

DOPRINOSI INFORMACIONO KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIM PRILAGODBAMA UZROKOVANIM PANDEMIJOM COVID-19

Muhamed Ćosić, e- mail: muhamed.cosic@iu-travnik.com

Internacionalni univerzitet Travnik u Travniku

Hadžib Salkić, e- mail: hadzib.salkic@ceps.edu.ba

Visoka škola CEPS – Centar za poslovne studije Kiseljak,

Nešad Krnjić, e- mail: nesad.krnjic@unvi.edu.ba

Sveučilište/Univerzitet „Vitez“

Pregledni članak

Sažetak: Globalna pandemija uzrokovana brzim širenjem virusa COVID-19 prouzrokovala je pored gubitka ljudskih života i druge posljedice kako za pojedince tako i za države. Ona je sa sobom donijela nove obrasce ponašanja poput primjene socijalnog i fizičkog distanciranja, te intenzivirala upotrebu tehnologije za komunikacije, nadzor i praćenje zaraženih osoba, online učenje, i sl. Pandemija je prouzrokovala krizu koja je zahvatila gotovo sve oblasti ljudskog djelovanja. Prouzrokovala je kolaps zdravstvenih sistema, do sada neviđeni poremećaj obrazovnih sistema u cijelom svijetu, te otežala poslovanje i ekonomske sisteme država bacila na koljena. Nastala kriza dovela je u pitanje očuvanje društvenog poretka. Sveobuhvatno upravljanje nastalom kriznom podrazumijeva sinergiju različitih nauka i tehnologija. Informaciono komunikacione tehnologije u tom kontestu igraju vrlo važnu ulogu. Ovaj rad ima za cilj dati pregled doprinosa informaciono komunikacionih tehnologija u borbi protiv pandemije COVID-19 u domenu zdravstva, obrazovanja i poslovanja.

Ključne riječi: informaciono komunikacione tehnologije, COVID-19, pandemija, zdravstvo, obrazovanje, poslovanje.

CONTRIBUTIONS OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY TO TECHNICAL-TECHNOLOGICAL ADAPTATIONS CAUSED BY THE COVID-19 PANDEMIC

Abstract: The global pandemic caused by the rapid spread of the COVID-19 virus has caused, in addition to the loss of human lives, other consequences for both individuals and countries. It brought new patterns of behavior such as the application of social and physical distancing and intensified the use of technology for communication, surveillance, and monitoring of infected people, online learning, etc. The pandemic caused a crisis that affected almost all areas of human activity. It has caused the collapse of health systems, and unprecedented disruption to education systems worldwide, and made business difficult bringing the economy to its knees. The resulting crisis led to the challenge of preserving the social order. Comprehensive crisis management implies a synergy of different sciences and technologies. Information and communication technologies play a very important role in this context. This paper aims to review the contribution of information and communication technologies against the COVID-19 pandemic in the field of health, education, and business.

Keywords: information and communication technologies, COVID-19, pandemic, health, education, business.

1. UVOD

Niovi virus iz porodice koronavirusa identificiran 2019. godine, SARS-CoV-2, izazvao je pandemiju respiratornih bolesti, nazvanu COVID-19. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) je 30. januara 2020. proglasila globalnu hitnu situaciju protiv ovog korona virusa, a 11. marta 2020. godine proglašena je pandemija. Uslijedila je kriza globalnih razmjera. Kriza se očitovala pored zdravstva i na mnogim drugim poljima, kao što su ekonomija, obrazovanje, transport i sl. Drštvo se suočilo sa potrebom za upravljanjem nastalom krizom. Riječ kriza odnosi se na situaciju ili slučaj s kojima se suočava donosilac odluke u jednom od upravnih subjekata (država, preduzeće, porodica projekat ...), odakle dolaze događaji sukcesivno i tamo gdje su razlozi isprepleteni s rezultatima i zbog toga će donositelj odluka izgubiti kontrolu ove situacije i budućih trendova (Lekrini, 2014.). IKT igraju važnu ulogu u pravljanju globalnim krizama, kakva je i pandemija COVID-19.

