

Osvrt

EDA Technology Foresight Exercise 2021 – Kakva nas budućnost očekuje za dvadeset godina?

brg doc. dr. sc. Mladen Viher

Objektivno predviđanje tehnoloških trendova jedan je od preduvjeta za procese strateškog planiranja u Europskoj obrambenoj agenciji (EDA); Ključnih strateških aktivnosti (KSA), Plana razvoja sposobnosti (CDP), Strateških planova istraživanja (SRA) te Sveobuhvatnog strateškog plana istraživanja (OSRA). Futurološka istraživanja u potpori strategiji obrambenih istraživanja i tehnologija započela su 2015. godine s nekoliko nezavisnih aktivnosti praćenja tehnologija i predviđanja njihova razvoja (izv. *Technology Watch & Foresight*), a od 2020. godine uključena su i u proces razvoja „Strateškog kompasa“, koji će biti dovršen tijekom 2022. godine, s namjerom smanjenja raskoraka između ambicija i realnosti u obrambenoj i sigurnosnoj politici EU-a. Ciljevi ove vježbe bili su trojaki:

- strateška, dugoročna vizija (20 do 30 godina u budućnost) razvoja ključnih i remetećih (disruptivnih) tehnologija dvojnog ili isključivo obrambeno-sigurnosnog značaja
- povezivanje predviđanja razvoja tehnologija i CDP-a s primjenom na aktualiziranje strateških alata EDA-e: KSA, OSRA te „Strateškog kompasa“
- doprinos naporima EU-a u ostvarivanju strateške autonomije na području znanstvenog istraživanja i razvoja te opremanja i modernizacije za potrebe obrane i sigurnosti mobilizacijom svih EU sposobnosti i kapaciteta.

Tijekom 2021. godine EDA je provela nekoliko futuroloških aktivnosti, od kojih je najveća bila vježba/radionica „EDA Technology Foresight Exercise

2021”, za koju je bio raspisan javni poziv i koja je održana u trajanju od 17. do 25. svibnja 2021. godine. Na njoj je sudjelovalo 160 stručnjaka iz obrane, gospodarstva, akademske zajednice te nezavisnih zainteresiranih sudionika, predstavljajući 20 zemalja iz EU-a, među kojima su bili i sudionici iz Republike Hrvatske, uz sudjelovanje gostiju iz Združenog istraživačkog centra Europske komisije (EC-JRC), NATO organizacije za istraživanja i tehnologije (NATO-STO), NATO savezničkog zapovjedništva za transformaciju (ACT) te Švicarske i Norveške (EDA, 2021a). S obzirom na epidemiološku situaciju, cijela je aktivnost održana putem Webexa.

Vježba je započela aktivnostima temeljenima na metodi planiranja unazad (engl. *backcasting*), poznatim ishodima razvoja relevantnih tehnologija do 2020. godine identificiranjem nepoznatih, nezavisnih varijabli koje su mogle utjecati na zavisne varijable koje predstavljaju poznate ishode. Pritom su sudionici upućeni na predviđanja budućnosti, konkretno oko 2020. godine, u znanstveno-fantastičnim filmovima i literaturi te kroz individualnu procjenu ostvarenja 22 prioriteta EDA-e iz područja znanosti i tehnologija. EC-JRC je priložio vlastitu studiju 28 „slabih signala” koji su izabrani od ukupno 75 primjera iz godišnjeg izvješća EC-JRC za 2020. godinu (Eulaerts, 2021). U vježbi su sudjelovali i „prorocatelji” (izv. *Future Tellers*), skupina multidisciplinarnih stručnjaka koja je usmjerila predviđanja na četiri izgledna ishoda budućih događaja do 2040. godine (EDA, 2021b). Ta ista skupina imala je i ulogu „crvenog tima”, koji je pred sudionike vježbe postavljao izazove i konstruktivno kritizirao njihove prijedloge i rješenja.

