

ISBN: 978-99955-45-37-6
UDK: 37.014.5:578.834

Datum prijema rada: 21.05.2021.
Datum prihvatanja rada: 03.06.2021.
Kratko ili prethodno saopštenje

UTICAJ COVID-19 PANDEMIJE NA DIGITALNU TRANSFORMACIJU RADNOG OKRUŽENJA U OBRAZOVNOM SEKTORU: SISTEMATSKI PREGLED LITERATURE

IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON DIGITAL WORKPLACE TRANSFORMATION IN EDUCATION SECTOR: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Ljubiša Mičić

Ekonomski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Republika Srpska, BiH
ljubisa.micic@ef.unibl.org

Dorđe Petrović

Ekonomski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Republika Srpska, BiH
djordje.petrovic@student.ef.unibl.org

Nataša Dujaković

Ekonomski fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Republika Srpska, BiH
natasa.dujakovic@student.ef.unibl.org

Apstrakt: Efekti pandemije COVID-19 su primjetni skoro u svim sferama rada privatnog i javnog sektora. Način obavljanja posla, kupoprodaje, komunikacije ali i učenja je značajno i po mnogim autorima, trajno izmjenjen. Proces digitalne transformacije rada je složen i multidisciplinaran i značajno se manifestovao u pojedinim sektorima kao što je obrazovanje koje je ubrzalo svoju digitalizaciju i bilo jedan od sektora koji je značajno promijenio način funkcionisanja kao direktna posljedica pandemije. U radu je dat sažeti sistematski pregled literature na osnovu ključnih baza naučnih publikacija uz prikaz nekoliko studija slučaja. Baze koje su uključeni u ovoj pregled su: WoS, Scopus, IEEE i SpingerLink. Kao osnova za pretragu su korišćene riječi, na engleskom jeziku: COVID-19 i digitalna transformacija. Dalje su radovi filtrirani po različitim jezičkim, vremenskim i tematskim ograničenjima. Kao osnova za metodološki pristup sistematskom pregledu literature je korišćena metologija koju je razvila profesorica Barbara Kirčhajm. Rad daje i set preporuka na osnovu važeće literature vezanih za prednosti i nedostatke trenutnog nivoa digitalne transformacije rada u obrazovnom sektoru kao i

moгуће основе daljih tematskih istraživanja povezanih sa oblašću digitalne transformacije u ovom i srodnim sektorima.

Ključne riječi: *Digitalna transformacija, digitalno radno okruženje, obrazovanje, COVID-19*

Abstract: *COVID-9 pandemic has affected almost all aspects of work, including private and public sector. Way we do the work, sell and buy, communicate and learn has significantly changed and based on opinion of some authors, it changed permanently. The process of the digital workplace transformation is complex and multidisciplinary and it has been manifested in several specific sectors among which is education. Education has accelerated its digitization and it is one of the sectors that has significantly changed a way of functioning as a direct effect of the pandemic. The paper provide a brief systematic literature review, based on search of key databases of scientific publication supported by case studies. Bases that are included are: WoS, Scopus, IEEE and SpingerLink. Keywords that are used are COVID-19 and digital transformation. Further filtration included language, timeframe and thematic criteria. Systematic ground for the review was a methodology developed by prof. Barbara Kitchenham. Paper also provides a set of recommendations based on the review of the current literature in this field as well as analysis of the shortcomings of the digital workplace transformation in education sector. It also provides possible directions of the further research connected to digital transformation in this and connected sectors.*