Informaciono komunikacione tehnologije (IKT) su pojam koji se odnosi na sve komunikacione tehnologije, uključujući internet, bežične mreže, mobitele, računarske sisteme, softver, međuopremu, videokonferencije, društvene mreže i druge medijske aplikacije i usluge koje korisnicima omogućuju pristup, preuzimanje, pohranjivanje, prijenos i upravljanje informacijama u digitalnom obliku. Informaciono komunikaciona tehnologija sredstvo je koje se koristi za pohranu ili slanje i primanje i obradu različitih informacija. Obično se temelji na elektronici, posebno računarskim sistemima i mrežama, tako da uključuje upotrebu hardvera i softvera. Bit IKT je u skladu s onim što Manueli i sur. opisuju kao sve oblike tehnologije kao što su računari, internet, web stranice, kao i fiksni telefoni, mobilni telefoni i ostalo, bežični komunikacijski uređaji, mreže, širokopojasne mreže i razni specijalizirani uređaji (Manueli i sur., 2007). Pandemija COVID-19 je uticala i na razvijanje svijesti o značaju informaciono komunikacionih tehnologija u upravljanju krizama, a prema Aydiner i sur. može da služi kao facilitator kriznog menadžmenta i upravljanja znanjem, pomažući time organizacijama da postignu njihove ciljeve (Aydiner i sur., 2019). U nastavku rada daje se pregled doprinosa informaciono komunikacionih tehnologija u nekoliko ključnih oblasti za svako moderno društvo u kontekstu borbe protiv pandemije COVID-19.

2. Doprinos IKT-a zdravstvu u uslovima pandemije COVID-19

Informaciono komunikacione tehnologije su jedna od primarnih tehnologija koje pomažu zdravstvu u spriječavanju širenja pandemije COVID-19. Na primjer, IKT su ponekad od presudnog značaja u podršci upravljanju hitnim medicinskim situacijama kada je u pitanju premošćivanje jaza između lokalne i globalne zajednice uspostavljanjem odgovarajuće komunikacione veze i osiguranju pružanja pravovremenih i pouzdanih informacija. Prema Xie i sur. na ovu se globalnu zdravstvenu krizu gleda kao na informacijsku krizu (Xie i sur., 2020). Takođe, vještačka inteligencija (AI) i Internet inteligentnih stvari (IoT), zdravstveni informacioni sistemi, internet i ostale mreže koje udružuju ljudske, tehničke i tehnološke resurse pružaju neophodnu podršku u borbi zdravstvenih radnika na spriječavanju širenja pandemije. WHO je još 2005. godine identificirala IKT kao tehnologiju koja je korisna u odgovoru na zdravstvene katastrofe i oporavak (WHO, 2005). Borba protiv pandemije COVID-19 na svojevrsan način

predstavlja digitalnu revoluciju u zdravstvu kroz ekspanzivno širenje telemedicine i sličnih digitalnih zdravstvenih alata, jer su pred zdravstvene ustanove nametnule izazov brzog usvajanja digitalnih rješenja i naprednih alata. U nastavku rada daje se pregled nekoliko doprinosa IKT-a zdravstvu u uslovima pandemije COVID-19.