Prva od četiri budućnosti nosila je naziv „TechUtopia” i predviđala je skoru primjenu tehnologija učinkovite nuklearne fuzije u energetici i kvantnog računalstva. Obilje čiste energije omogućilo je reverziju globalnog zatopljenja uzrokovanog emisijom plinova od izgaranja fosilnih goriva. Kvantna računala omogućila su primjenu matematičkih modela kompleksnih sustava s primjenom u medicini i farmakologiji, ali i društvenim znanostima, omogućivši da se društvima upravlja s pomoću algoritama umjetne inteligencije s ujedinjenjem napora čovječanstva na ostvarenju „Ciljeva održivog razvoja” (SDG). Rasterećenje od manualnog rada, kojeg sad obavljaju roboti, omogućava ljudima usredotočivanje na kreativne aktivnosti, kulturu, boravak u prirodi i sport. U skladu s time, redefinira

se i način stvaranja prihoda. Pojavljuju se i nove religije, od kojih su neke oslonjene na odnos prema tehnologijama i inteligentnim algoritmima s težnjom širenja čovječanstva u duboki svemir. Pojavljuju se i snage otpora sveopćoj automatizaciji koje zahtijevaju aboliciju algoritamskog odlučivanja i povratak na tradicionalne načine upravljanja društvom. Ovisnost društva o tehnologijama mijenja vojne strategije i doktrine, stavljajući u prvi plan kolektivnu obranu kritične infrastrukture. Razvoj oružja usmjerenog zračenja, ponajprije laserskog, značajno povećava provedbu obrambenih djelovanja, smanjujući mogućnost oružanog konflikta. Geopolitički, značajno ojačavaju utjecaji zemalja koje su u doba fosilnih goriva bile ovisne o zemljama izvoznicama energenata. S druge strane, bivše izvoznice energenata gube svoj utjecaj. EU pruža značajnu pomoć Africi u opskrbi energijom i tehnološkom razvoju. Ekonomski razvoj afričkih zemalja dovodi do zaustavljanja imigracija prema EU-u, uz istodobno ograničavanje kineskog utjecaja na afrička gospodarstva, dotad ovisna o koncesijama prirodnih bogatstava. Globalno, tenzije se smanjuju, opasnost od ratnih sukoba jenjava. Postupno blagostanje, uz tehnološku nadmoć institucija za zaštitu zakonitosti, bitno ograničavaju i potiskuju organizirani kriminal. Ciljevi održivog razvoja omogućavaju razvoj čovječanstva prema civilizaciji „Tipa 2“.

Drugi scenarij nosi naziv „Business as usual?“, pri čemu upitnik u naslovu ima važan značaj. Po tom scenariju u skoroj budućnosti dolazi do prevladavanja pandemije bolesti COVID-19 i do revitalizacije EU gospodarstava. Međutim, stare tenzije vezane uz ilegalnu imigraciju u EU te ovisnost gospodarstava EU-a o uvozu energije i sirovina prerastaju u otvoreni antieuropeizam, uzimajući Brexit kao uzor. U SAD-u na vlast dolazi karizmatični vođa koji se dominantno bavi unutarnjim odnosima i problemima. Politički, sukobljavaju se interesi SAD-a, EU-a, Rusije i Kine, pogoršani lošim političkim rješenjima te dolazi do globalne stagnacije i naoružavanja nalik onom iz doba hladnog rata. Međutim, nova oružja temeljena na primjeni umjetne inteligencije te uspješna implementacija međunarodnog humanitarnog prava (IHL) i Međunarodnog sporazuma o korištenju smrtonosnih autonomnih oružnih sustava (ITLAWS) imaju za posljedicu drastično smanjenje žrtava, i boraca i kolateralnih žrtava i razaranja imovine. Ostvaruju se preduvjeti

za nuklearno razoružanje i počinje njegova implementacija. Povod nuklearnom razoružanju je proliferacija nuklearnog oružja u sve većem broju zemalja u razvoju. Novi senzori i tehnologije obrade velike količine podataka onemogućili su pokretanje tajnih nuklearnih programa. Ovi pozitivni trendovi bili su potaknuti velikim klimatskim promjenama koje su udružile zemlje svijeta na rješavanju problema globalnog zagrijavanja kao najvećeg problema čovječanstva. Klimatske posljedice najviše se osjećaju u nerazvijenim zemljama oko ekvatora, no svjesnost o razmjeru krize nedovoljno je razvijena i manipulirana moćnim tehnologijama zavaravanja i stvaranja lažnih vijesti. Misli, osjećaji i način djelovanja i odlučivanja građana EU-a u velikoj su mjeri pod utjecajem manipulacija informacijama od strane državnih i nedržavnih aktera. EU stvara višenacionalnu brigadu za suprotstavljanje manipulacijama informacijama, no to dovodi do jačanja inicijativa protiv uplitanja EU obrambenih i sigurnosnih institucija u informacijske sustave i mreže. Neke od tih inicijativa potpomognute su od drugih država i kriminalnih organizacija.