Keywords: *Digital transformation, digital workplace, education, COVID-19*

1. UVOD

U jeku pandemije virusa *COVID-19* kao aktivnost od izuzetne važnosti pokazalo se kreativno razmišljanje. Političari i stručnjaci iz oblasti javnog zdravlja kako bi razvili strategije za suzbijanje širenja virusa, doktori kako bi na pravi način tretirali mnogobrojne pacijente, naučnici i istraživači kako bi razvili vakcinu, morali su u svojim nastojanjima da kreativno i divergentno razmišljaju. Isti slučaj je i sa nastavnicima, profesorima, rukovodiocima obrazovnih institucija i roditeljima koji su nastojali da stvore uslove za nesmetano odvijanje nastave u pandemijskim uslovima (Fischer et al., 2020). Inovacije se mogu posmatrati kao ključni resurs u postizanju blagostanja nacionalnih ekonomija, ali i komparativne prednosti na međunarodnom nivou, posebno u uslovima restrikcija izazvanih *COVID-19* pandemijom (Arias Velásquez & Mejía Lara, 2021). Ova zaraza se prvobitno pojavila u Kini, u gradu Vuhanu, odakle se munjevitom brzinom proširio na ostatak svijeta i zatvorio većinu država svijeta. Za razliku od prethodnih virusnih epidemija, karakteristika ove jeste što je zahvatila cijeli svijet, a ne određene dijelove kao što je to ranije bio slučaj. Stručnjaci navode da je izvor zaraze životinjskog porijekla i da se prenosi sa čovjeka na čovjeka respiratornim kapljicama koje ljudi izbacuju putem kašlja, kijanja ili izdaha. Zbog svoje nepredvidivosti ekonomski stručnjaci nisu bili u stanju da odrede makroekonomske parametre i scenarije koje treba svaka država da sprovede (Mhlanga & Moloi, 2020). Ovo je izazvao velike probleme u državama, prvenstveno u zdravstvenom sektoru, ali je direktno utcalo i na ostale društvene sfere. Tako su skoro sve škole u tokom aprila 2020. godine prešle na online učenje ili učenje putem

televizijskih predavanja, koji su se održavali na različite načine: tv nastava, lekcije putem različitih tehnoloških rješenja (Zoom, Skype, Meet i sl.), upotreba cloud platformi (Dropbox, Google diska i sl.), upotreba imejla kao i upotreba aplikacija za grupnu komunikaciju i kolaboraciju (Viber, Whats Up, Slack i sl.). Ministri obrazovanja su u skladu sa mogućnostima svoje zemlje morali da formulišu model koji na najbolji način može da zamijeni tradicionalni vid učenja. Prema određenim podacima, smatra se da je u aprilu 2020. godine 91% studenata na svijetu prešlo na online učenje, te da će posljedice ove pandemije biti veoma vidljive sa aspekta obrazovanja cijelih generacija (Ratten, 2020). Pomoć pri rješavanju problema obrazovanja izazvanih virusom, ponudila je i Svjetska banka koja je sa organizacijama poput mEducation Alliance, UNESCO, Learning Keeps Going US consortium, Inter-Agency Network for Education in Emergencies and Commonwealth of Learning ponudila mehanizme za obavljanje procesa učenja (Mhlanga & Moloji, 2020). Sa druge strane, digitalna transformacija u školama prije početka pandemije se zasnivala prvenstveno na upotrebi hardvera i softvera, tačnije računara, tableta, pametnih tabli, ali i složenijih softvera razvijenih isključivo za svrhe obrazovanja. Online kursevi su postojali, ali se nisu toliko koristili (Bogdandy et al., 2020). Jasno je da je pandemija virusa Covid-19 uticala na brže uvođenje tehnologija u proces učenja, ali i transformaciju čitavog obrazovnog sistema.

Ovaj rad je sačinjen od nekoliko cjelina, od kojih svaka objašnjava određene dijelove pregledanih radova. Prvobitno je objašnjena sama metodologija sistematskog pregleda literature, a zatim i teorijska pojašnjenja i zaključci u okviru radova povezanih sa tematikom ovog pregleda. Objašnjen je predmet istraživanja sa ključnim riječima, pojašnjenje problema i teorijska pozadina. Pored toga obuhvaćen je pregled terminologije, veličine i karakteristike uzorka kao i trendovi i pravci razvoja. U zavisnosti od stava autora pregledanih radova, izdvojeni su pozitivni efekti uspostavljanja digitalnog radnog okruženja. Takođe, u velikom broju radova postoje ograničenja raznih oblika, te su i oni posebno izdvojeni. Na kraju, nalaze se preporuke autora za buduća istraživanja.

