izvoz tehnologije	št. prebivalcev	dostopnost do morja	št. mej
oborožitveni sistemi skupaj	10	2	-1	1	2	-3	-2	0	-2	1
raziskave in razvoj	2	10	-1	3	1	-2	-2	-2	-2	0
pripadniki OS	-1	-1	10	0	0	-2	-3	3	3	0
odstotek BDP za obrambo	1	3	0	10	7	-1	-4	3	1	0
obrambni izdatki	2	1	0	7	10	0	-1	3	2	1
št. pripadnikov MOM	-3	-2	-2	-1	0	10	3	0	1	0
izvoz tehnologije	-2	-2	-3	-4	-1	3	10	-3	-2	1
št. prebivalcev	0	-2	3	3	3	0	-3	10	5	4
dostopnost do morja	-2	-2	3	1	2	1	-2	5	10	-1
št. mej	1	0	0	0	1	0	1	4	-1	10

* all values in cells were multiplied by 10

Iz korelacijske matrike vseh spremenljivk zgoraj je vidna soodvisnost le med obrambnimi izdatki in odstotkom BDP, namenjenim za obrambne izdatke. Taka soodvisnost je pričakovana, saj spremenljivki kažeta vrednost istega kazalnika, le da je ena podana v odstotkih, druga v višini sredstev. Drugih logičnih soodvisnosti med neodvisnimi spremenljivkami ni.

6.4 Oris prihodnjega trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah

V metodološkem delu magistrskega dela si za raziskovalni cilj postavljam tudi oris (smeri) prihodnjega trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah. Grafični prikaz časovne vrste oziroma trenda je viden že iz grafov 6.2, 6.3, 6.4 in 6.5, v tem poglavju

pa poleg *preteklega in trenutnega trenda* orišem¹²⁶ še trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov do l. 2030. Za izračun uporabim dve metodi, in sicer trend določam z *analitično enačbo* – z linearnim regresijskim modelom oziroma ga prikažem tudi na *linijskem grafikonu*, ki je narejen s pomočjo programa Excel¹²⁷. Časovno vrsto števila sodobnih oborožitvenih sistemov skupaj izračunam s pomočjo linearnega regresijskega modela, kjer so z metodo najmanjših kvadratov odklonov, ocenjenih od dejanskih vrednosti odvisne spremenljivke (število sodobnih oborožitvenih sistemov), ocenjene časovne vrste letnih podatkov. Izračun parametrov dobim z enačbo¹²⁸: $Y = \beta_1 + \beta_2 * t$ ¹²⁹, pri čemer velja:

$$\beta_1 = \bar{y} \qquad \beta_2 = \frac{\sum_{i=0}^n t_i y_i}{\sum_{i=0}^n t_i^2}$$

$$\beta_1 = \frac{12017}{6} = 2002,8 \qquad \beta_2 = \frac{16688,5}{17,5} = 953,63$$

Tabela 6.6: Pomožni račun za določanje trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov

leto (T)	t ¹³⁰	t ²	y	t*y
1994	-2,5	6,25	394	-985
1998	-1,5	2,25	522	-783
2002	-0,5	0,25	661	-330,5
2006	0,5	0,25	1853	926,5
2010	1,5	2,25	3607	5410,5
2014	2,5	6,25	4980	12450
vsota	0	17,5	12017	16689

¹²⁶ Eden izmed ciljev izbire modela časovne vrste je tudi napovedovanje njenih prihodnjih vrednosti (ang. *forecasting*). Pri napovedovanju moramo izbrati postopek, ki je v danih pogojih najprimernejši. Napovedovanje je pravzaprav oblika ekstrapolacije – prenos vrednosti podatkov, spoznanj iz znanega dela česa v neznan del. Če se pojavijo dodatne informacije, moramo biti vedno pripravljeni napoved spremeniti (Golmajer 2013, 21).

¹²⁷ S pomočjo programa Excel sem oblikovala tabelo s podatki o oborožitvenih sistemih. Na podlagi teh podatkov je program v grafičnem prikazu izrisal statistično napoved uporabe oborožitvenih sistemov v prihodnosti.

¹²⁸ Enačba je primer ekonometričnega modela, oziroma bolj tehnično, je primer linearnenega regresijskega modela (Gujarati in Porter 2009, 4).

¹²⁹ Parameter β_1 je povprečje vseh oborožitvenih sistemov v opazovanem obdobju, parameter β_2 pa je velikost spremembe pojava v povprečju, če se čas spremeni za eno (opazovano) enoto (ang. *slope*) – v mojem primeru za 4 leta (Košmelj 2016, 12).

¹³⁰ Za lažje računanje ocen parametrov regresijskega modela transformiramo časovno skalo tako, da uvedemo t. i. tehnični čas t. Kadar je dolžina časovne vrste t je sodo število = 2k, potem je tehnični čas $-k + \frac{1}{2}, -k + \frac{3}{2}, \dots, k - \frac{3}{2}, k - \frac{1}{2}$ (Košmelj 2016, 12).

Linearni regresijski model:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 * t$$

$$Y_7 = 2002,8 + 953,63 * 3,5 = 5341,5$$

$$Y_8 = 2002,8 + 953,63 * 4,5 = 6294,1$$

$$Y_9 = 2002,8 + 953,63 * 5,5 = 7247,7$$

$$Y_{10} = 2002,8 + 953,63 * 6,5 = 8201,3$$

Obrazložitev: povprečno število sodobnih oborožitvenih sistemov v proučevanem obdobju je 2002,8, v povprečju pa se je število oborožitvenih sistemov v proučevanem obdobju povečalo za 953,63; tehnični čas (t) za vsak nadaljnji izračun povečamo za eno enoto, kar v tem primeru predstavlja 4 leta.

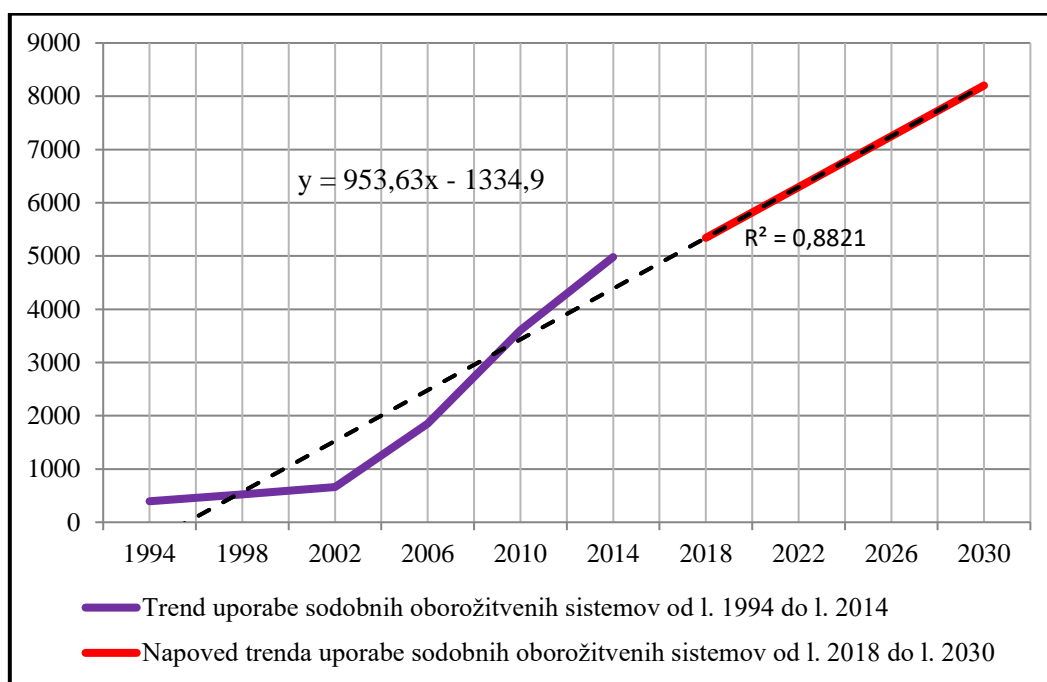
Tabela 6.7: Število sodobnih oborožitvenih sistemov od l. 1994 do 2030

leto	sodob. oborož. sistemi	ocena
1994	394	#
1998	522	#
2002	661	#
2006	1853	#
2010	3607	#
2014	4980	#
2018	#	5341
2022	#	6294
2026	#	7248
2030	#	8201

V tabeli je prikazano število sodobnih oborožitvenih sistemov po posameznih letih za vse države v vzorcu skupaj (brez pripadnikov enota za EV in brez natančno vodenega streliva). V koloni *sodobni oborožitveni sistemi* so zapisane vrednosti za obdobje od l. 1994 do l. 2014, pridobljene iz publikacije *Military Balance*, v koloni *ocena* za obdobje od l. 2018 do l. 2030 pa so zapisane vrednosti, izračunane po modelu linearne regresije, ki omogoča napoved trenda¹³¹.

¹³¹ Graf je narisano s pomočjo programa Excel, ki samodejno izračuna parametra β_1 in β_2 , zato je t v tem primeru drugačen kot pri ročnem računanju (rezultat na koncu je enak) in je zaporedna številka časovne točke, npr. l. 2018 je število 7.

Graf 6.12: Oris nadaljnega trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov do l. 2030



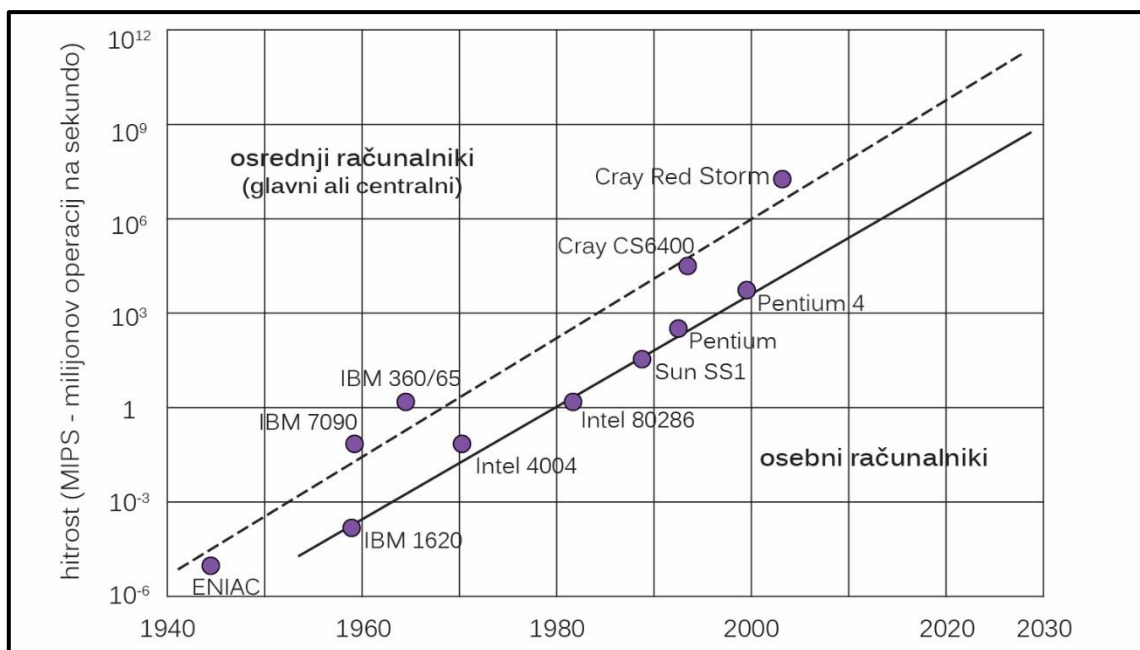
Krivulja vijoličaste barve prikazuje uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov od l. 1994 do l. 2014, premica rdeče barve (ki je hkrati regresijska premica – prekinjena črta) pa nakazuje prihodnjo uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah dol l. 2030. Poudariti je treba, da je taka napoved trenda zgolj teoretična in predvsem uporabna le za grafični prikaz in *napoved smeri prihodnjega trenda*.