Treći scenarij nosio je naziv „Darwinian Games”, u kojem tehnologije genetskih modifikacija postaju široko dostupne. Pored prednosti u borbi s novim oblicima zaraza, javlja se i niz neželjenih učinaka vezanih uz pokušaje poboljšanja ljudskog organizma, čineći ga snažnijim, otpornijim i dugovječnijim, zahvaljujući manipulacijama DNA-om i matičnim stanicama. Biotehnologije mijenjaju prehrambenu industriju omogućavajući stvaranje umjetne hrane, biljne i životinjske. Naglo smanjenje broja životinja i biljaka potrebnih za prehranu čovječanstva, donijelo je i pozitivne učinke na klimu, koja se polako počela oporavljati. Međutim, pojava tzv. XNA organizama u prirodi dovodi do ozbiljnih narušavanja prirodne ravnoteže. Javljaju se i otpori „genopuritanaca”, koji eskaliraju do fizičkog napada na genetski modificirane ljude i druga živa bića. Ovaj pokret postaje globalan. Imućniji pojedinci koriste se biotehnoškim modifikacijama svojih tijela kako bi postigli dugovječnost, zdravlje i ljepotu. Granice u sportskim uspjesima se pomiču, regulacija razine genetskih modifikacija, po uzoru na dopinšku kontrolu, biva neuspješna zbog gospodarskih učinaka vrhunskog sporta. S druge strane, dio populacije postaju „genofili”, koji samostalno primjenjuju biotehnoška znanja i otkrića vodeći čovječanstvo prema transhumanizmu.

Čovječanstvo ipak nije ujedinjeno, stare trzavice i neslaganja i dalje su prisutne, samo što ratovanje postupno prelazi i u domenu genetskih modifikacija, najčešće širenih tihim biološkim vektorima dobivenima tajnim biotehnoškim istraživanjima. Pod okriljem UN-a, države potpisuju sporazum o zabrani genetskog ratovanja, ali je taj sporazum teško nametnuti i kontrolirati. Jedini je način izrada detaljne DNA sekvence svakog pojedinca, što potpuno narušava ljudsko pravo na privatnost.

Četvrti futuristički scenarij nosio je naziv „Humanity vs. The Hungry Beast” i temeljio se na računalnoj revoluciji u drugoj polovici dvadesetih godina. Superračunala postaju široko dostupna i opremljena sofisticiranim senzorima i algoritmima umjetne inteligencije. Masovna proizvodnja računala postavila je i nove zahtjeve za sirovinama i energijom nužnima za održavanje tog stupnja proizvodnje, što je dovelo do dodatnog pritiska na okoliš. Najveći računalni centri grade se u područjima s hladnim klimama kako bi troškovi njihova rada bili što niži. Kriptovalute postupno zamjenjuju klasičan novac. Širom svijeta javljaju se pokreti koji kritiziraju tvrtke koje stoje iza vodećih kriptovaluta zbog sve veće cijene energije nužne za njihovo „rudarenje”. EU kasni i loše implementira ekološku politiku, što dovodi do stagnacije i velikih šteta u poljoprivrednom sektoru, ionako već ugroženome klimatskim promjenama. Zbog toga EU pribjegava GMO tehnologijama te dodatnim porezima za korištenje fosilnih goriva i umjetnih gnojiva. Unatoč tome, cijene hrane u EU-u nezadrživo rastu, kao i inflacija. Pad vrijednosti klasičnog novca navodi sve više ljudi na korištenje kriptovaluta, zbog čega dolazi i do sve manjeg priljeva novca od oporezivanja, a to pak rezultira sve lošijom javnom potrošnjom i padom kvalitete života. EU na ove trendove odgovara uvođenjem poljoprivrednih zona za uzgoj osnovnih prehrambenih i industrijskih biljaka kako bi se što više smanjio njihov uvoz. Međutim, klimatske promjene otežavaju ova nastojanja, a velika područja na Zemlji postaju nenaseljiva zbog podizanja razine mora, visokih temperatura i suše te pojave invazivnih insekata i neukrotivih tropskih bolesti. Arktik postaje plovni tijekom cijele godine, a za njegove resurse natječu se i zemlje čiji se teritorij nalazi izvan njega, poput Indije i Kine. Osiguranje nesmetane plovidbe i eksploatacije podmorskih resursa zahtijeva razvoj novih sustava naoružanja i doktrina primjenjivih na arktičke uvjete.