2. METODOLOGIJA SISTEMATSKOG PREGLEDA LITERATURE

Sistematski pregled literature je obavljen prateći procedure i metodologiju preciziranu od strane Barbare Kitchenham i drugih autora u sljedećim publikacijama i to “Procedures for Performing Systematic Reviews” (Kitchenham, 2004), “Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review” (Kitchenham, et al., 2008), “Systematic literature reviews in software engineering – A tertiary study” (Kitchenham, et al., 2010) i “Lessons Learnt Undertaking a Large-scale Systematic Literature Review” (Turner, Kitchenham, Budgen, & Brereton, 2008). Pregled je obuhvatao sljedeće baze kroz pretragu časopisa i radova kao i zbornika radova sa naučnih skupova, izvještaja i slične srodne naučne i stručne literature: Web of Science - WoS (Clarivate Analytics), Scopus (Elsevier), IEEE Xplore (IEEE) i Google scholar – dodatno (odabrani radovi). Dodatno je odrađen pregled knjiga, vodiča i druge literature povezane za ključnim riječima baza SpringerLink (EISZ), (Economics and Finance, Behavioral Science and Psychology és Political Science and International Studies packages 2017) i Springer E-book

packages, 2017. Pomenute baze su pretraživane po ključnoj riječi “digitalna transformacija” (eng. digital transformation) i obrazovanje (education). Dodatni kriterijumi pretrage baza su bili: engleski kao primarni jezik i vrijeme publikovanja nakon 2019. godine kao i recenzirane publikacije od strane više recezenata. Cilj pregleda literature je bila identifikacije empirijskih i teorijskih analiza koje su povezane sa digitalnom transformacijom u obrazovnom sektoru kao dijelom opšte digitalne transformacije ali i identifikacije nedostataka trenutnih istraživanja i pravaca kretanja istraživanja u budućnosti s ciljem identifikacije predmeta istraživanja radova u budućnosti.

Prva faza je uključivala pretragu specifičnih baza podataka povezanih sa predmetom istraživanja (eng. Subject ili Topic, zavisno od baze i mogućnosti) i filtrirano na radove iz časopisa i zbornika sa naučnih skupova, knjiga i drugih publikacije u skladu sa povezanošću sa istraživanje. Proces pregleda literature se sastojao od nekoliko koraka: primarno skeniranje rezultate iz baza, filtriranje rezultata na osnovu naslova, filtracija na osnovu apstrakta i podnaslova i finalna selekcija na osnovu sadržaja rada, knjige ili druge vrste publikacije. Primarni rezultati skeniranja baza su uključivali i kvantifikaciju publikacije nakon čega je uslijedio dalji pregled rezultata i njihove povezanosti sa ključnim riječima i predmetom istraživanja i pregleda literature. Prvi rezultati pretrage baza su predstavljeni u Tabeli 1. kao broj izlaznih rezultata (eng. hits) nakon čega je proces dalje filtracije nastavljen upotrebom desktop aplikacije za citiranje i filtriranje literature Mendeley, uz dodatak istoimenog alata za MS Word, koji je između ostalog identifikovao identične publikacije koje su se javljale u više od jedne baze.