Če upoštevamo rezultate analiz in ključnih ugotovitev poročil, omenjenih tudi v tem magistrskem delu, npr. Irvine in Schwarzbach (2011), ki sta proučevala razvoj naprednih tehnoloških področij, in poročilo Zavezniška poveljstva za preoblikovanje (2011), v katerem avtorji napovedujejo trend razvoja prihodnjih tehnologij, potem vemo, da tehnološki napredek neprestano narašča in je odvisen od več dejavnikov. Med najpomembnejše dejavnike se štejejo izboljšave v hitrosti računalniških procesorjev in zmogljivejši informacijski sistemi. Avtorji za prihodnost napovedujejo velike spremembe na področju daljinsko vodenih oborožitvenih sistemov, energetskega sistemov (energetska učinkovitost, energija iz obnovljivih virov, čim boljše izkoriščanje virov energije) ter spremembe na področju kibernetnega vojskovanja. Ker proučevanje uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v tem magistrskem delu temelji le na teoretičnih konceptih in podatkih, pridobljenih iz sekundarnih virov, ne morem z gotovostjo napovedati oziroma orisati prihodnjega trenda uporabe teh sistemov v smislu napovedovanja točnega števila sodobnih sistemov v posamezni državi za

daljše časovno obdobje. Še enkrat pa je treba poudariti, da je zgornja napoved oziroma oris prihodnjega trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov zgolj teoretičen, saj dejanske ocene in prognoze razvoja in proizvodnje oborožitvenih sistemov kažejo drugačno sliko. Kot primer navajam ocene iz letnega poročila *Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2015*, ameriškega obrambnega ministrstva, ki kažejo, da naj bi Kitajska od 1. 2014 do 1. 2023 načrtovala izdelavo kar 41.800 novih vojaških plovil brez posadke v vrednosti okoli 10,5 milijarde dolarjev. Takšna ocena kaže na izredno povečanje stopnje proizvodnje in uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov. Napovedi v poročilu kažejo tudi na izjemno modernizacijo drugih oborožitvenih sistemov, s katerim Kitajska hitro zmanjšuje vrzel med oboroženimi silami zahoda, in sicer s paleto izboljšav pri zmogljivostih letal za elektronsko vojskovanje in sistemih C² (US, DoD 2015, 36). Že samo te ocene drastično spremenijo napovedi te raziskave.

Za primerljivost trenda uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov z razvojem računalniških procesorjev navajam ugotovitve ameriškega ministrstva za obrambo in prilagam slikovni prikaz napovedi trenda razvoja zmogljivih računalniških procesorjev do l. 2030.

Slika 6.7: Trend razvoja zmogljivih računalniških procesorjev



Vir: prirejeno po US DoD (2005, 49).

Čeprav današnji računalniški procesorji omogočajo sistemom, kot so brezpilotni letalniki, letenje in opravljanje operacij z malo ali celo brez človeškega posredovanja, je še vedno

končni cilj nadomestitev človeškega dejavnika z mehanskim sistemom, ki bo imel bodisi enake bodisi boljše sposobnosti od človeka. Ker so človeške sposobnosti tudi rezultat izkušenj in usposabljanj, so za hitro odločanje, boljšo kapaciteto razmišljanja in primerljive reakcijske odzivnosti mehanskih sistemov zmogljivi procesorji nujno potrebni (US DoD 2005, 48).

7 SKLEP

Predmet raziskovanja so sodobni oborožitveni sistemi v oboroženih silah. V magistrskem delu zasledujem tri glavne cilje: identificirati sodobne oborožitvene sisteme, analizirati trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah od l. 1994 do l. 2014 in orisati prihodnji trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov. Za identifikacijo sodobnih oborožitvenih sistemov sem analizirala znanstveno in strokovno literaturo, ki obravnava vojaške revolucije, koncept revolucije v vojaških zadevah in vojaško transformacijo, zato z rezultati raziskave tudi ocenim primernost in aktualnost teh konceptov za analiziranje uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov. Sklepni del magistrskega dela je namenjen: [1] sintezi odgovorov na raziskovalna vprašanja; [2] splošnim ugotovitvam raziskave; [3] pregledu spoznanj s pojmovno-teoretične plati in [4] napovedi prihodnjega razvoja in uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah.

[1] Odgovore na raziskovalna vprašanja podrobneje zapišem v 6. poglavju, na tem mestu jih navajam strnjeno skupaj z ugotovitvami celotne analize. Na podlagi analiziranih teoretičnih konceptov sodobne oborožitvene sisteme opredelim kot *kompleksne integrirane sisteme* z novjšimi tehnološkimi pridobitvami, ki so podprti z *zmogljivimi računalniškimi aplikacijami* in delujejo na *sinergiji različnih tehnologij* in *tehnoloških ravni*. Sodobni oborožitveni sistemi, identificirani v tej raziskavi, so: brezpilotni letalniki (UAV), brezpilotni letalniki za zbiranje obveščevalnih podatkov (ISR UAV), sistem za elektronsko vojskovanje (EV), sistem za zbiranje obveščevalnih podatkov (SIGINT, ELINT), večnamenska lovska letala, natančno vodeno strelivo in sateliti. Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov v oboroženih silah analiziram skozi gibanje števila teh sistemov v daljšem časovnem obdobju od l. 1994 do l. 2014, po posamezni državi ali skupini držav. Analiza je pokazala, da je trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov (tako posameznega sistema kot vseh sistemov skupaj) pozitiven in naraščajoč že od l. 1994. Od l. 1998 se povečuje tudi število pripadnikov enot za elektronsko vojskovanje, povečuje se tudi število tipov natančno vodenega streliva. Trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov je najbolj izrazit pri ZDA, sledijo Ruska federacija, Francija in Kitajska, države, ki sodobnih oborožitvenih sistemov ne uporabljajo, pa so: Albanija, Estonija, Islandija, Litva, Luksemburg, Latvija, Poljska, Slovaška in Slovenija. Statistična analiza je pokazala, da med vsemi izbranimi indikatorji samo *obrambni izdatki*, ki odražajo vojaško moč države, *pozitivno vplivajo* na uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov. Število pripadnikov oboroženih sil, raziskave in razvoj, izvoz visoko razvite

tehnologije, vloga držav v mednarodni skupnosti in (geografske) značilnosti države so identificirani indikatorji v tej raziskavi, ki *ne vplivajo* na trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov. Na podlagi teh rezultatov ugotavljam, da je uporaba sodobnih oborožitvenih sistemov lahko odvisna še od drugih dejavnikov, ki jih v raziskavi ne identificiram in jih zato v analizi ne upoštevam kot možen vpliv. V tem kontekstu povzemam dr. Žabkarja in dr. Sveteta, ki v učbeniku *Sodobni oborožitveni sistemi* (2011, 46–85) opredeljujeta še nekatere druge dejavnike, ki vplivajo na razvoj in proizvodnjo oborožitvenih sistemov – pod temeljne dejavnike uvrščata: politični dejavnik, ekonomski dejavnik, dejavnik znanosti, geografsko-klimatski dejavnik, vojaški dejavnik – vojaške doktrine, sistem vojaškotehničnih ved, ergonomski dejavnik; dejavniki, ki so postali aktualni v obdobju industrializacije in globalizacije – vpliv blokavske polarizacije po drugi svetovni vojni, vpliv popuščanja napetosti med blokoma, vpliv bipolarnega ravnotežja in globalizacije, ostali dejavniki, ki vplivajo na razvoj, proizvodnjo, prodajo in nakup oborožitvenih sistemov.

Znanost, tehnološki napredek in hitrost pretoka informacij so dejavniki, ki omogočajo kreiranje novih, zmogljivih sodobnih oborožitvenih sistemov. Sodobni oborožitveni sistemi in nove tehnologije imajo potencial, da spreminjajo varnostno okolje, prav tako lahko vplivajo na ravnotežje moči ali ustvarjajo nove oblike negotovosti. Lahko spremenijo vojaško doktrino in vplivajo na potek vojskovanja, hkrati lahko zagotavljajo tudi nove in učinkovite vojaške zmogljivosti.

[2] Zapisano v magistrskem delu govori tudi o tem, da je v industrijski in postindustrijski dobi razvoj znanosti in tehnologije, zlasti izjemen napredek informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), vplival na različna področja in povzročil velike spremembe v gospodarstvu, industriji in družbi. *Oborožene sile* pri tem *niso izjema*. Tehnološki napredek neprestano narašča in vpliva na dinamiko razvoja, proizvodnje in uporabe oborožitvenih sistemov. Takšen razvoj tehnologije je posledica več dejavnikov, najpomembnejše pa so izboljšave v hitrosti računalniških in informacijskih sistemov, ki jih poganjajo zmogljiva integrirana vezja, t. i. procesorji. Za oborožene sile take tehnološke spremembe med drugim pomenijo boljše vojaške zmogljivosti in nove generacije oborožitvenih sistemov. Pomemben procesni element pri učinkovitosti sodobnih oborožitvenih sistemov je tudi *združevanje* več različnih, (so)odvisnih sistemov v t. i. *sistem sistemov*. Na primer, Bitzinger (2008, 4) omenja združevanje sistemov C⁴ISR z različnimi bojnimi platformami (letala, helikopteri, oklepna bojna vozila) in orožji na način, s katerim se povečata njihova učinkovitost in zmogljivost, s tem procesom pa se sistemom omogoči preseganje njihove posamične zmogljivosti. Tako

združevanje v celoto razumemo kot *sistem sistemov*, ki povezuje več vrst nepovezanih ali celo različnih sistemov v celoto z namenom ustvarjanja novih ključnih kompetenc oboroženih sil v vojskovanju. Podoben sinergetičen učinek dosežemo tudi pri vojskovanju, kjer mrežno-centrično vojskovanje pomeni povezovanje ljudi, raznovrstnih platform, orožij, senzorjev in informacij za sprejemanje odločitev v skupno mrežo – to skupaj ustvarja nekakšno celoto, ki pa je večja od vsote njenih posameznih delov. Rezultat takega mreženja so *mrežne sile*, ki lahko delujejo sinhronizirano, hitro in uspešno (US, DoD, Office of Force Transformation 2004, 2). Z integracijo informacijskih, komunikacijskih in nadzornih tehnologij omogočamo nastajanje široke palete novih vojaških tehnologij. Ključ do nadaljnjega razvoja vojaških tehnologij gre torej iskati tudi v združevanju različnih tehnologij in sistemov, pri tem pa je treba ključne elemente in procese konstantno posodabljati (Neuneck, 2008). Sklenem lahko, da tehnološki napredek in tehnologija *per se* ostajata *osrednji motor* razvoja in uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov. Vnaprej je težko napovedati vsestranske (ne)koristi, ki jih bo nova tehnologija prinesla oboroženim silam, zagotovo pa bo omogočila nove zmožnosti in priložnosti za izvajanje primarnih vojaških dejavnosti. Ne gre pa pozabiti, da nove tehnologije prinašajo tudi *nove grožnje* in *nova varnostna tveganja*.

