



Link: [https://www.ictbusiness.info / vijesti / upravljanje-buducnoscu-kriznog-menadzmenta-u-doba-umjetne-inteligencije](https://www.ictbusiness.info/vijesti/upravljanje-buducnoscu-kriznog-menadzmenta-u-doba-umjetne-inteligencije)

Upravljanje budućnošću kriznog menadžmenta u doba umjetne inteligencije



Autor: **DRAŽEN TOMIĆ**

18.08.2025.

Dok današnje tehnologije već transformiraju krizno upravljanje, pogled u budućnost otkriva još radikalnije promjene na horizontu. Kvantno računarstvo obećava otključavanje razine simulacije i optimizacije koja je danas nezamisliva, dok jačanje globalnih okvira suradnje osigurava da se te moćne tehnologije mogu učinkovito koristiti preko granica. Za najsloženije simulacije, čak i današnja najmoćnija superračunala nailaze na granice. Kvantno računarstvo, koje se temelji na principima kvantne mehanike poput superpozicije (gdje kubit može biti i 0 i 1 istovremeno) i isprepletenosti, nudi potencijal za rješavanje računskih problema koji su za klasična računala praktički nerješivi.

Kvantna računala su jedinstveno prilagođena za modeliranje kaotične, nelinearne dinamike prirodnih sustava, kao što su atmosferska cirkulacija, oceanske struje ili tektonska aktivnost.⁵⁰ To bi moglo omogućiti hiper-realistične simulacije na planetarnoj skali, poput onih koje vizionarski postavlja projekt Destination Earth, što bi dovelo do daleko preciznijih klimatskih i katastrofičnih modela. Umjesto grubih procjena, mogli bismo dobiti simulacije s finom rezolucijom koje točno predviđaju putanju uragana ili širenje oblaka pepela nakon vulkanske erupcije.

Mnogi aspekti odgovora na katastrofe su u suštini masivni optimizacijski problemi. Kvantni algoritmi mogli bi revolucionirati logistiku u kriznim situacijama rješavanjem ovih problema u stvarnom vremenu. Primjerice, mogli bi izračunati optimalne evakuacijske rute za milijunski grad tijekom upozorenja na cunami, uzimajući u obzir trenutno stanje prometa, blokirane ceste i kapacitet skloništa – zadatak koji je za klasična računala previše složen da bi se riješio u nekoliko minuta.

Krajnja vizija visokovjernog, prediktivnog digitalnog blizanca cijele Zemlje, kakvu postavlja DestinE, vjerojatno je računski izvan dosega klasičnih računala. Kvantno računarstvo je najperspektivnija buduća tehnologija koja bi mogla pokretati ove hiper-složene simulacije.⁵⁰ To pozicionira kvantno računarstvo ne kao zasebnu, buduću zanimljivost, već kao nužnog nasljednika superračunala koja pokreću današnje najbolje modele, čineći ga dugoročnim pokretačem alata o kojima se raspravljalo u prvom odjeljku.

Istovremeno, evolucija međunarodnih okvira poput UCPM-a (stvaranjem resceEU) i UN OCHA-e (s modelom "Anticipativne akcije") pokazuje da se promjena paradigme s reaktivne na proaktivnu ne događa samo u tehnologiji, već se ugrađuje u globalnu politiku i financije. Tehnologija pruža sposobnost predviđanja, a novi politički okviri pružaju ovlast i mehanizam za djelovanje na temelju tog predviđanja. Jedno bez drugog je neučinkovito. Ovi institucionalni pomaci su nužni pandan tehnološkim, osiguravajući da naša rastuća sposobnost predviđanja bude popraćena i rastućom sposobnošću djelovanja.

Paralelno s razvojem alata za odgovor na krizu, znanost o materijalima radi na tome da naša infrastruktura bude inherentno otpornija. Nanotehnologija – manipulacija materijom na atomskoj i molekularnoj razini – stvara novu generaciju materijala otpornih na katastrofe.

Beton ojačan specifičnim nanočesticama može autonomno "liječiti" male pukotine koje nastaju uslijed seizmičkog stresa ili starenja. Kada nastane pukotina, nanokapsule unutar betona pucaju i oslobađaju vezivno sredstvo koje ispunjava prazninu, čime se značajno produžuje životni vijek i sigurnost zgrada, mostova i druge ključne infrastrukture.

Dodavanjem nanočestica poput nano-silike ili ugljikovih nanocijevi, materijali poput betona i čelika postaju znatno jači, izdržljiviji i otporniji na potrese, a istovremeno mogu biti i lakši. To smanjuje ukupnu masu zgrade i sile koje djeluju na nju tijekom potresa. Neboder Torre Reforma u Mexico Cityju, izgrađen pomoću betona ojačanog nanotehnologijom, pokazuje iznimnu otpornost na česte seizmičke aktivnosti u regiji.

Nano-premazi mogu učiniti opremu koju koriste spasioци otpornijom na kemikalije, patogene i ekstremnu toplinu. To izravno povećava sigurnost osoblja na terenu, omogućujući im da djeluju u opasnim okruženjima s manjim rizikom.

Nova generacija robota sve se više koristi u okruženjima koja su preopasna, nepristupačna ili jednostavno prevelika za ljudske spasilačke timove. Oni služe kao

produžetak očiju, ušiju i ruku spasilaca, omogućujući brže i sigurnije operacije.