Tabela 1: Kvantitet rezultata nakon što su baze pretražene po ključnim riječima

Baza	Broj tkz. “hits” na osnovu ključnih riječi “digital transformation” i “education”
Web of Science – WoS	3.269
Scopus	1.838
SpringerLink	18.560

Izvor: Doprinos autora

Tokom druge faze, rezultati su dalje filtrirani na osnovu nekoliko kriterijuma kao što su npr. postojanje ključnih riječi u naslovu ili apstraktu, povezanost rada sa predmetom istraživanja i da li publikacija dolazi iz naučnog polja povezanog sa oblašću predmeta istraživanja. Neke od publikacija su se nalazile u više od jedne baze a većina radova je istraživala pojave iz nepovezanih naučnih oblasti ili su bili nepovezani sa temom istraživanja. Finalni broj publikacija sa kojima je nastavljen rad u narednoj fazi je 35 publikacija, bez kopija i uključujući knjige, vodiče i druge povezane publikacije a ne samo radove iz časopisa i zbornika radova. Na ovaj broj publikacija će se u trećoj fazi dodati primarni izvori koji se koriste kao izvor u ovih 40 publikacija. Publikacije su razvrstane u tri osnovne grupe: radovi iz časopisa, radovi iz zbornika radova sa naučnih skupova i knjige i ostale publikacije kao jedna grupa. Rezultat ove faze rada je pregled literature u formi listi i po vrstama publikacija koji je dat u prilogu dva. U trećoj fazi, zaključak i sadržaj publikacije za svaki od pomenutih stotinušesnaest radova ali i drugih izvora koji će se javiti kao izvori unutar ovih radova, je analiziran kako bi se identifikovale veze sa segmentima pregleda literature: predmetom istraživanja, veličinom uzorka i odabirom oblasti, definicijskim

određenjima povezanim sa temom istraživanja, ograničenjima postojećih istraživanja, pravcima budućih istraživanja. Fialni spisak literature, uz filtriranje publikacija u čijem sadržaju i zaključku nije identifikovan značaj za predmet istraživanja samog pregleda literature, ali uz dodavanje novih izvora koji su bili izvori u radovima koji se pregledaju, finalna lista je obuvatala 17 publikacija listiranih u finalnoj korišćenoj literaturi.

3. PREDMET, POJAŠNJENJE ISTRAŽIVANJA U PUBLIKACIJAMA

Predmet istraživanja radova je fokusiran na različite aspekte digitalne transformacije. Tako pojedini radovi fokus stavljaju na digitalnu transformaciju javnog sektora (Gabryelczyk, 2020) tj. javne uprave nasuprot drugima koji predmet istraživanja usmjeravaju isključivo na uticaj pandemije na obrazovni sektor. (Ivari et al., 2020). U okviru istog, određeni autori akcenat stavljaju na mlađe naraštaje (Ivari et al., 2020) i škole (Fischer et al., 2020), dok drugi akcentiraju studente i fakultete (Krishnamurthy, 2020). Između ostalog, ispitivani su stavovi studenata po pitanju implementiranih promjena u obrazovanju tokom pandemije i očekivanja o trajnosti istih (Piyatamrong et al., 2021). Pored ovih, studija slučaja koju su proveli Bogdandy i ostali odnosi se na iskustvo i generalni prijem digitalne edukacije kod studenata, sa posebnim akcentom na tehničku opremljenost i infrastrukturu obrazovnih ustanova (2020). Mladenova i drugi se u svom radu fokusiraju na komparativnu analizu određenih tipova elektronskog i tradicionalnog učenja (2020). Nerijetko, predmet istraživanja jeste i način na koji digitalizacija utiče na jaz između onoga što nudi obrazovanje i potreba privrede (Márquez-Ramos, 2021). Predmet istraživanja Mhalanga i Moloji u njihovom radu jeste digitalna transformacija u domenu cjelokupnog obrazovanja Južne Afrike (Mhalanga & Moloji, 2020), kao i kod Bogdandy. Vu i saradnici su kao predmet svog rada postavili digitalnu transformaciju u oblasti obrazovanja, ali sa stanovišta profesora, odnosno nastavnika. U tom radu su ispitivani stavovi nastavnika, razmišljanja i poteškoće na koje su nailazili tokom pandemije (Vu et al., 2020). Jacques i saradnici su kao predmet svoje analize ispitivali korisnost i znanje stečeno u procesu online učenja u odnosu na tradicionalno učenje. (Jacques et al., 2021) Mnogi autori su se u svojim radovima fokusirali na učenje samo u određenim oblastima, kao što je riječ sa Osinom i saradnicima koji su se bazirali samo na transformaciju učenja studenata prava (Osina et al., 2021).