[3] Na eni strani se je *stopnja konfliktov* med vojaškimi velesilami po koncu hladne vojne *zmanjšala*, na drugi strani pa se je *povečala intenzivnost tekmovanja* na področju tehnoloških inovacij in razvoja sodobnih oborožitvenih sistemov. Države so v tem obdobju začele preoblikovanje obrambnih politik, transformacijo oboroženih sil in oblikovanje novih doktrin in taktik, vse v smeri uspešnejšega delovanja in prevlade nad tistimi, ki tem trendom ne sledijo. Primarni cilji *kolosalnih sprememb* pa so *boljše vojaške zmogljivosti*, ki naj bi na dolgi rok zmanjšale varnostna tveganja in omogočile *učinkovitejše vojaške operacije*, ki temeljijo na spremenjeni *paradigmi vojskovanja*. *Novi trendi* nakazujejo, da bodo države prek vojaških zmogljivosti projicirale moč za doseg političnih ciljev ter da bo o razpletih prihodnjih spopadov odločala tehnološka prednost v obliki sodobnih oborožitvenih sistemov, kot so vesoljski radarski sistemi (informacijsko povezovanje in izmenjava znanj ter boljše delovanje GPS-sistemov), obveščevalni sateliti (SIGINT, ELINT), brezpilotni letalniki, sodobna večnamenska lovna letala, natančno vodeno orožje itd. Primeren in smiseln teoretičen koncept, ki (deloma) pojasnjuje proces sprememb v oboroženih silah in spremenjen način vojskovanja, vojaški analitiki in strokovnjaki imenujejo *revolucija v vojaških zadevah (RVZ)*. Očiten vpliv RVZ so posamezne države občutile različno – ne nujno v istem času in na isti način. Države in njihove oborožene sile so se na vplive in posledice RVZ prilagajale na

različne načine zaradi političnih in kulturnih razlik, proračunskih zmogljivosti ter drugih procesnih razlogov. Čeprav ima koncept RVZ še danes veliko zagovornikov in prav toliko (veliko) različnih opredelitev in razlag ter različnih kritičnih pogledov, se zdi, da naslednje ni sporno: (1) z inovacijami novih tehnologij in z uporabo natančnega orožja so se znatno povečale zmogljivosti oboroženih sil; (2) izvajati je možno operacije, ki ne sledijo klasičnim vzorcem vojskovanja; (3) z novimi tehnologijami so omrežja in komunikacije postali ključen element oboroženih sil; (4) vojaške operacije se izvajajo usmerjeno in z jasno določenim ciljem, in ne več na način izčrpavanja sovražnikovih sil oziroma z okupacijo nasprotnikovega teritorija (Cohen 2004, 395). RVZ je najbolje obravnavati kot celosten, globalen koncept, ki se še vedno oblikuje in spreminja glede na to, kako si države zagotavljajo nacionalno varnost ter kako konceptualizirajo in načrtujejo vojskovanje. Drugi teoretični koncept, ki ga uporabim za pojasnjevanje velikih sprememb v vojaških zadevah in identificiranje sodobnih oborožitvenih sistemov, je vojaška transformacija, ki dopolnjuje nekatere manjkajoče parametre koncepta RVZ, ki odraža tisto, kar so mnogi opazili – nekaj deset let po zalivski vojni – manj kot revolucijo v vojaških zadevah in bolj kot *kontinuirane priprave* (ang. *ongoing exercise*) na razvoj novih tehnologij, doktrin in vojaških struktur (Futter in Collins 2015). Vojaška transformacija je kompleksen, dinamičen in kontinuiran proces, njene posledice pa so velike spremembe, ob hkratnem zagotavljanju razumnega ravnotežja med kontinuiteto in spremembami (Kugler 2006; Prezelj in drugi 2014). Tako kot pri RVZ je tudi pri vojaški transformaciji tehnološki napredek pomemben dejavnik in nova tehnologija ključen element oborožitvenih sistemov. Za uspešen transformacijski proces je pomembno oblikovanje novih doktrin, ki omogočajo učinkovito uporabo sodobnih oborožitvenih sistemov ter posledično boljše zmogljivosti oboroženih sil. Proces vojaške transformacije zahteva tudi vnaprejšnje načrtovanje uporabe novih tehnologij, njihovo koristnost in primernost za oborožene sile ter vedenje, kdo in kolikšen bo vir financiranja raziskav in razvoja sistemov in ali proizvodni obrati lahko izdelajo sisteme z vgrajenimi novimi tehnologijami (Hone in Friedman 2002). Če je bil koncept RVZ v zadnjih 10 letih v zatonu in se je bolj ali manj govorilo o vojaški transformaciji, je danes prav nasprotno, saj se zdi, da so države v večini preoblikovale obrambne politike in transformirale oborožene sile, nova futuristična orožja pa se spet označuje za revolucionarne novosti. Do l. 2025 lahko velike spremembe pričakujemo na štirih vojaških področjih: (1) protiintervencijski sistemi; (2) daljinsko vodeni oborožitveni sistemi; (3) usmerjeni energetske sistemi in (4) kibernetško vojskovanje (EU Institute for Security Studies 2013, 5–8).

[4] Enostavni linearni regresijski model in linijski grafikon v poglavju 6.4 jasno nakazujeta, da bo prihodnji trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov *pozitiven* in *naraščajoč*, v tej analizi vse do l. 2030. Upoštevati je treba, da je taka napoved trenda zgolj teoretična in uporabna predvsem za grafični prikaz in napoved *smeri* prihodnjega trenda. Kljub načelnemu strinjanju, da bo trend novih tehnologij in s tem trend sodobnih oborožitvenih sistemov pozitiven in naraščajoč ter da bodo zmogljivejši in boljši oborožitveni sistemi zamenjali obstoječe¹³², težko predvidimo, s kakšnim tempom oziroma v kakšnih časovnih intervalih se bodo spremembe pojavljale. Ker z metodo linearne regresije iščemo krivuljo, ki bi se izvirnim podatkom prilegala najboljše, ne moremo z gotovostjo trditi, da bo uporaba sodobnih oborožitvenih sistemov *naraščala linearno*. Na podlagi rezultatov raziskave – omenjam jo tudi v magistrskem delu – avtorjev Irvine in Schwarzbach (2011), ki sta proučevala razvoj naprednih tehnoloških področij, lahko trdim, da se bo *pozitivni* trend uporabe sodobnih oborožitvenih sistemov *nadaljeval v isti smeri*, morda tudi z isto intenziteto, vendar z (možnimi) vmesnimi oscilacijskimi nihanji, vključujoč tudi hitro eksponentno rast, saj je treba upoštevati, da je tehnološki napredek odvisen od več dejavnikov. Zanimivo ponazoritev nelinearnega razvoja in rasti novih tehnologij opišejo Fitton in drugi (2014, 9) ter razložijo, zakaj težko napovedujemo prihodnji trend razvoja in uporabnost prihajajočih tehnologij. Moorov zakon pravi, da se zmogljivost integriranih vezij podvoji na vsake 2 leti – ta ugotovitev velja vse od l. 1970, Metcalfov zakon pa pravi, da uporabnost/vrednost omrežij raste sorazmerno s kvadratom števila uporabnikov tega omrežja – ta ugotovitev velja vse od l. 1993. Ugotovitvi kažeta, da je *nelinearna rast* ključna *lastnost tehnologije*. Čeprav nam omenjeni trditvi (delno) orišeta prihajajoče tehnološke novosti, nam napovedi ne omogočajo vpogleda v koristnost in uporabnost tehnologije. Na primer, Moorov zakon je že l. 1970 napovedal, da bodo računalniki približno tako kompleksni, kot so danes, ni pa nakazal moči (pozitivnega ali negativnega) vpliva teh računalnikov na celotno družbo in varnost. Zapisno govori, da težko z gotovostjo napovedujemo pojavnost in uporabnost prihajajočih tehnologij, težko tudi le za nekaj let naprej. Globalne napovedi znanstvenega in tehnološkega napredka so optimistične, vendar točne smeri in stopnje razvoja ni mogoče napovedati. Področja uporabe sodobnih tehnologij v družbi se širijo hitro, a neenakomerno, kar ustvarja *zmagovalce* in *poražence* na vseh področjih. To dejstvo nakazuje možnost pojavljanja takšnih in drugačnih sporov in konfliktov v prihodnosti. Izraba potencialov *novih tehnologij*, ki *omogočajo* (povsem) nove izdelke, pa napoveduje tudi svetlo prihodnost. Ker število ljudi

¹³² Življenjska doba sodobnega oborožitvenega sistema je v povprečju 15 let, to pomeni, da se na vsakih 15 let dotrajani oborožitveni sistemi nadomestijo z učinkovitejšimi in naprednejšimi (Žabkar 1994, 988).

hitro narašča, bodo potrebe po vodi, hrani in energiji v prihodnjih desetletjih visoke, pomanjkanje pa lahko prepreči prav tehnološki napredek in posledično zmanjša tveganje za konflikte.

Rezultati raziskave, ki so objavljeni v poročilu *Strategic Trends Programme Global Strategic Trends - Out to 2045*, kažejo na postopno večanje državnih obrambnih proračunov vse do l. 2045 in kontinuiran tehnološki napredek, kar nakazuje, da bo do l. 2045 na voljo paleta novih tehnologij in oborožitvenih sistemov. Napredne države bodo še naprej, v prvi vrsti za lastne potrebe, kasneje tudi za izvoz, razvijale najsodobnejše tehnologije in oborožitvene sisteme (MOD 2014, 94). ZDA kot vodilna vojaška velesila si za prihodnost obeta prevlado v elektromagnetnem spektru in v vesolju, izboljšanje natančnosti pozicioniranja in navigacije v času (PNT), izboljšanje pomorskih zmogljivosti (plovila brez posadke), boljšo obrambo proti terorizmu in kibernetiskim napadom, boljše upravljanje velikih baz podatkov in graditev zaupanja v informacijske sisteme, na katerih temeljijo vse vojaške operacije (DARPA 2015). Tehnologije prihodnosti se bodo aplicirale tudi v okviru drugih področij, kot so aditivna proizvodnja oziroma 3D-tiskanje, nanomateriali, razvoj vesoljskih zmogljivosti, umetna inteligenca, robotizirani sistemi, orožje z usmerjeno energijo in vozila brez posadke.

8 LITERATURA

- Adamsky, Dima P. 2008. Through The Looking Glass: The Soviet Military-Technical Revolution and the American Revolution in Military Affairs. *The Journal of Strategic Studies* 31 (2): 257–294.
- Australian Bureau of Statistics. 2016. *Information Paper: An Analytical Framework for Price Indexes in Australia, 1997*. Dostopno preko: <http://www.abs.gov.au/ausstats/abs%40.nsf/66f306f503e529a5ca25697e0017661f/ff4de83064a2e425ca25697e0018fd44!OpenDocument> (15. februar 2016).
- Bebler, Anton. 1985. Carl von Clausewitz in klasična politična teorija vojne. *Časopis za kritiko znanosti* 75/76: 3–77.
- Benbow, Tim. 2008. Talking 'Bout Our Generation? Assessing the Concept of Fourth-Generation Warfare. *Comparative Strategy* 27 (2): 148–163.
- Bento, Maria de Fatima. 2008. *Unmanned Aerial Vehicles: An overview*. InsideGNSS, January/February: 54–61.
- Binnendijk, Hans. 2002. *Transforming America's military*. Washington, D.C.: National Defense University Press.
- Bitzinger, Richard A. 2005. Come the Revolution: Transforming the Asia-Pacific's Militaries. *Naval War College Review* 58 (4): 39–60.
- Bitzinger, Richard A. 2006. *Transforming the US military: implications for the Asia-Pacific*. Australia: The Australian Strategic Policy Institute Limited.
- 2008. The Revolution in Military Affairs and the Global Defence Industry: Reactions and Interactions. *Security Challenges* 4 (4): 1–12.
- Brožič, Lilijana. 2013. Transformacija oboroženih sil. *Revija Obramba* 45 (2): 4–7.
- Carter, David B. in Paul Poast. 2015. Why Do States Build Walls? Political Economy, Security, and Border Stability. *Journal of Conflict Resolution* (Published online before print September 1, 2015).
- Cenciotti, David. 2016. *The Aviationist: Russians have started working on a new engine for their 5th generation stealth fighter*. Dostopno preko: <http://theaviationist.com/2015/02/26/pak-fa-new-engine-study/> (28. februar 2016).
- Chapman, Gary. 2003. *An Introduction to the Revolution in Military Affairs*. XV Amaldi Conference on Problems in Global Security, Helsinki, Finland, September 2003.