- **Telemedicina** ima veliki značaj u osiguravanju daljinskog dijeljenja zdravstvenih usluga korištenjem pristupa ljekarima, u cilju savjetovanja i dijagnosticiranja kao i u pogledu smanjenja uticaja na kulturne i obrazovne posljedice epidemije, posebno za djecu i njihovo tjelesno i mentalno zdravlje. Ona takođe osigurava alternativu za komunikaciju licem u lice između ljudi i pružatelja zdravstvenih usluga, kao i kontrolu i liječenje psiholoških problema poput depresije i stresa.
- **Sistemni za podršku odlučivanju** pomažu u procjeni rizika za osobe koje su potencijalno zaražene, osiguravaju pomoć ljekarima opće prakse, pogotovo u pogledu karakterizacije i procjene težine zaraze COVID-19 virusom, te u trijaži zaraženih pacijenata.
- **Internet stvari (IoT)** pružaju pomoć u daljinskom savjetovanju između pacijenata i pružatelja zdravstvenih usluga, skriningu i praćenju zdravstvenih podataka korištenjem pametnih senzora na različitim mjestima kao što su aerodromi, autobusi, terminali i sl. Takođe, olakšavaju razmjenu podataka praćenje u realnom vremenu (Real-time), dijagnostici, prevenciji i kontroli bolesti.
- **Mobiteli** i mobilna telefonija takođe pružaju mnoge korisne usluge koje su od velikog značaja u borbi protiv pandemije. Oni mogu poslužiti za prikupljanje podataka vezanih za historiju putovanja zaraženih osoba, kao i njihovo naknadno praćenje. Mogu poslužiti kao alat za telekonsultacije poput savjetovanja za mentalno zdravlje, kao i u ranom pregledu i identifikaciji osoba potencijalno zaraženim virusom COVID-19. Takođe, korisni su u trijaži radi izbjegavanja nepotrebnih posjeta licem u lice.
- **Vještačka inteligencija i mašinsko učenje** nude mnoga rješenja za maksimiziranje sigurnosti i sprječavanje širenja COVID-19, a prvenstveno se ogledaju u dijagnostici i ranom otkrivanju infekcije, masovnom screening-u i otkrivanju sumnjivih slučajeva, terapijskom nadzoru i sl. Takođe, vještačka inteligencija je korisna u prognoziranju bolesti i projekcijama smrtnosti zaraženih pojedinaca. U velikoj mjeri utiču na poboljšanje brzine CT dijagnoze, prikupljanje i integraciju podataka i informacija, raspodjelu resursa, modeliranje i simulaciju te robotiku za medicinsku karantenu.
- **Robotika** je prije svega usmjerena na zaštitu sigurnost pružatelja zdravstvenih usluga i izvođenje opasnih radnji na pacijentima zaraženim virusom COVID-19 umjesto davatelja zdravstvenih usluga. Takođe se upotrebljava u svrhu steriliziranja površina osjetljivih na dodir, za autonomnu ili daljinski upravljaju dezinfekciju, za repetitivno praćenje temperatura pojedinaca u cilju osiguravanja razmjene podataka između bolnica bolničkih informacionih sistema. Posebno su korisni kada obavljaju zadatke umjesto zdravstvenih stručnjaka u karantenskim uslovima.



Slika 1: Primjena robotike u njezi bolesnika zaraženih virusom COVID-19

Izvor: <https://www.latimes.com/science/story/2020-04-11/overcoming-coronavirus-with-help-of-robots>

Postoje mnoga digitalna rješenja za prevenciju COVID-a kao npr. Interaktivni FM radio koji putem radio emisija nudi potrebne informacije ruralnim i udaljenim zajednicama na lokalnim jezicima, kako bi se povećao nivo znanja, promijenili stavovi i prakse. Interaktivne radio intervencije mogu odgovoriti na pitanja slušatelja, ponuditi informacije, ublažiti strahove, razbiti mitove i istražiti stavove slušatelja. Takođe treba pomenuti i inkluzivno e-učenje namijenjeno osobama s intelektualnim teškoćama koje tađe doprinosi prevenciji pandemije.

3. Doprinos IKT-a obrazovanju u uslovima pandemije COVID-19

Pandemija COVID-19 prouzrokovala je do sada neviđeni poremećaj obrazovnih sistema u cijelom svijetu. Prema dostupnim podacima gotovo 1,6 milijardi učenika u više od 190 država bilo je u većoj ili manjoj mjeri ometeno u redovnom pohađanju nastave. Škole i univerziteti su u kratkom vremenskom roku trebali da se prilagode novonastaloj situaciji i osiguraju alternativne načine za izvođenje nastave, jer se nije smjelo dovesti u pitanje jedno od temeljnih ljudskih prava - pravo na obrazovanje. Pri tome se moralo voditi računa da se promjene u načinima pružanja obrazovanja ne odraze na njegov kvalitet. Obrazovne ustanove su nastavu u uslovima pandemije COVID-19 organizovale na jedan od sljedeća tri modela:

- nastava u školi-klasična nastava uz pridržavanje epidemioloških mjera;
- kombinovana nastava- dio nastave klasičnim oblikom, a dio online;
- online nastava-dvosmjerna komunikacija učenik (student) / drugi učenici (studenti) / učitelj (profesor).