Tijekom osam dana sudionici su imali priliku čuti sedam motivirajućih predavanja, a tijekom tri iteracije divergentnog i konvergentnog pristupa kreirano je 97 prihvaćenih ideja koje su imale 632 komentara i 434 izraza prihvaćanja i potpore (izv. *like*) (EDA, 2021c).

Nakon treće iteracije najveći interes, po broju komentara i potpora, imale su sljedeće ideje:

- svemir kao nova operativna domena
- primjena smrtonosnih autonomnih oružnih sustava u urbanim uvjetima
- komercijalizacija ratovanja
- Kesslerov sindrom
- dominirajuća automatizacija borbenih sustava
- sljedeća generacija oružja za masovno uništavanje
- prikrivanje korištenjem pametnih i adaptivnih maskirnih mjera
- dilema: kvantiteta ili kvaliteta oružnih sustava
- posthumanizam i transhumanizam
- Arktik kao novo operacijsko okruženje.

Najviše potpore imale su sljedeće ideje:

- napetosti zbog vodenih i drugih rijetkih resursa
- singularitet umjetne inteligencije
- tehnike očitavanja misli
- senzori koji će omogućiti transparentnost akvatorija
- dezinformacije i stvaranje lažnih informacija
- mogućnosti determinističkog predviđanja budućnosti.

Ideje koje su ocijenjene najviše relevantnima za budućnost EU-a bile su:

- otpornost svih infrastruktura EU-a značajnih za obranu i sigurnost
- šokovi u području kibersigurnosti
- starenje pučanstva zemalja zapada
- *Code-space* i *Story-weapons* (vidi Gleeson, 2020)
- sigurnost i zaštita vojnika

- korištenje slabosti interneta stvari
- „Deep fakes“ kao protudemokratsko oružje
- nove varijante COVID-a i pojava novih virusa
- kiber kao nova potpuno operativna domena
- strojno kognitivno ratovanje.

Ideje koje su ocijenjene kao najizvjesnije:

- šokovi u području kibersigurnosti
- nove varijante COVID-a i pojava novih virusa
- borbene operacije u kiberprostoru
- strojno kognitivno ratovanje
- starenje pučanstva zemalja zapada
- napadi na infrastrukturu značajnu za obranu i sigurnost
- „Deep fakes“ kao protudemokratsko oružje
- rizik od gubitka moralnog digniteta oružanih snaga
- upravljanje i fuzija informacija kao ključna vještina
- opća primjena tehnika umjetne inteligencije.

S druge strane, ideje koje su označene najmanje vjerojatnima bile su:

- nova ekonomska revolucija
- *Code-space* i *Story-weapons*
- nezavisnost kolonije na Marsu
- biodiverzivnost u morima i rijekama
- tehnike očitavanja misli
- novi izvori električne energije
- EDA – *European Defence Academy*
- promjena polariteta Zemljina magnetskog polja
- klimatski inženjering.

Pored vježbe o objektivnom predviđanju tehnoloških trendova, EDA je tijekom 2020. i 2021. godine organizirala još tri slične aktivnosti: diskurs o hipersoničnim oružjima, stručnu raspravu o energetske izvori za buduće oružne sustave i budući sustavi propulzije za zrakoplovne i svemirske

letjelice. Sve aktivnosti bile su otvorene i uključivale su velik broj sudionika. Upravo je raznolikost, pristup diskursima iz različitih domena i područja, najviše doprinijela identificiranju tehnologija koje će imati najveći utjecaj u budućnosti.

Literatura

EDA (2021a) EDA Technology Foresight Exercise 2021 – Welcome to The Futures, Future Narratives, EDA Research, Technology and Innovation Directorate, Bruxelles, 16 pp.

EDA (2021b) EDA Technology Foresight Exercise 2021, 17 to 25 May 2021 – 1st Event Flash Report, EDA Research, Technology and Innovation Directorate, Bruxelles, 30 pp.

EDA (2021c) EDA holds Technology Foresight Exercise, <https://eda.europa.eu/news-and-events/news/2021/05/12/eda-holds-technology-foresight-exercise>, pristupljeno 17. kolovoza 2021. godine

Eulaerts, O., Joanny, G., Giraldi, J., Fragkiskos, S., Brembilla, S., Rossi, D., Nicula, G., Perani, S. (2021) Weak signals in Science and Technologies – Weak signals in 2020, EUR 30714 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-37957-7, doi:10.2760/625664, JRC124612.

Gleeson, R. (2020) Truth Dies First: Storyweapons on the InfoOps Battlefield, The Cyber Defense Review, Summer 2020, p 65-72