- CIA. 2016. INTelligence: Signals Intelligence. Dostopno preko: <https://www.cia.gov/news-information/featured-story-archive/2010featuredstoryarchive/intelligencesignalsintelligence-1.html> (5. april 2016).
- Clausewitz, Carl von. 2004. *O vojni*. Ljubljana: Studia Humanitatis.
- Cohen, Eliot A. 1996. A Revolution in Warfare. *Foreign Affairs* 75 (2): 37–54.
- Cohen, Eliot A. 2004. Change and Transformation in Military Affairs. *The Journal of Strategic Studies* 27 (3): 395–407.
- Cohen, William S. 1999. *Annual Report to the President and the Congress*. Chapter 10: The Revolution In Military Affairs And Joint Vision 2010. Dostopno prek: http://fas.org/man/docs/adr_00/chap10.htm (13. februar 2016).
- Collins, Alan ur. 2007. *Contemporary Security Studies*. Oxford: University Press.
- Cooper Jeffrey R. 1994. *Another View of the Revolution in Military Affairs*. Report, U.S. Army War College, Strategic Studies Institute. Dostopno prek: <http://www.strategicstudiesinstitute.army.mil/pdffiles/pub240.pdf> (22. junij 2015).
- Cox, Michael. 2007. Od hladne vojne do vojne proti terorju. V *Globalizacija svetovne politike*, I. zvezek, ur. John Baylis in Steve Smith. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Cuoco, Carlo Alberto. 2010. *The Revolution in Military Affairs: Theoretical Utility and Historical Evidence*. Research Paper. Dostopno prek: <http://www.rieas.gr/images/rieas142b.pdf> (15. december 2015).
- Čelebić, Gorana in Dario Ilija Rendulić. 2012. *ITdesk.info – načrtovanje računalniškega e-izobraževanja s prostim dostopom: Osnovni pojmi informacijske in komunikacijske tehnologije*. Zagreb: Otvoreno društvo za razmjenu ideja (ODRAZI).
- Davis, Paul K. 2002. *Analytic Architecture for Capabilities-Based Planning, Mission-System Analysis, and Transformation*. Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Defense Advanced Research Projects Agency – DARPA. (2015). *Breakthrough Technologies For National Security*. Dostopno preko: [http://www.darpa.mil/ attachments/DARPA2015.pdf](http://www.darpa.mil/attachments/DARPA2015.pdf) (29. marec 2016).
- Encyclopedia Britannica. 2016a. *Military technology: Weapons system*. Dostopno preko: <http://www.britannica.com/technology/weapons-system> (12. februar 2016).
- 2016b. *Military technology*. Dostopno preko: <http://www.britannica.com/technology/military-technology> (13. februar 2016).
- 2016c. *Technology*. Dostopno preko: <http://www.britannica.com/topic/technology> (13. februar 2016).

- 2016d. Fighter Aircraft. Dostopno preko: <http://www.britannica.com/technology/fighter-aircraft> (10. april 2016).
- 2016e. Blitzkrieg: Military tactic. Dostopno preko: <http://www.britannica.com/topic/blitzkrieg> (25. april 2016).
- EU Institute for Security Studies. 2013. *Enabling the future. European military capabilities 2013-2025: challenges and avenues*, ur. Antonio Missiroli. Paris: Corlet Imprimeur.
- EU, European Union. 2015. *Member countries of the EU: year of entry*. Dostopno prek: http://europa.eu/about-eu/countries/index_en.htm (10. september 2015).
- European Union, Eurostat. 2016. Eurostat indicators on High-tech industry and Knowledge – intensive services. Annex 4 – High-tech aggregation by SITC Rev.3, Aggregation of products by SITC Rev.3. Dostopno preko: http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an4.pdf (2. maj 2016).
- 2016a. *Gross domestic expenditure on R&D*. Dostopno preko: http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=t2020_20&plugin=1 (4. april 2016).
- 2016b. *Overview*. Dostopno preko: <http://ec.europa.eu/eurostat/about/overview> (6. april 2016).
- Evropska unija. 2016. *Inštitut Evropske unije za varnostne študije*. Dostopno preko: http://europa.eu/about-eu/agencies/regulatory_agencies_bodies/security_agencies/iss/index_sl.htm (3. april 2016).
- Ferguson, Niall. 2014. *Civilizacija: Kako so vrednote Zahoda osvojile svet*. Ljubljana. UMco.
- Fighter World. 2016. *Five Generations of Jets*. Dostopno preko: <http://www.fighterworld.com.au/az-of-fighter-aircraft/five-generations-of-jets> (28. februar 2016).
- Fitton, Oliver, Daniel Prince, Basil Germond in Mark Lacy. 2014. *The Future of Maritime Cyber Security*. Dostopno preko: http://eprints.lancs.ac.uk/72696/1/Cyber_Operations_in_the_Maritime_Environment_v20.pdf (5. maj 2016).
- Fitzsimonds, James R. in Jan M. Van Tol. 1994. Revolution in Military Affairs. *Joint Force Quarterly* 4: 24–31.
- Freedman, Lawrence. 1998. The Revolution in Strategic Affairs. *The Adelphi Papers* 38 (318): 73–78.
- Freljih, Polona. 2012. *Ruski vojaški proračun lani 55 milijard evrov: zaradi krize je šest največjih kupcev orožja na svetu oklestilo vojaške proračune*. Dostopno preko: <http://www.delo.si/novice/svet/ruski-vojaski-proracun-lani-55-milijard-evrov.html> (11. april 2016).

- Furlan, Branimir in Marjan Mahnič. 1999. *Slovensko-angleški vojaški priročni slovar*. Ljubljana: Generalštab Slovenske vojske.
- Furlan, Branimir, Davorin Rečnik, Rudi Vrabič, Vasilije Maraš, Janez Cerkovnik, Branko Špur, Miloš Šonc, Marjan Tušak, Marijan Ivanuša, Boris Gorjup, Martin Kojadin, Kamil Lasič, in Marko Unger. (2006). *Vojaška doktrina*. Ljubljana: Defensor, d.o.o.
- Futter, Andrew in Jeffrey Collins, ur. 2015. *Reassessing the Revolution in Military Affairs: Transformation, Evolution and Lessons Learnt*. London: Palgrave Macmillan UK.
- Gams, Matjaž. 2016. *Znameniti Moorov zakon pred razpotjem: eksponentna rast elektronike, računalništva in informatike*. Dostopno preko: <http://www.delo.si/znanje/znanost/znameniti-moorov-zakon-pred-razpotjem.html> (4. april 2016).
- Gelman, Andrew. 2006. Multilevel (Hierarchical) Modeling: What It Can and Cannot Do. *Technometrics* 48 (3): 432–435.
- in Jennifer Hill. 2006. *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- Genolini, Christophe in Bruno Falissard. 2010. KmL: K-Means for Longitudinal Data. *Computational Statistics* 25 (2): 317–28.
- , J.B. Pingault, T. Driss, S. Côté, R.E. Tremblay, F. Vitaro, C. Arnaud, in B. Falissard. 2013. KmL3D: A Non-Parametric Algorithm for Clustering Joint Trajectories. *Computer Methods and Programs in Biomedicine* 109 (1): 104–11.
- GlobalSecurity.org. 2016. *Space: Overview*. Dostopno preko: <http://www.globalsecurity.org/space/systems/com-overview.htm> (17. marec 2016).
- Golmajer, Manca. 2013. *Desezoniranje časovnih vrst*. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije.
- Granger, Clive William John in Paul Newbold. 1974. Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics* 2: 111–120.
- Gray, Colin S. 2002. *Strategy for Chaos: Revolutions in Military Affairs and The Evidence of History*. London: Frank Cass.
- 2006. Technology as a Dynamic of Defence Transformation. *Defence Studies* 6 (1): 26–51.
- Grizold, Anton. 1999. *Obrambni sistem Republike Slovenije*. Ljubljana: Visoka policijsko-varnostna šola.
- Grizold, Anton, Anton Bebler, Marjan Malešič, Iztok Prezelj, Aleš Žiberna, Erik Kopač, Janja Vuga Beršnak, Rok Zupančič in Anja Kolak. 2013. *Preoblikovanje obrambnih politik v sodobnem varnostnem okolju: operacionalizacija in izvedba raziskovalnega projekta: končno poročilo*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

- Grizold, Anton in Iztok Prezelj. 2016. Preoblikovanje obrambnih politik v sodobnem varnostnem okolju. V *Kovencionalna in hibridna varnost: vzorci (dis)kontinuitete*, ur. Marjan Malešič, 19–43. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Gujarati, Damodar N. in Dawn C. Porter. 2009. *Basic Econometrics*. Singapore: McGraw-Hill Companies.
- Hansel, Mischa in Simon Ruhnke. 2014. *A Revolution of Democratic Warfare? Testing Liberal and Realist Explanations of Military Transformation Processes*. 8th ECPR General Conference. University of Glasgow. 3.– 6. september 2014. Dostopno preko: <https://ecpr.eu/Filestore/PaperProposal/96c056ed-685e-4677-bc2d-9fca083d1f87.pdf> (18. november 2016).
- Hendershot, Gerry E. 1973. Population Size, Military Power, and Antinatal Policy. *Demography* (10) 4: 517–524.
- Hersey, John. 2015. *Hirošima*. Ljubljana. UMco.
- Hone Thomas C. in Friedman Norman. 2002. Harnessing New Technologies. V *Transforming America's military*, ur. Hans Binnendijk, 31–56. Washington, D.C.: National Defense University Press.
- Hong, Sun-Pyo 2005. *Impact of Information Technology Revolution on Revolution in Military Affairs in the ROK Armed Forces*. Dostopno prek: <http://www.apcss.org/Publications/Edited%20Volumes/BytesAndBullets/CH12.pdf> (20. junij 2015).
- HQ Supreme Allied Commander Transformation, Long Term Requirements Branch. 2011. *Technology Trend Survey: Future Emerging Technology Trends*. Dostopno preko: http://indianstrategicknowledgeonline.com/web/Technology_Trend_Survey_Final%20Version_Publish.pdf. (25. oktober 2015).
- Hundley, Richard O. 1999. *Past Revolutions, Future Transformations; What can the history of the revolution in military affairs tell us about transforming the U.S. military?* Santa Monica: RAND Corporation.
- Hush-Kit, The Alternative Aviation Magazine. 2014. *The top ten dog-fighters of 2015 (WVR fighter assessment)*. Dostopno prek: <http://hushkit.net/2014/01/09/the-top-ten-dog-fighters-of-2013-wvr-fighter-assessment/> (15. januar 2016).
- IBM. 2016. Knowledge Center: *Primer: uporaba linearne regresije za analizo razmerja med starostjo in dohodki gospodinjstva*. Dostopno preko: http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSEP7J_10.2.0/com.ibm.swg.ba.cognos.ug_cr_rptstd.10.2.0.doc/t_id_rs_stats_linxmpl.html%23id_rs_stats_linxmpl?lang=sl (30. april 2016).