Fokus prilagodbi obrazovnih sistema pandemiji COVID-19 je usmjeren na učenje i rad na daljinu. Obzirom na prostorno-vremenska ograničenja, učenje na daljinu se može podijeliti na sinhrono i asinhrono učenje.

1.1. Sinhroni sistemi elektronskog učenja

Sinhrono učenje je opći pojam koji se koristi za opisivanje oblika obrazovanja, nastave i učenja koji se javljaju u isto vrijeme, ali ne na istom mjestu (Glossary, 2013). Glavna karakteristika ovog modela elektronskog učenja je da, korištenjem interneta, voditelj kursa i polaznici u realnom vremenu imaju mogućnost dvosmjerne komunikacije između sebe. Radno okruženje sinhronog elektronskog učenja podrazumijeva oponašanje tradicionalne učionice u kojoj voditelj kursa ima kontrolu nad nastavnim procesom. Prednosti ovog modela elektronskog učenja su mogućnost praćenja i evidentiranja nastave, kontinuirano nadgledanje i otklanjanje grešaka, globalno povezivanje i saradnja polaznika kursa, te skalabilnost kursa u pogledu prilagođavanja različitim korisnicima. Neki od oblika sinhrona komunikacije su:

- internet telefon,
- obrazovne video konferencije,
- video razgovori,
- web konferencije i razgovori (Skype, Windows Live Messenger),
- chat i sl.

Sinhrona komunikacija se uvijek koristi u klasičnom načinu predavanja u učionici. Polaznik kursa u svakom trenutku može prekinuti voditelja kursa (predavača) i zamoliti ga za objašnjenje. Pomenuta komunikacija se kod courseware alata može implementirati na tri različita načina:

- audio/videokonferencija – polaznici kursa mogu vidjeti voditelja kursa, a u nekim slučajevima i voditelj kursa može vidjeti polaznike kursa,
- audiokonferencija – polaznici kursa mogu samo čuti voditelja kursa, a slika se daje u obliku prezentacije ili niza stranica koje se smenjuju po odabiru voditelja kursa,
- tekstualna konferencija – tipičan primjer ovakvog načina komunikacije je chat.

U cilju što efikasnije komunikacije, često se audio/videokonferencije i chat koriste u različitim kombinacijama.

1.2. Asinhroni sistemi elektronskog učenja

Asinhrono elektronsko učenje predstavlja najrevolucionarniji oblik elektronskog učenja jer ono oslobađa učenje od vremenskih i prostornih ograničenja. Da bi se koristili asinhroni sistemi elektronskog učenja potrebno je da ustanova koja implementira ovakav koncept učenja obezbijedi sistem ili platformu, kojoj će korisnici imati pristup sa bilo koje lokacije i u bilo koje vrijeme. Asinhroni sistemi elektronskog učenja omogućuju kreatorima kursa da postave materijale za učenje u bilo kojem obliku, kojima će polaznici kursa, u skladu sa ulogom koju imaju u sistemu slobodno pristupati, koristiti ih, dopunjavati i modificirati. Ovakva način korištenja materijala za učenje unapređuje pedagoške efekte učenja, jer omogućava vrlo efikasan način timskog rada na nekom zadatku. Asinhroni sistemi elektronskog učenja dopuštaju polaznicima kursa da komuniciraju sa drugim učesnicima, te da uče tempom koji im najviše odgovara, bez istovremene prisutnosti voditelja kursa. Ovakav koncept osigurava korisnicima sistema interakciju preko oglasne table ili foruma.

U pogledu tehnološke izvedbe, asinhroni sistemi uključuju elektronsko učenje bazirano na računaru (engl. Computer Based Training-CBT) i elektronsko učenje bazirano na mreži (engl. Web Based Training-WBT). Prednosti ovog modela elektronskog učenja ogledaju se prvenstveno u jednokratnom trošku produkcije, fleksibilnosti pristupa materijalima (korisnici sami biraju kada će usvajati koje gradivo, kojom brzinom i kojim tempom), te dostupnosti informacija u pravo vrijeme (engl. Just in time-JIT). U modelu sinhronog elektronskog učenja za učenje i komunikaciju koriste se:

- audio i video zapisi na raznim uređajima (CD, DVD),
- elektronska pošta (email),
- štampani materijali,
- forumi na internetu (Message Board),
- blog,
- wiki (Wikipedia),
- podcasting (iPod, Broadcasting, RSS) i sl.