Savremeni način poslovanja u posljednjih dvadeset godina se značajno promijenio i primijetna je sve veća orijentacija ka digitalizovanim poslovnim procesima i modelima. Koristeći šanse i mogućnosti koje donosi digitalizacija, mnogi poslovni subjekti (postojeći i oni novoosnovani) ostvarili su nezapamćene poslovne rezultate, sa druge strane mnogi su pod uticajem istih faktora bilježili velike gubitke i nestajali sa mape poslovnog svijeta. Sa pojavom obavljanja određenih aktivnosti i virtuelno (uz neprikosnoveni tradicionalni način, koji uključuje fizički susret dvije ili više osoba), i institucije visokog obrazovanja počinju da obavljaju određene aktivnosti “na daljinu”, ali tek sa pojavom pandemije bivaju primorane na obavljanje istih potpuno u virtuelnom formatu (Márquez-Ramos, 2021). Stepem upotrebe tehnologije u obrazovanju je često direktno povezan sa stepenom razvijenosti zemlje, te su tako moderne zemlje i prije pandemije koristile razne vidove online učenja kao što su Google Učionica (Google classroom). Sa druge strane, nerazvijene zemlje poput Indije su u periodu do 2020. godine digitalne tehnologije koristili samo u privatnim

školama, dok je ostatak stanovništva obrazovan tradicionalnim putem (Iivari et al., 2020).

4. PREGLED LITERATURE – TERMINOLOGIJA VEZANA ZA PREDMET RADA

S obzirom na značajan opseg tema i pojmova koji se u manjoj ili većoj mjeri tiču pojava digitalizacije i digitalne transformacije, čini se značajnim pomenuti ih i dati njihovo objašnjenje. Takođe, važno je definisati i pojmove koje se spominju u konotaciji pandemije, ali i edukacije tj. obrazovanja. *Digitalizaciju* možemo definisati kao proces mijenjanja poslovnih procesa, koji kao takav dovodi do povećanja efikasnosti istih i poboljšanja transparentnosti podataka (Gabryelczyk, 2020). *Digitalna transformacija* sa druge strane, podrazumijeva kreiranje potpuno i suštinski novih mogućnosti unutar poslovnog svijeta, vlade i vladinih institucija i generalno unutar različitih sfera socijalnog života (Gabryelczyk, 2020). To je važan proces koji integriše koji integriše digitalna rješenja u svakodnevne živote, i dotiče se različitih sektora, privrede, zdravstva, obrazovanja i drugih (Bogdandy et al., 2020). Može se definisati i kao process koji za cilj ima poboljšanje različitih subjekata (entiteta) kroz pokretanje značajnih promjena unutar istih kombinujući računare, informacije, komunikaciju i tehnologije povezivanja (Iivari et al., 2020). Pored ovih pojmova, važno je pomenuti i onaj kojeg gotovo svakodnevno čujemo i koji postaje izuzetno frekventan pojavom zaraze *COVID-19*, a to je pojam *javnog zdravlja*. Leung i drugi opisuju pojam *javnog zdravlja* ne samo kao nešto što se tiče medicinskih nauka (npr. epidemiologije), nego i društvenih (socijalnih) nauka, što u sebi inkorporira političke procese, menadžment, blagostanje i upravljanje javnim politikama (Ratten, 2020).