- Irvine, James H. in Sandra Schwarzbach. 2011. *New Technologies and the World Ahead: The Top 20 Plus 5*. Dostopno preko: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA576887> (11. november 2015).
- Japan Ministry of Defense. 2014. Issues in the International Community: Trends Concerning Military Science and Technology as well as Defense Production and Technological Bases, *Defense of Japan*: 113-114. Dostopno preko: http://www.mod.go.jp/e/publ/w_paper/2014.html (17. januar 2016).
- Kapur, Vivek. 2014. *Stealth Technology and its Effect on Aerial Warfare*. New Delhi: Institute for Defence Studies and Analyses.
- Kiesling, Eugenia C. 2001. On War Without the fog. *Military Review* 1: 85–87.
- Knific, A. 2014. *Lovska letala*. Revija Obramba. Dostopno preko: <http://www.obramba.com/novice/video-lovska-letala/> (10. april 2016).
- Knox, MacGregor in Murray Williamson. 2001. *The Dynamics of military revolution, 1300-2050*. New York: Cambridge University Press.
- Kočevar, Iztok 2004. Digitalizirano bojišče. *Bilten Slovenske vojske* 6 (1). RS, MORS, Generalštab Slovenske vojske. Schwarz d. o. o., Ljubljana.
- 2011. *Oborožitveni sistemi in vojaška oprema*. Ljubljana. Zavod IRC, Ljubljana. Dostopno preko: http://www.impletum.zavodirc.si/docs/Skriti_dokumenti/Oborozitveni_sistemi_in_vojaska_oprema-Kocevar.pdf (7. april 2016).
- Kopač, Erik. 2011. Učinkovito zagotavljanje vojaških zmogljivosti. *Sodobni vojaški izzivi* 13 (2): 163–176.
- Košmelj, Katarina. 2016. *Časovne vrste*. Dostopno preko: http://les.bf.uni-lj.si/uploads/media/casovne_vrste.pdf (28. april 2016).
- Krause, Merrick E. 1997. *Night Air Combat: A United States Military-Technical Revolution*. A Research Paper, Presented To The Research Department Air Command and Staff College In Partial Fulfillment of the Graduation Requirements of ACSC, March 1997. Dostopno prek: <https://fas.org/man/dod-101/sys/ac/docs/97-0604G.pdf> (20. junij 2015).
- Krepinevich, Andrew F. 1992. *The Military-Technical Revolution: A Preliminary Assessment*. Prepared for the Office of Net Assessment. Washington, DC. Center for Strategic and Budgetary Assessments.
- 1994. Cavalry to Computer: The Pattern of Military Revolutions. *The National Interest* 37: 30–42.
- Kugler, Richard L. 2006. *Policy Analysis in National Security Affairs: New Methods for New Era*. Washington, D.C.: National defence University Press.

- Law, David. 2004. Security Sector Reform in the Euro-Atlantic Region: Unfinished Business. V *Reform and Reconstruction of the Security Sector*, ur. Alan Bryden in Heiner Hänggi, 21–43. Münster: DCAF & LIT Verlag.
- Libicki, Martin C. 1995. *What is Information Warfare?* Washington: National Defense University.
- 1996. The Emerging Primacy of Information. *Orbis* 40 (2): 261–274.
- 2003. Incorporating Information Technology in Defense Planning. V *New Challenges, New Tools for Defense Decisionmaking*, ur. Stuart E. Johnson, Martin C. Libicki in Gregory F. Treverton, 103–129. Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Lobe, Bojana. 2006. Združevanje kvalitativnih in kvantitativnih metod – stara praksa v novi preobleki? *Družboslovne razprave* 53: 55–73.
- Mallik, Amitav. 2004. *Technology and Security in the 21st Century: A Demand-side Perspective*. SIPRI Research Report No. 20. New York: Oxford University Press Inc.
- Maloney, Sean M. in Scott Robertson. 1999. The Revolution in Military Affairs: Possible Implications for Canada. *International Journal* 54 (3): 443–462.
- Marshall, Andrew. W. 2002. Foreword. V *The Military-Technical Revolution: A Preliminary Assessment*, ur. A. F. Krepinevich, i–ii. Washington D.C., Center for Strategic and Budgetary Assessments.
- McGrew, Anthony. 2007. Globalizacija in globalna politika. V *Globalizacije svetovne politike*, I. zvezek, ur. John Baylis in Steve Smith. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- McMaster, H. R. 2008. On War: Lessons to be Learned. *Survival* 50 (1): 19–30.
- MigFlug. 2016. *Fighter Jets, Stealth Fighter Jets: Russian Air Force most modern in Europe by 2020*. Dostopno prek: <http://www.migflug.com/jetflights/russian-air-force.html> (28. februar 2016).
- Murray, Williamson. 1997. Thinking about Revolutions in Military Affairs. *Joint Force Quarterly*. Summer: 69–76.
- Neuneck, Götz in Christian Alwardt. 2008. *The Revolution in Military Affairs, its Driving Forces, Elements and Complexity*. Hamburg: Institute for Peace Research and Security Policy at the University of Hamburg. Dostopno preko: https://ifsh.de/file/IFAR/pdf_deutsch/wp_13.Pdf (3. april 2016).
- OECD. 2016. Trend Analysis as a Method: *A Tool for rigorous thinking*. Dostopno prek: <http://www.oecd.org/site/schoolingfortomorrowknowledgebase/futuresthinking/trends/trendanalysisasamethod.htm> (26. februar 2016).

- O'Hanlon, Michael E. 2009. *The Science of War: Defense Budgeting, Military Technology, Logistics, and Combat*. Princeton and Oxford: Princeton University Press.
- North Atlantic Treaty Organization, NATO. 2010. *Strategic Concept 2010*. Dostopno prek: http://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_82705.htm (21. marec 2016).
- 2015. *NATO Member Countries*. Dostopno prek: http://www.nato.int/cps/en/natolive/nato_countries.htm (10. september 2015).
- 2009. *MC 0538, MC Policy for Nato Concept Development and Experimentation*. Dostopno preko: <http://www.act.nato.int/cdae-conference-2011-archive> (15. april 2016).
- Pavlin, Radivoj. 2008. *HDTV slikovni sistemi*. Revija Monitor na spletu. Dostopno preko: <http://www.monitor.si/clanek/hdtv-slikovni-sistemi/123349/> (5. april 2016).
- Pearson, Michael. 2015. *Russia's resurgent drone program*. Dostopno preko: <http://edition.cnn.com/2015/10/16/world/russia-drone-program/> (23. marec 2016).
- Pirnuta, Oana-Andreea, Pavel Nečas, Mircea Boscoianu in Dragos-Nicolae Secarea. 2011. The Impact of Technological Synergy on the Military Management in the Context of Transformation. *Science & Military* 2: 20–25.
- Prebilič, Vladimir. 2006. Teoretična in praktična izhodišča vojaške logistike. *Teorija in praksa* 43 (1–2): 303–320.
- Prezelj, Iztok, Erik Kopač, Aleš Žiberna, Anja Kolak, Anton Grizold. 2016. Quantitative monitoring of military transformation in the period 1992–2010: do the protagonists of transformation really change more than other countries?. *Defence studies* 16 (1): 20–46.
- Prezelj, Iztok, Erik Kopač, Aleš Žiberna, Anja Kolak, Anton Grizold. 2015. Evolutionary reality of the revolution in military affairs: results of a comparative study. *Revista româneă de științe politice* 15 (2): 4–34.
- Pustovrh, Toni. 2014. Tehnološko preoblikovanje človeka, narave in družbe: tehnološka konvergenca, krepitev človeka ter odgovorno raziskovanje in inoviranje. *Dialogi* 50 (10): 82–102.
- Raska, Michael 2009. *The Revolution in Military Affairs and Security of Small States: Israel's RMA Trajectory and Force Modernization Programs (1995 – 2008)*. Dostopno prek: <http://lkyspp.nus.edu.sg/publication/the-revolution-in-military-affairs-and-security-of-small-states-israels-rma-trajectory-and-force-modernization-programs-1995-2008/> (20. junij 2011).
- 2011. The Five Waves of RMA Theory: Processes, and Debate. *Pointer, Journal Of The Singapore Armed Forces* 36 (3–4): 1–12.

- 2016. *Military Innovation in Small States: Creating a Reverse Asymmetry*. London: Routledge.
- Reed, John. 2012. *DT Poll: What's the World's Best 4.5-Gen Fighter?* Dostopno prek: <http://www.defensetech.org/2012/03/29/dt-poll-whats-the-worlds-best-4-5-gen-fighter/> (18. januar 2016).
- Richter, Andrew. 2005. Lessons From the Revolution: What Recent US Military Operations Reveal About the Revolution in Military Affairs and Future Combat. *Journal of Military and Strategic Studies* 7 (3): 1–27.
- Rogers, Clifford J. 1993. The Military Revolutions of the Hundred Years War. *The Journal of Military History* 57 (April): 241–278.
- Roxborough, Ian. 2002. From Revolution to Transformation; The State of the Field – Military Transformation. *Joint Force Quarterly* 32: 71.
- Republika Slovenija, Slovenska obveščevalno-varnostna agencija. 2016. Glosar: *SIGINT, obveščevalna dejavnost*. Dostopno preko: http://www.sova.gov.si/nc/si/povezane_vsebine/glosar/ (8. april 2016).
- Rumsfeld, Donald H. 2002. Transforming the Military. *Foreign Affairs* 81 (3): 20–32.
- Sahgal, Arun and Vinod Anand. 2007. Revolution in Military Affairs and Jointness. *Journal of Defence Studies* 1 (1): 113–132.
- Sheehan, Michael. 2008. Spremenljiv značaj vojne. V *Globalizacija svetovne politike*, II. zvezek, ur. John Baylis, Steve Smith, Patricia Owens, 1–12. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Silberglitt, Richard, Philip S. Antón, David R. Howell in Anny Wong. 2006. *The Global Technology Revolution 2020, In-Depth Analyses*. Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Sloan, Elinor. 2007. *Military Transformation: Key Aspects and Canadian Approaches*. Pripravljeno za Canadian Defence in Foreign Affairs Institute. Dostopno preko: https://d3n8a8pro7vbm.cloudfront.net/cdfai/pages/41/attachments/original/1413661346/Military_Transformation.pdf?1413661346 (30. marec 2016).
- Slovar slovenskega knjižnega jezika na spletu. 2016a. *Trend*. Dostopno preko: http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=trend&hs=1 (4. januar 2016).
- 2016b. *Analiza*. Dostopno preko: http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=analiza&hs=1 (17. januar 2016).