Polaznici kurseva imaju mogućnost privatne komunikacije s voditeljem kursa koristeći mail, ali i javne komunikacije s voditeljom kursa i ostalim učesnicima koristeći forume i diskusione grupe.

1.3. Najčešće korišteni alati ta izvođenje online nastave

Dominantan način izvođenja nastave u otežanim uslovima uzrokovanim pandemijom COVID-19 realizovao se putem obrazovnih audio/video konferencija. Prilikom odabira platforme za izvođenje online nastave moralo se voditi računa o mnogim aspektima. Prije svega ključni aspekt je bio uzrast učenika. U obrazovanju djece nižeg školskog uzrasta koristile su se što jednostavnije platforme ponekad čak i aplikacija Viber. U obrazovanju učenika višeg školskog uzrasta i studenata najčešće korištene aplikacije bile su:

- Zoom;
- Microsoft Teams;
- Google Meet.
- Na odabir odgovarajuće platforme za videokonferencije uticalo je o nekoliko ključnih elemenata:
- sigurnosne mjere- npr. za izvođenje online ispita na fakultetima;
- mogućnost korištenja dodatnih alata- npr. dijeljenje datoteka, interaktivni chat ili integracija kalendara;
- jednostavnost upotrebe- npr. pojednostavljivanje sastanaka u cilju osiguravanja sudjelovanja članova heterogenih grupa.

U Tabeli 1 dat je pregled osnovnih osobina nabrojanih platformi:

Tabela 1: Poređenje ključnih osobina aplikacija Microsoft teams, Zoom i Google Hangouts

OSOBI NE	Microsoft teams	Zoom	Google Hangouts
Podržane platforme	Web, iPhone aplikacija, Android aplikacija, Windows aplikacija	Web, iPhone aplikacija, Android aplikacija	Web, iPhone aplikacija, Android aplikacija, Windows aplikacija
HD audio i video konferencije	✓	✓	✓
Dijeljenje zaslona	✓	✓	✓
Snimanje poziva	✓	✓	✓
Kontrola drugog zaslona u okviru poziva	✓	✓	✓
Mogućnost integracije s drugim aplikacijama	✓	✓	✓
Sveobuhvatne sigurnosne kontrole	✓		
Mogućnost integracije s Office 365	✓		

Izvor: autori rada

Težnje ka kvaliteti i učinkovitosti obrazovnih sistema, produktivnim modelima poučavanja ili izgradnji infrastrukture za cjeloživotno obrazovanje, ne mogu se realizovati bez primjerenih modernih informacionih sistema elektronskog učenja (Ćosić, 2016), pogotovu u trenutnoj situaciji koja zahtjeva prilagođavanje uslovima pandemije COVID-19. Učenicima, studentima i kompletnim obrazovnim ustanovama koji se bore s trenutnom krizom, IKT nude izuzetno fleksibilne i prikladne obrazovne platforme koje se lako mogu usvojiti i primijeniti za obrazovne programe, od osnovne škole do visokoškolskog obrazovanja. Iako je masovni prelazak na elektronsko učenje bio nametnut pandemijom, očekivati je da će taj moderni način učenja sve više potiskivati tradicionalne načine učenja i u dogledno vrijeme postati „novi normalizam“ čak i u sredinama koje prije pandemije nisu, ili su u manjoj mjeri, koristile ovaj oblik učenja.

4. Doprinos IKT-a poslovanju u uslovima pandemije COVID-19

Pandemija uzrokovana virusom COVID-19 uzrokuje ekonomske poteškoće kod potrošača, preduzeća i zajednica širom svijeta i generalno, poslovanje čini težim. Bilo koji oblik organizacije ili poslovanja, kako bi bio konkurentan, prinuđen je koristiti informaciono komunikacionu

tehnologiju (Ćosić, Krnjić, 2019), a vrijeme pandemije dodatno naglašava podršku IKT-a poslovanju u prevladavanju najekstremnijih i neočekivanih izazova. Korištenje IKT-a, bilo da se radi o hardveru (tableti, računari, pametni telefoni, itd.) ili softveru (marketing putem e-pošte, CRM sistemi, i sl.), poslovnim subjektima pomaže u prevazilaženju poteškoća uzrokovanih pandemijom. U nastavku se daje pregled nekoliko doprinosa IKT-a poslovanju u uslovima pandemije COVID-19.