Bespilotne letjelice postale su nezamjenjiv alat za brzo stjecanje situacijske svijesti. Nakon razornog potresa u Turskoj i Siriji 2023. godine, dronovi opremljeni termalnim kamerama korišteni su za identifikaciju toplinskih potpisa ljudi pod ruševinama. Snimke su također korištene za izradu 3D modela oštećenih zgrada kako bi se procijenila njihova stabilnost prije nego što se ljudski timovi izlože riziku.

Specijalizirani roboti mogu ući u prostore nedostupne ljudima. Roboti nalik zmijama, poput onih razvijenih na ETH Zürichu, mogu se provlačiti kroz uske pukotine u ruševinama kako bi locirali preživjele. S druge strane, robusni, gusjeničarski roboti poput francuskog "Colossusa" mogu izdržati ekstremnu toplinu. Tijekom požara u katedrali Notre-Dame 2019., Colossus je ušao u goruću unutrašnjost i gasio požar iz neposredne blizine, što je, prema riječima zapovjednika pariške vatrogasne postrojbe, spasilo živote njegovih vatrogasaca.

U scenarijima poplava, daljinski upravljana podvodna vozila (ROV) mogu pretraživati mutne vode koje su preopasne za ronioce. Na površini, vozila poput "EMILY", daljinski upravljane plutače za spašavanje, mogu doći do unesrećenih osoba brže od bilo kojeg ljudskog plivača, vukući ih na sigurno.

Budućnost leži u suradničkoj robotici. Umjesto pojedinačnih robota, sve se više razvijaju koncepti "rojeva" (swarms), gdje se tim heterogenih robota – na primjer, dron za izviđanje iz zraka, pas-robot za kretanje po teškom terenu i nekoliko zmijolikih robota za isporuku prve pomoći – koordinirano raspoređuje za izvršavanje složenih misija.

Stvaranje globalnog štita suradnje

Katastrofe ne poznaju granice. Učinkovito upravljanje u povezanom svijetu zahtijeva robusne međunarodne i regionalne okvire suradnje koji mogu udružiti resurse, dijeliti informacije i koordinirati djelovanje.

Europski model: Mehanizam EU za civilnu zaštitu (UCPM)

➔ **Funkcija:** UCPM je partnerstvo koje obuhvaća 27 država članica EU i 10 drugih država sudionica, a osmišljeno je za olakšavanje koordiniranog odgovora na katastrofe unutar i

izvan EU. Aktivirano više od 800 puta od svog osnutka 2001. godine, djeluje kao jedinstvena točka kontakta, mobilizirajući pomoć iz "dobrovoljnog fonda" resursa koje su države članice stavile na raspolaganje.

➔ **rescEU – Strateška rezerva:** Prepoznajući da dobrovoljni prilozi ponekad nisu dovoljni, EU je 2019. godine stvorio rescEU. To je strateška rezerva sredstava koja financira EU – poput protupožarnih zrakoplova, medicinske opreme i poljskih bolnica – koja se mogu rasporediti kao krajnja mjera kada su nacionalni kapaciteti preopterećeni. Ovo predstavlja pomak od čisto dobrovoljnog modela prema predvidljivijem, centralno podržanom sustavu.

Globalni koordinator: Ured UN-a za koordinaciju humanitarnih poslova (OCHA)

➔ **Mandat:** OCHA je središnja točka Ujedinjenih naroda za velike katastrofe, odgovorna za okupljanje svih aktera – vlada, nevladinih organizacija, agencija UN-a – kako bi se osigurao koherentan globalni odgovor. Njezine ključne funkcije uključuju upravljanje informacijama (putem baze podataka "Tko radi što i gdje"), zagovaranje za pogođeno stanovništvo i mobilizaciju financijskih sredstava.

➔ **Inovacija na djelu: "Anticipativna akcija":** OCHA je pionir u implementaciji okvira koji proaktivnu paradigmu pretvara u operativnu stvarnost. Ovaj model koristi znanstvene prognoze kao "okidač" za oslobađanje unaprijed dogovorenih sredstava za unaprijed planirane akcije *prije* nego što kriza dosegne svoj vrhunac. Cilj je ublažiti utjecaj, a ne samo odgovoriti na njega. Ovo je politička inovacija koja savršeno nadopunjuje tehnološku inovaciju prediktivne umjetne inteligencije.

Studija slučaja: Gamificirana obuka na Sveučilištu George Mason: Kao odgovor na potrebe lokalnih hitnih službi, sveučilište je razvilo dvije interaktivne igre pokretane umjetnom inteligencijom, "Go-Repair" i "Go-Rescue". Ove igre simuliraju krizne scenarije, poput popravka ključne infrastrukture nakon uragana ili koordinacije evakuacije. Igrači donose odluke, a zatim mogu usporediti svoje ishode s optimalnim rješenjem koje je generirao AI. Ovaj pristup omogućuje

sudionicima da u sigurnom i bezstresnom okruženju vježbaju donošenje kritičnih odluka, dobivaju trenutne, personalizirane povratne informacije i uče prepoznavati složene obrasce koje AI može identificirati.

* Projekt izrade serijala tekstova pod zajedničkim naslovom „MODERNE TEHNOLOGIJE I UMJETNA INTELIGENCIJA U SPREČAVANJU I RJEŠAVANJU KRIZA I ELEMENTARNIH NEPOGODA“ objavljen je uz financijsku potporu Agencije za elektroničke medije iz Programa za poticanje novinarske izvrsnosti za 2025. godinu.