- Slovar slovenskega knjižnega jezika na spletu. (2016c). *Sodoben*. Dostopno prek: http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=sodoben&hs=1 (24. marec 2016).
- 2016d. *Tehnologija*. Dostopno preko: http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=tehnologija&hs=1 (8. april 2016).
- 2016e. *Sistem*. Dostopno preko: http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=ge%3Dsistem* (8. april 2016).
- 2016f. *Evolucija*. http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=evolucija&hs=1 (15. januar 2016).
- 2016g. *Revolucija*. http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=revolucija&hs=1 (15. januar 2016).
- Statistik.si. 2016. *Regresijska analiza: Kdaj se uporablja? Kakšni so pogoji? Kaj nam pove?* Dostopno preko: <http://www.statistik.si/storitve/statisticne-analize-testi/regresijska-analiza/> (30. april 2016).
- Stevenson, Beth. 2014. *Four VTOL UAVs delivered to Bulgarian armed forces*. Dostopno preko: <https://www.flightglobal.com/news/articles/four-vtol-uavs-delivered-to-bulgarian-armed-forces-406703/> (23. marec 2016).
- Stockholm International Peace Research Institute, SIPRI. 2016a. *Military Expenditure Database 1994-2014*. Dostopno prek: http://www.sipri.org/research/armaments/milex/milex_database (20. september 2015).
- 2016b. *SIPRI Definition of military expenditure*. Dostopno preko: http://www.sipri.org/research/armaments/milex/milex_database/definitions (20. december 2015).
- 2016c. *International arms transfers and arms production*. Dostopno preko: <http://www.sipri.org/yearbook/2015/10> (30. april 2016).
- Strachan, Hew. 2006. *The Changing Character of War*. A Europaeum Lecture delivered at the Graduate Institute of International Relations, Geneva, 9th November 2006. Dostopno preko: <http://www.europaeum.org/files/publications/pamphlets/HewStrachan.pdf> (31. marec 2016).
- Sun, Cu. 2007. *Umetnost vojne*. Ljubljana: Založba Amalietti.
- Svete, Uroš, Janja Vuga Beršnak, Anica Ferlin, Tadej Hlavaček, Jure Mišigoj, Žiga Polajnar in Sebastijan Zajc. 2015. Brezpilotni letalniki: od varnostnih nalog do komercialne rabe - kako urediti njihovo uporabo? *Ujma* 29: 350–356.
- Svete, Uroš. 2002. Vloga in pomen informacijske tehnologije v sodobnem asimetričnem vojskovanju. Magistrsko delo. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

- 2005. *Varnost v informacijski družbi*. Knjižna zbirka Varnostne študije. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Snijders, Tom A. B. in Roel J. Bosker. 2012. *Multilevel Analysis: An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modeling*. Los Angeles: Sage.
- Šircelj, Dušan in Anton Drobnič. 2011. *Tehnologija*. Ljubljana: Zavod IRC.
- The International Institute for Strategic Studies (IISS). 1995. *The Military Balance, 1995/1996*. London: IISS.
- 1999. *The Military Balance, 1999/2000*. London: IISS.
- 2003. *The Military Balance, 2003/2004*. London: IISS.
- 2007. *The Military Balance, 2007*. London: IISS.
- 2011. *The Military Balance, 2011*. London: IISS.
- 2014. *The Military Balance, 2011*. London: IISS.
- 2015. *The Military Balance, 2015*. London: IISS.
- The International Statistical Institute. 2003. Trend. V *The Oxford Dictionary of Statistical Terms*. Edited by Yadolah Dodge. Oxford: Oxford University Press.
- The R Foundation. 2016. *What is R? Introduction to R*. Dostopno preko: <https://www.r-project.org/about.html> (31. marec 2016).
- The RMA Debate. 2016. RMA Overview. Dostopno preko: <http://www.comw.org/rma/fulltext/overview.html> (23. april 2016).
- The World Bank Database. 2016. The World Bank Data: *Total population; Research and development expenditure (% of GDP); High-technology exports (% of manufactured exports); High-technology exports (current US\$); Armed forces personnel, total; Arms imports (SIPRI trend indicator values); Arms exports (SIPRI trend indicator values)*. Dostopno prek: <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx> (15. januar 2016).
- UL, Fakulteta za elektrotehniko, Laboratorij za telekomunikacije. 2016. *IKTK Slovar*. Dostopno preko: <http://slovar.ltfe.org/> (20. marec 2016).
- United Kingdom's Ministry of Defence, MOD. 2014. *Strategic Trends Programme Global Strategic Trends - Out to 2045*. Dostopno preko: https://www.gov.uk/.../20140821_DCDC_GST_5_Web_Secured.pdf (30. april 2016).
- United States, Department of Defense, DoD. 2003. *Transformation Planning Guidance*. Dostopno preko: <http://www.acq.osd.mil/brac/Downloads/Prior%20BRAC%20Rounds/transformationplanningapr03.pdf> (28. december 2015).
- 2005. *Unmanned Aircraft Systems Roadmap 2005 – 2030*. Dostopno preko: https://fas.org/irp/program/collect/uav_roadmap2005.pdf (28. april 2016).

- 2015. Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2015. Dostopno preko: http://www.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2015_China_Military_Power_Report.pdf (30. marec 2016).
- 2016. *Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms*. Dostopno preko: http://www.dtic.mil/doctrine/dod_dictionary/ (15. marec 2016).
- United States, Department of Defense, DoD, Joint Chiefs of Staff. 1996. *Joint Vision 2010*. Washington, D.C, Joint Chiefs of Staff. Dostopno preko: <http://www.dtic.mil/jv2010/jvpub.htm> (20. januar 2016).
- 2000. *Joint Vision 2020*. Washington, D.C., Joint Chiefs of Staff. Dostopno preko: <http://archive.defense.gov/news/newsarticle.aspx?id=45289> (30. september 2015).
- United States, Department of Defense, Office of Defense Transformation. 2003. *Network-Centric Warfare: Creating a Decisive Warfighting Advantage*. Washington, DC: US Department of Defence. Dostopno preko: <https://www.hsdl.org/?view&did=446193> (12. januar 2016).
- United States, Department of Defence, Office of Force Transformation. 2004. *Elements of Defence Transformation*. Dostopno preko: <http://www.iwar.org.uk/rma/resources/transformation/elements-of-transformation.pdf> (13. marec 2016).
- United States, Department of Defense, Office of the Secretary of Defense. 2001. *Transformation Study Report: Transforming Military Operational Capabilities*. Washington, DC: Government Printing Office.
- Vejlgaard, Henrik. 2008. *Anatomy of a Trend*. New York: McGraw-Hill.
- Vizjak Pavšič, Mojca. 2015. *Metode raziskovanja v družbenih vedah*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Vlada Republike Slovenije. 2016. *Srednjeročni obrambni program Republike Slovenije 2016–2002*. Dostopno preko: <http://www.fdv.uni-lj.si/docs/default-source/dodiplomski-studij-1-stopnje/navodila-za-urejanje-znanstvenih-in-strokovnih-besedil.pdf> (10. april 2016).
- World Atlas. 2016. *Countries*. Dostopno preko: <http://www.worldatlas.com/> (10. avgust 2015).
- Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti – ZRC SAZU. 2016a. *Brezpilotni letalnik*. Terminologišče. Dostopno preko: <http://isjfr.zrc-sazu.si/sl/terminologisce/svetovanje/brezpilotni-letalnik#v> (15. marec 2016).
- 2016b. *Možganski trust*. Terminologišče. Dostopno preko: <http://isjfr.zrc-sazu.si/sl/terminologisce/svetovanje/mozganski-trust#v> (30. marec 2016).

- Zupančič, Rok. 2015. *Kosovo: laboratorij preprečevanja oboroženih konfliktov, pokonfliktne obnove in izgradnje države*. Brno – Plzen: Vaclav Klemm – Zapadočeska univerzita v Plzni.
- Žabkar, Anton in SVETE, Uroš. 2011. *Sodobni oborožitveni sistemi. Del 1, (Življenjski cikli, načini nabave in faze razvoja)*, (Knjižna zbirka Maklen). Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Žabkar, Anton. 1994. Raziskovalno-razvojne usmeritve in stroški NATA – po hladni vojni. *Teorija in praksa* 31 (11–12): 982–994.
- 2003. *Marsova dediščina*. Temelji vojaških ved, 1. knjiga. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- 2005. Izzivi tretjega tisočletja in oborožene sile. V *Sodobno vojaštvo in družba*, ur. Anton Bebler, 129–145. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- 2011. *Sodobni oborožitveni sistemi. Del 2, Osnove balistike in teorije streljanja*, (Knjižna zbirka Maklen). Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Wolf, Charles Jr., K. C. Yeh, Anil Bamezai, Donald P. Henry in Michael Kennedy. 1995. *Long-Term Economic and military Trends 1994–2015: The United States and Asia*. Santa Monica, CA: RAND Corporation.

PRILOGA: Baza podatkov – 23 indikatorjev, ki so razdeljeni v skupine: (1) sodobni oborožitveni sistemi; (2) vojaška moč; (3) tehnološka razvitost; (4) vloga držav v mednarodni skupnosti in (5) (geografske) značilnosti države.

ISO	LETO	ŠT. PREB.	R&D (% BDP)	VISOKO RAZ. TEH.	OS	BDP OBR.	OBR. IZD.	(ISR) UAV	Enote EV	letala za EV	SIGINT ELINT	LOVCI	LASER BOM.	GPS BOM.	SAT.	ČL. NATO	ČL. EU	UN PRIP	EU PRIP	OVSE PRIP	NATO PRIP	DR. OP. PRIP	DOST. MORJE	ŠT. MEJ
ALB	1994 [YR1994]	3207536	N/A	N/A	65000	2,5%	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4
ALB	1998 [YR1998]	3128530	N/A	0,761716063	67500	1,2%	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	100	0	1	4
ALB	2002 [YR2002]	3051010	N/A	0,699557264	27000	1,3%	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	70	30	1	4
ALB	2006 [YR2006]	2992547	0,09	6,167414935	11500	1,6%	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	70	0	22	127	1	4
ALB	2010 [YR2010]	2913021	0,15	0,893509249	14745	1,6%	202	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	13	0	253	0	1	4
ALB	2014 [YR2014]	2894475	N/A	N/A	8500	1,0%	133	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	34	0	1	4
AUT	1994 [YR1994]	7936118	N/A	10,09522629	45000	1,1%	3524	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	899	0	0	0	0	0	8
AUT	1998 [YR1998]	7976789	1,73613	10,95634018	45500	1,0%	3478	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	687	0	0	202	0	0	8
AUT	2002 [YR2002]	8081957	2,06993	16,35080876	34600	0,9%	3325	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	391	0	0	542	0	0	8
AUT	2006 [YR2006]	8268641	2,37115	13,33616014	40000	0,8%	3260	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	385	293	0	558	0	0	8
AUT	2010 [YR2010]	8363404	2,74175	11,90557539	25758	0,9%	3488	0	0	0	0	15	0	0	0	1	1	395	304	15	440	0	0	8
AUT	2014 [YR2014]	8534492	2,8345	N/A	22500	0,8%	3208	0	0	0	0	15	0	0	0	1	1	183	328	15	508	0	0	8
BEL	1994 [YR1994]	10115603	N/A	N/A	53000	1,7%	6370	10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	880	0	0	0	0	1	4
BEL	1998 [YR1998]	10203008	1,8291	N/A	43700	1,5%	6043	28	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9	0	0	1653	0	1	4
BEL	2002 [YR2002]	10332785	1,89417	8,878819382	39200	1,2%	5675	18	0	0	0	0	0	0	0	1	1	14	0	0	508	165	1	4