- **Omogućavanje prisutnosti na mreži** kroz jeftino i učinkovito upravljanje internetskom razmjenom informacija, uključujući društvene mreže, omogućava prijenos sadržaja o proizvodima, robnim markama, uslugama i sl. Mrežna prisutnost uključuje:
 - a) web stranice
 - b) profili na društvenim mrežama (LinkedIn , Facebook , YouTube itd.)
 - c) korporativne profile oglašavanja
- **Digitalni marketing** se odnosi na postizanje marketinških ciljeva primjenom digitalnih tehnologija i medija. Digitalne tehnologije i mediji uključuju Web stranice preduzeća, mobilne aplikacije, stranice na društvenim mrežama, pretraživače, oglašavanje, marketing putem e-pošte, digitalno partnerstvo i sl. U uslovima poslovanja opterećenim pandemijom jedinstveni kanali i korisnička usluga važniji su nego ikad, jer su mnoga preduzeća zatvorila vrata kako bi pomogla usporiti širenje zaraze. Time je digitalni marketing dodatno dobio na značaju jer su se i trgovci i kupci morali preko noći okrenuti digitalnoj stvarnosti.
- **Elektronska trgovina** poznata i kao internetska trgovina, odnosi se na kupnju i prodaju robe ili usluga korištenjem interneta i prijenos novca i podataka za izvršavanje tih transakcija. Pandemija COVID-19 ubrzala je širenje e-trgovine prema novim preduzećima, kupcima i novim vrstama proizvoda što je rezultiralo značajnim povećanjem udjela elektronske trgovine u ukupnoj prodaji u gotovo svim državama. COVID-19 mogao bi pokrenuti daljnju digitalizaciju društva i razvoj politika i pravila za regulaciju internetske trgovine (WTO, 2020).
- **Računarstvo u oblaku** predstavlja isporuku računarskih usluga - uključujući svere, pohranu, baze podataka, umrežavanje, softver, analitiku i inteligenciju - putem interneta (Cloud) kako bi se pružile brže inovacije i fleksibilni resursi. Pandemija je uzrokovala povećanje broja zaposlenika koji rade od kuće koristeći npr. usluge video konferencija. Računarstvo u oblaku s svojom robusnom i bogatom arhitekturom omogućava upravljanje tim povećanim opterećenjem.
- **Mobilna tehnologija** i mobilni uređaji u uslovima pandemije olakšavaju pružanje zaposlenicima alata i aplikacija potrebnih za daljinsko obavljanje njihovih poslova. Digitalne aplikacije korištene su npr. da omoguće posjetiteljima da se prijave na sastanke za kontrolu broja i protoka ljudi u poslovnicu. Mobilno plaćanje proizvoda i usluga omogućava digitalne transakcije i smanjenje nepotrebnih kontakata čak i kada se prodaja proizvoda obavlja u klasičnoj trgovini.

Ulaganje u informaciono komunikacione tehnologije često se posmatra kao preveliki trošak i poslovni subjekti ulažu nedovoljna sredstva u pogledu IKT infrastrukture i osposobljavanja radnika za korištenje informaciono komunikacionih tehnologija. Preduzeća koja su imala osposobljene radnike za korištenje informaciono komunikacionih tehnologija su se brže od

ostalnih prilagođavala zahtjevima poslovanja u doba pandemije COVID-19. U nekim slučajevima jedini način osiguranja kontinuiteta poslovanja bila je upotreba savremenih informaciono komunikacionih tehnologija.

5. ZAKLJUČAK

U krizama globalnih razmjera kakava je i pandemija COVID-19 primjena informaciono komunikacione tehnologije igraju vrlo važnu ulogu. Informaciono komunikacione tehnologije mogu ublažiti štetu na lokalnoj i globalnoj razini. Doprinos informaciono komunikacionih tehnologija u ublažavanju štete koju je uzrokovala pandemija vidljiv je u alatima koji su obezbijedili odvijanje nastave u uslovima ograničenja i blokada. Jedan od najvažnijih doprinosa informaciono komunikacionih tehnologija u tehničkim i tehnološkim prilagodbama uzrokovanim pandemijom koronavirusa je upotreba ovih tehnologija sa ciljem podrške u borbi zdravstvenih radnika na sprječavanju širenja pandemije. Uz to, pandemija je intenzivirala upotrebu informaciono komunikacionih tehnologija u poslovanju, zahvaljujući čemu su mnogi poslovni subjekti, unatoč brojnim ograničenjima pa čak i djelomičnim ili potpunim blokadama mogli funkcionisati i pružati usluge i svoje proizvode putem interneta.

Može se zaključiti da postoje jasni dokazi da je upotreba različitih informaciono komunikacionih tehnologija poput video konferencija, vještačke inteligencije, robotike, blokchaina i sl., dala ogroman doprinos u svim fazama borbe protiv pandemije COVID-19. Vlade svih država, poučene iskustvom iz pandemije COVID-19, trebale bi u budućnosti praviti programe koji bi bili usmjereni na maksimalno iskorištavanje prednosti informaciono komunikacionih tehnologija u upravljanju krizama i vanrednim situacijama jer one uvelikoj mjeri osiguravaju očuvanje društvenog poretka u pomenutim situacijama.

Literatura

- [1] Aydiner, A. S., Tatoglu, E., Bayraktar, E., & Zaim, S. (2019): Information system capabilities and firm performance: Opening the black box through decision-making performance and business-process performance, *International Journal of Information Management*, 47, 168–182. dostupno na:
- [2] [Information system capabilities and firm performance: Opening the black box through decision-making performance and business-process performance - ScienceDirect](#) , pristupano: 20.04.2021.
- [3] Ćosić, M., (2016): Repozitorij digitalnih obrazovnih materijala u funkciji savremenih informacionih sistema elektronskog učenja, Zbornik radova sa studentske konferencije sa međunarodnim učešćem, Univerzitet/Sveučilište "Vitez", str. 316-325, dostupno na:
- [4] <https://unvi.edu.ba/Files/zbornici/SKEI/index.html>, pristupano: 23.04.2021.
- [5] Krnjić, N., Ćosić, M., (2019): Informacioni sistem u funkciji podrške poboljšanja kvalitete obrazovanja u SBK/KSB, SKEI–Međunarodni interdisciplinarni časopis, Vol. 1 No. 1, dostupno na:
- [6] <https://hrcak.srce.hr/249747> , pristupano: 15.04.2021.
- [7] Lekrini, I., (2014): Role of information and communication in the management of international crisis *Journal of Strategic Visions*, Vol 5, UAE.

- [8] Manuelli, K., Latu, S., Koh, D. (2007): ICT Adoption Models, 20th Annual Conference of the National Advisory Committee on Computing Qualifications (NACCCQ), New Zealand, dostupno na:
- [9] <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.686.3805&rep=rep1&type=pdf>, pristupano: 28.04.2021.
- [10] The Glossary Of Education Reform: Synchronous learning, dostupno na: <http://edglossary.org/synchronous-learning/> , pristupano: 26.04.2021.
- [11] WHO (2005): Health Aspects of Emergency Preparedness and Response, Report of the Regional Meeting, Bangkok, dostupno na:
- [12] <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/205208/B0288.pdf?sequence=1&isAllowed=y> , pristupano: 19.04.2021.
- [13] WHO (2011): Information and communication technologies for public health emergency management, dostupno na:
- [14] <http://www.who.int/csr/ict4phem/en/index.html>, pristupano: 25.04.2021.
- [15] Xie, B. , et.all. (2020): Global health crises are also information crises: A call to action. Journal of the Association for Information Science and Technology, dostupno na: <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/asi.24357>, pristupano: 20.04.2021.
- [16] <https://www.latimes.com/science/story/2020-04-11/overcoming-coronavirus-with-help-of-robots> , pristupano: 21.04.2021.