BEL	2006 [YR2006]	10547958	1,81035	8,403976069	40000	1,1%	5371	16	0	2	0	0	0	0	0	1	1	380	53	0	685	0	1	4
BEL	2010 [YR2010]	10920272	2,04719	10,47916271	35736	1,1%	5699	13	0	2	0	0	3	1	0	1	1	195	170	2	491	0	1	4
BEL	2014 [YR2014]	11225207	2,46	N/A	30700	1,0%	5191	12	0	2	0	0	3	3	0	1	1	103	252	3	160	0	1	4
BGR	1994 [YR1994]	8443591	N/A	N/A	80000	2,5%	967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	1	5
BGR	1998 [YR1998]	8256786	0,4954	2,996571081	135500	2,5%	843	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1	5
BGR	2002 [YR2002]	7868468	0,46642	4,107230657	102400	2,9%	1101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	1	0	1	5
BGR	2006 [YR2006]	7699020	0,45176	6,119406356	75000	2,3%	1112	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	168	134	0	196	156	1	5
BGR	2010 [YR2010]	7395599	0,58636	7,913048156	65315	1,9%	978	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	120	2	521	0	1	5
BGR	2014 [YR2014]	7223938	0,8	N/A	47300	1,6%	855	4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	10	11	331	0	1	5
CAN	1994 [YR1994]	29111906	N/A	13,81223138	75000	1,7%	18488	1	24	0	0	0	0	0	0	1	0	3000	0	0	165	28	1	1
CAN	1998 [YR1998]	30247900	1,71746	15,55952168	69950	1,3%	15255	0	24	0	0	0	0	0	0	1	0	231	0	0	2388	28	1	1
CAN	2002 [YR2002]	31362000	1,99298	14,19283221	61600	1,2%	16150	0	12	0	0	0	0	0	0	1	0	218	0	0	2400	29	1	1
CAN	2006 [YR2006]	32570505	1,95566	13,34499585	64000	1,2%	18649	4	12	0	0	0	0	0	0	1	0	54	11	0	2304	326	1	1
CAN	2010 [YR2010]	34005274	1,83755	14,04658137	65700	1,2%	20694	10	12	0	0	0	4	0	0	1	0	61	0	7	2927	36	1	1
CAN	2014 [YR2014]	35540419	N/A	N/A	66000	1,0%	18446	5	12	0	0	0	4	0	1	1	0	29	0	14	4	658	1	1
HRV	1994 [YR1994]	4650000	N/A	5,233559566	70000	11,1%	3217	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
HRV	1998 [YR1998]	4501000	N/A	7,85679063	96180	6,6%	2494	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
HRV	2002 [YR2002]	4440000	0,94811	12,15195096	61000	2,8%	1381	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	1	5
HRV	2006 [YR2006]	4440000	0,74009	9,853389544	21000	1,7%	1071	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	120	0	1	5
HRV	2010 [YR2010]	4417781	0,74469	9,150102229	21600	1,7%	1069	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	119	0	10	320	0	1	5
HRV	2014	4238389	0,79	N/A	19550	1,5%	894	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	13	0	9	176	0	1	5

	[YR2014]																							
CZE	1994 [YR1994]	10333587	N/A	4,65321627	90000	2,3%	3026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	955	0	0	0	0	0	4
CZE	1998 [YR1998]	10294373	1,06717	8,516230117	64700	1,8%	2957	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	567	0	0	4
CZE	2002 [YR2002]	10196916	1,10491	14,54944751	55000	1,9%	3398	0	0	0	0	0	0	0	1	0	19	0	0	424	783	0	4	
CZE	2006 [YR2006]	10238905	1,23372	14,3196	26000	1,7%	3577	8	700	0	0	0	0	0	1	1	14	65	0	604	216	0	4	
CZE	2010 [YR2010]	10474410	1,33986	15,30313609	28521	1,3%	2748	2	700	0	0	14	1	0	0	1	1	4	2	1	571	3	0	4
CZE	2014 [YR2014]	10510566	1,9	N/A	21000	1,0%	2251	0	700	0	0	14	1	0	0	1	1	9	40	14	236	13	0	4
DNK	1994 [YR1994]	5206180	N/A	16,78320047	28000	1,8%	4638	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1361	0	0	0	0	1	1	
DNK	1998 [YR1998]	5304219	2,00619	18,22871043	32100	1,6%	4714	0	0	0	0	0	0	0	1	1	32	0	0	1480	0	1	1	
DNK	2002 [YR2002]	5375931	2,44145	22,45632012	22700	1,5%	4754	1	0	0	0	2	0	0	1	1	33	0	0	911	675	1	1	
DNK	2006 [YR2006]	5437272	2,40236	18,44724634	30000	1,4%	4835	8	0	0	0	3	0	0	1	1	114	3	0	716	518	1	1	
DNK	2010 [YR2010]	5547683	2,93698	14,01283839	18628	1,4%	4848	0	0	0	0	3	0	0	1	1	172	0	0	1078	23	1	1	
DNK	2014 [YR2014]	5639565	3,05	N/A	17200	1,3%	4489	0	175	0	0	3	0	0	1	1	31	0	10	357	140	1	1	
EST	1994 [YR1994]	1462514	N/A	N/A	4000	1,0%	93,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	1	2
EST	1998 [YR1998]	1386156	0,57167	11,69820107	7140	1,1%	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	46	0	1	2	
EST	2002 [YR2002]	1379350	0,71781	11,86431239	8100	1,7%	260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	2	
EST	2006 [YR2006]	1346810	1,11696	12,62826088	7000	1,9%	444	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	33	0	184	38	1	2	
EST	2010 [YR2010]	1331475	1,58242	9,265320112	5750	1,8%	366	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	139	0	1	2	
EST	2014 [YR2014]	1313645	1,44	N/A	5750	2,0%	496	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	8	8	6	0	1	2	
FRA	1994 [YR1994]	59327194	2,26	18,68420037	506000	3,3%	68308	4	4000	36	0	0	0	0	1	1	5096	0	0	365	355	1	8	
FRA	1998 [YR1998]	60186291	2,08415	22,26935681	452200	2,7%	61931	12	4000	36	0	0	0	0	2	1	1	301	0	0	7500	187	1	8

	[YR2010]																							
HUN	2014 [YR2014]	9861673	1,37	N/A	38500	0,9%	1249	0	0	0	0	14	0	0	0	1	1	95	170	9	752	38	0	7
ISL	1994 [YR1994]	266021	N/A	21,1336807	N/A	..	N/A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
ISL	1998 [YR1998]	274047	1,95415	20,45083847	120	..	N/A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
ISL	2002 [YR2002]	287523	2,86219	12,00542838	100	..	N/A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
ISL	2006 [YR2006]	303782	2,91342	46,88047286	130	..	N/A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	15	0	1	0
ISL	2010 [YR2010]	318041	N/A	21,00093641	130	0,2%	22	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
ISL	2014 [YR2014]	327589	1,88	N/A	200	..	N/A	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
ITA	1994 [YR1994]	56843400	N/A	8,377354972	436000	1,9%	35611	2	0	18	0	0	0	0	0	1	1	72	0	0	330	82	1	6
ITA	1998 [YR1998]	56906744	1,00746	8,094086137	554100	1,9%	38829	5	0	18	0	0	0	0	0	1	1	83	32	12	5950	104	1	6
ITA	2002 [YR2002]	57059007	1,08437	9,190759209	471100	2,0%	43501	5	4500	19	0	0	0	0	2	1	1	112	220	0	6380	725	1	6
ITA	2006 [YR2006]	58143979	1,08646	7,334807392	440000	1,8%	40957	4	4500	19	0	14	0	0	2	1	1	1529	889	0	4025	99	1	6
ITA	2010 [YR2010]	59277417	1,22221	7,243133472	359378	1,8%	38857	6	4500	19	0	46	2	0	6	1	1	1756	375	23	4991	78	1	6
ITA	2014 [YR2014]	61336387	1,29	N/A	359500	1,5%	31020	11	4500	19	0	69	2	0	6	1	1	1219	362	33	1986	79	1	6
LVA	1994 [YR1994]	2520742	N/A	5,533043829	6000	0,8%	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
LVA	1998 [YR1998]	2410019	0,35819	3,978832389	8680	0,6%	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	1	4
LVA	2002 [YR2002]	2310173	0,33879	3,867904265	8700	1,6%	307	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	153	1	4
LVA	2006 [YR2006]	2218357	0,64542	6,821101055	17000	1,9%	559	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	44	119	1	4
LVA	2010 [YR2010]	2097555	0,60816	7,644312054	4600	1,1%	287	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	155	0	1	4
LVA	2014 [YR2014]	1990351	0,69	N/A	5310	0,9%	307	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	47	7	11	0	1	4
LTU	1994 [YR1994]	3657144	N/A	5,284503433	10000	0,5%	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	1	4

LTU	1998 [YR1998]	3549331	0,54312	3,290601838	15030	1,2%	317	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	1	4	
LTU	2002 [YR2002]	3443067	0,66199	3,770408263	27300	1,3%	370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	47	1	4	
LTU	2006 [YR2006]	3269909	0,79119	8,057471159	24000	1,2%	504	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	162	5	1	4				
LTU	2010 [YR2010]	3097282	0,78421	10,60837644	25240	0,9%	357	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	222	0	1	4				
LTU	2014 [YR2014]	2929323	1,07	N/A	21950	0,8%	378	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	2	85	0	1	4				
LUX	1994 [YR1994]	402925	N/A	N/A	1000	0,8%	207	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
LUX	1998 [YR1998]	424700	N/A	N/A	1360	0,7%	241	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	88	0	0	3				
LUX	2002 [YR2002]	446175	N/A	15,45934331	1500	0,7%	279	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	114	10	0	3				
LUX	2006 [YR2006]	472637	1,692	11,58417634	1512	0,6%	308	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	0	36	0	0	3				
LUX	2010 [YR2010]	506953	1,50264	8,365462677	1512	0,6%	359	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	32	0	0	3				
LUX	2014 [YR2014]	556074	1,26	N/A	1510	0,5%	295	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	23	0	0	3				
NLD	1994 [YR1994]	15382838	N/A	22,42544316	77000	2,0%	11600	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1876	0	0	701	0	1	2				
NLD	1998 [YR1998]	15707209	1,76968	30,24554906	60780	1,7%	11176	0	0	0	0	0	0	0	1	1	113	0	0	1775	0	1	2				
NLD	2002 [YR2002]	16148929	1,77224	28,01292016	52900	1,5%	11542	1	0	0	0	0	3	0	0	1	1	12	0	1150	610	1	2				
NLD	2006 [YR2006]	16346101	1,77437	28,99001578	46000	1,5%	12367	32	0	0	0	0	3	0	0	1	1	180	308	0	1908	6	1	2			
NLD	2010 [YR2010]	16615394	1,72475	21,29411615	43279	1,4%	12053	14	150	0	0	0	3	0	0	1	1	28	115	7	615	0	1	2			
NLD	2014 [YR2014]	16854183	1,97	N/A	43300	1,2%	10011	14	150	0	0	2	3	0	0	1	1	566	178	6	41	4	1	2			
NOR	1994 [YR1994]	4336613	N/A	14,57735886	33000	2,7%	6082	0	0	18	0	0	0	0	1	0	1718	0	0	0	4	1	3				
NOR	1998 [YR1998]	4431464	N/A	15,67879364	28870	2,2%	5838	0	0	18	0	0	0	0	1	0	13	0	0	800	5	1	3				
NOR	2002 [YR2002]	4538159	1,63058	20,63671785	26600	2,1%	6862	0	0	18	0	0	0	0	1	0	22	0	0	1105	34	1	3				
NOR	2006	4660677	1,45598	17,21786913	16000	1,5%	6353	0	0	18	0	0	0	0	1	0	176	22	0	460	15	1	3				

	[YR2006]																							
NOR	2010 [YR2010]	4889252	1,65087	16,15028886	24450	1,5%	7100	0	0	18	0	0	1	1	0	1	0	37	0	4	356	3	1	3
NOR	2014 [YR2014]	5136475	1,71	N/A	25800	1,4%	7261	0	0	18	0	0	1	1	0	1	0	47	0	7	59	3	1	3
POL	1994 [YR1994]	38542652	N/A	2,4412825	255000	2,3%	5537	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2017	0	0	0	4	1	7
POL	1998 [YR1998]	38663481	0,66484	2,948659243	264050	2,0%	6654	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1005	0	0	1202	2	1	7
POL	2002 [YR2002]	38230364	0,55785	2,878564028	184400	1,9%	6657	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	608	0	0	861	2387	1	7
POL	2006 [YR2006]	38141267	0,55321	3,740763356	148000	1,9%	8235	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	615	236	0	322	3287	1	7
POL	2010 [YR2010]	38042794	0,72468	6,685215855	121400	1,9%	9327	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	14	184	6	2572	0	1	7
POL	2014 [YR2014]	37995529	0,94	N/A	172700	1,9%	10673	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	13	104	18	558	0	1	7
PRT	1994 [YR1994]	9991525	N/A	3,626522074	122000	2,2%	3916	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	172	0	0	165	0	1	1
PRT	1998 [YR1998]	10160196	0,62468	3,934435942	94500	1,9%	4052	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	0	0	635	0	1	1
PRT	2002 [YR2002]	10419631	0,72144	7,204362889	90000	2,0%	4695	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	655	6	0	643	140	1	1
PRT	2006 [YR2006]	10522288	0,95455	9,276178086	91000	2,0%	4954	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	25	250	0	482	0	1	1
PRT	2010 [YR2010]	10573100	1,53257	3,412606747	90334	2,1%	5134	34	0	0	0	0	1	0	0	1	1	150	66	6	327	0	1	1
PRT	2014 [YR2014]	10397393	1,29	N/A	79850	1,9%	4269	34	150	0	0	0	3	0	0	1	1	48	12	2	223	0	1	1
ROM	1994 [YR1994]	22730211	N/A	1,618733164	200000	3,1%	2663	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	0	0	0	0	1	5
ROM	1998 [YR1998]	22507344	0,49048	1,806127743	295550	3,0%	2565	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	200	0	1	5
ROM	2002 [YR2002]	21730496	0,37784	3,800736748	179100	2,3%	2299	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	332	1202	1	5
ROM	2006 [YR2006]	21193760	0,45432	4,827485917	154000	1,8%	2780	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	60	85	0	704	729	1	5
ROM	2010 [YR2010]	20246871	0,46086	10,94677922	153800	1,3%	2301	6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	47	64	6	1790	0	1	5
ROM	2014 [YR2014]	19910995	0,38	N/A	151300	1,3%	2562	6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	39	37	15	395	0	1	5

SVK	1994 [YR1994]	5346331	N/A	4,060628378	47000	1,9%	1152	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	594	0	0	0	0	0	5
SVK	1998 [YR1998]	5390516	0,76629	3,560630482	48050	1,8%	1275	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	37	0	0	20	0	0	5
SVK	2002 [YR2002]	5376912	0,56291	3,212524323	30900	1,8%	1321	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	608	0	0	129	117	0	5
SVK	2006 [YR2006]	5373054	0,47662	6,719764945	17000	1,6%	1431	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	293	44	0	194	104	0	5
SVK	2010 [YR2010]	5391428	0,61956	6,76777103	15799	1,3%	1233	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	200	40	4	441	0	0	5
SVK	2014 [YR2014]	5418506	0,89	N/A	15850	1,0%	984	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	161	35	6	277	0	0	5
SVN	1994 [YR1994]	1989443	N/A	N/A	17000	1,7%	459	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	4
SVN	1998 [YR1998]	1981629	1,30637	4,511733972	14050	1,4%	514	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	15	0	0	0	0	1	4
SVN	2002 [YR2002]	1994530	1,43873	5,421669251	13500	1,4%	599	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	82	0	1	4
SVN	2006 [YR2006]	2006868	1,53291	5,506512385	11000	1,5%	772	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	84	0	216	0	1	4
SVN	2010 [YR2010]	2048583	2,0595	5,723363918	12100	1,6%	825	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	16	29	2	403	0	1	4
SVN	2014 [YR2014]	2062218	2,39	N/A	13550	1,0%	489	0	30	0	0	0	0	0	0	1	1	17	16	2	316	0	1	4
ESP	1994 [YR1994]	39294967	N/A	8,401850844	213000	1,5%	13455	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1457	0	0	610	0	1	5
ESP	1998 [YR1998]	39721108	0,85102	6,957352483	269710	1,3%	13508	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1880	0	1	5
ESP	2002 [YR2002]	41431558	0,96005	7,216591247	251200	1,2%	14890	0	0	5	0	0	0	0	0	1	1	8	5	0	2507	2050	1	5
ESP	2006 [YR2006]	44397319	1,17217	6,382451285	222000	1,2%	17924	0	1650	18	0	13	0	0	0	1	1	1401	625	0	1374	0	1	5
ESP	2010 [YR2010]	46576897	1,34964	6,357351118	223216	1,1%	15969	4	3300	54	0	34	4	0	1	1	1	28	174	10	1540	0	1	5
ESP	2014 [YR2014]	46404602	1,23	N/A	213950	0,9%	12844	4	3300	54	0	39	6	0	2	1	1	590	413	13	181	0	1	5
SWE	1994 [YR1994]	8780745	N/A	12,82813922	70000	2,4%	7676	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1359	0	0	0	6	1	2
SWE	1998 [YR1998]	8850974	N/A	19,8214433	88700	2,0%	7615	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	30	0	0	511	5	1	2
SWE	2002	8924958	N/A	18,16863258	69500	1,7%	7453	3	0	2	0	0	0	0	0	0	1	35	0	0	710	34	1	2

	[YR2002]																								
SWE	2006 [YR2006]	9080505	3,50032	16,10376752	24600	1,4%	6944	3	30	2	0	151	0	0	0	0	1	186	67	0	688	4	1	2	
SWE	2010 [YR2010]	9378126	3,21611	13,69625096	21163	1,3%	6727	3	30	2	0	130	0	0	0	0	1	27	173	9	746	5	1	2	
SWE	2014 [YR2014]	9689555	3,3	N/A	16100	1,2%	6879	11	30	2	0	134	0	0	0	0	1	49	20	13	20	5	1	2	
TUR	1994 [YR1994]	57608769	N/A	1,655497017	811000	4,1%	15354	10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1480	0	0	335	0	1	8	
TUR	1998 [YR1998]	61344874	0,37095	2,182560835	821200	3,3%	19279	15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	11	0	0	1818	0	1	8	
TUR	2002 [YR2002]	65125766	0,52594	1,789857537	664800	3,9%	20094	20	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	2144	1400	1	8	
TUR	2006 [YR2006]	68704721	0,58016	1,853989329	612000	2,5%	16512	111	0	0	0	0	0	0	0	1	0	498	385	0	1117	3	1	8	
TUR	2010 [YR2010]	72310416	0,84343	1,934102429	612800	2,4%	16956	223	0	0	0	0	2	0	1	1	0	507	280	15	2436	165	1	8	
TUR	2014 [YR2014]	75932348	0,96	N/A	612800	2,2%	17964	223	30	0	0	0	2	0	1	1	0	55	239	10	911	165	1	8	
GBR	1994 [YR1994]	57865745	N/A	25,70357248	257000	3,2%	51569	1	0	1	0	0	0	0	3	1	1	5485	0	0	3780	1060	1	1	
GBR	1998 [YR1998]	58487141	1,67384	28,68156255	218000	2,5%	46823	1	0	1	0	0	0	0	3	1	1	329	0	6	14580	1240	1	1	
GBR	2002 [YR2002]	59370479	1,72112	31,62138882	210400	2,4%	53165	8	0	1	0	0	0	0	3	1	1	464	0	0	3150	11565	1	1	
GBR	2006 [YR2006]	60846820	1,65297	33,85431461	181000	2,3%	58509	9	0	3	0	25	3	0	3	1	1	289	590	0	6300	9500	1	1	
GBR	2010 [YR2010]	62766365	1,69164	21,01352048	174020	2,5%	62928	9	0	2	0	72	5	0	6	1	1	281	6	17	9680	700	1	1	
GBR	2014 [YR2014]	64510376	1,7	N/A	159150	2,2%	54914	28	0	1	0	116	5	0	7	1	1	280	202	37	301	789	1	1	
USA	1994 [YR1994]	263126000	N/A	30,99909101	1720000	3,9%	437145	21	0	108	7	0	0	0	34	1	0	3404	0	0	2578	3990	1	2	
USA	1998 [YR1998]	275854000	2,49675	33,21589023	1594000	3,0%	378483	31	0	144	7	19	0	0	34	1	0	25	0	0	12350	2345	1	2	
USA	2002 [YR2002]	287625193	2,54968	31,75945204	1467000	3,2%	446089	73	0	144	7	19	0	0	34	1	0	12	0	0	4660	196220	1	2	
USA	2006 [YR2006]	298379912	2,55002	30,05699929	1498000	3,8%	588771	107	0	325	7	482	1	0	34	1	0	27	256	0	13790	178909	1	2	
USA	2010 [YR2010]	309347057	2,73716	19,93438596	1569417	4,7%	720220	716	0	306	17	824	5	7	60	1	0	23	0	34	91157	60951	1	2	

USA	2014 [YR2014]	318857056	2,742	N/A	1433150	3,5%	577511	983	0	414	24	1006	4	9	123	1	0	37	0	42	29704	4112	1	2
RUS	1994 [YR1994]	148336000	N/A	N/A	1400000	4,9%	51441	N/A	0	54	11	0	0	0	31	0	0	1519	0	0	0	5700	1	14
RUS	1998 [YR1998]	147670692	0,95384	11,97795556	1702000	3,0%	20780	N/A	0	54	11	0	0	0	49	0	0	113	0	0	5000	3700	1	14
RUS	2002 [YR2002]	145306046	1,24782	19,15674223	1397200	4,1%	37289	N/A	0	54	11	0	0	0	42	0	0	194	0	0	0	2630	1	14
RUS	2006 [YR2006]	143049528	1,07294	7,777323192	1446000	3,5%	51405	N/A	0	54	4	2	0	0	54	0	0	218	0	0	0	2500	1	14
RUS	2010 [YR2010]	142849449	1,1302	9,066344098	1430000	3,8%	65809	200	0	90	4	31	6	0	74	0	0	320	0	5	0	7615	1	14
RUS	2014 [YR2014]	143819569	1,19	N/A	1260000	4,5%	91694	305	0	105	4	183	6	0	74	0	0	63	0	3	0	7000	1	14
CHN	1994 [YR1994]	1191835000	N/A	8,291803292	2930000	1,7%	22329	N/A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	1	14
CHN	1998 [YR1998]	1241935000	0,64926	15,3563988	3820000	1,7%	29819	N/A	0	0	0	0	0	0	2	0	0	32	0	0	0	0	1	14
CHN	2002 [YR2002]	1280400000	1,06411	23,66571478	3770000	2,2%	52769	N/A	0	36	0	48	0	0	3	0	0	233	0	0	0	0	1	14
CHN	2006 [YR2006]	1311020000	1,37974	30,51443157	3605000	2,0%	83850	N/A	0	36	0	73	0	0	14	0	0	1484	0	0	0	0	1	14
CHN	2010 [YR2010]	1337705000	1,7272	27,51270427	2945000	2,1%	136220	N/A	8250	36	0	241	3	0	33	0	0	1932	0	0	0	325	1	14
CHN	2014 [YR2014]	1364270000	2	N/A	2993000	2,1%	190974	N/A	16500	72	15	391	3	0	68	0	0	2020	0	0	0	325	1	14