5. VELIČINA I KARAKTERISTIKE UZORKA ISTRAŽIVANJA

Iivari i drugi autori (2020) su se fokusirali na segment osnovnog i specijalnog obrazovanja i to u dvije zemlje, Finskoj i Indiji, intervjuišući pritom osoblje uključeno u obrazovni proces u obe zemlje, respektivno. I drugi autori su se zadržali na školama i osnovnom obrazovanju prikupljajući relevantni materijal sa simpozijuma održanog u Švedskoj, koji je za cilj imao dizajniranje strategija koje će proaktivno uticati na veći doprinos digitalne tehnologije na process učenja i saradnje (Fischer et al., 2020). Márquez-Ramos se u svom istraživanju bazira na visoko obrazovanje u Australiji, ali uz određenu komparativnu analizu sa drugim zemljama – prvenstveno Njemačkom i Francuskom (2021). Visoko obrazovanje i upravljanje znanjem su predmet istraživanja i studije slučaja provedene u Peruu, koja je obuhvatila 2 univerziteta, 271 nastavnika i 5928 studenata (Arias Velásquez & Mejía Lara, 2021). Pojedini radovi stavljaju obrazovanje u širi kontekst, kojeg još čine posao i određeni aspekti privatnog života, sa posebnim fokusom na određene teroijske i praktične oblasti IT-ja, kao što su vještačka inteligencija (eng. artificial intelligence - AI), pojam big data (koji još uvijek nema adekvatan prevod na naš jezik), socijalna interakcija, privatost itd., a kao izvor za relevantne informacije o pomenutim pojmovima obuhvaćeno je 12 eksperata (Dwivedi et al., 2020). Krishnamurthy stavlja edukaciju u kontekst poslovnog svijeta i svojim istraživanjem obuhvata 172 univerziteta i osobe na čelu istih (2020). Sa

druge strane, Mladenova vrši komparativnu analizu različitih vrsta učenja u nekoliko etapa, pri čemu u prvoj etapi obuhvata 201 studenta, dok u drugoj obuhvata njih 109 (Mladenova et al., 2020). Mhalanga i Moloji su na sličan način obrađivali proces digitalne transformacije u oblasti obrazovanja na teritoriji Južne Afrike i na podacima iz sekundarnih izvora kao što su novinski članci, magazini i slično (Mhlanga & Moloji, 2020). Na drugom kraju svijeta, tačnije u Venecueli, na uzorku od 2500 učitelja sprovedena je anketa, koja je po završetku brojila oko 290 potpunih odgovora (Vu et al., 2020). Na sličan način je sprovedena i studija slučaja u Mađarskoj, koja se prvenstveno odnosila na studente Eszterhazy Karoly Univerziteta (Bogdandy et al., 2020). Osina i drugi autori su proces digitalne transformacije tokom COVID pandemije pratili u sferi visokog pravnog obrazovanja u Rusiji (2021). Fokus na studente elektrotehničkih fakulteta u Francuskoj stavili su Jacques i saradnici, te su analizu vršili kroz četiri grupe studenata podijeljenih po određenim karakteristikama. Ukupan broj studenata je bio 63 (Jacques et al., 2021)

6. TRENDOVI I PRAVCI RAZVOJA DIGITALNE TRANSFORMACIJE OBRAZOVNOG SEKTORA

Trenutna literatura, kao primarne pravce u kojima će se razvijati proces digitalizacije i digitalne transformacije obrazovnog sektora vidi na različite načine. Fišer i drugi autori smatraju da se već mogu vidjeti obrisi novog obrazovnog sistema koji se ogleda u eksplozivnom rastu učenja od kuće, učenja sa radnog mjesta, učenja na daljinu, obrazovanja odraslih, kao i učenja unutar drugih specifično dizajniranih prostora – npr. muzeja, instituta i sl. (Fischer et al., 2020). Prema istraživanju Bogdandija i ostalih autora, koje je obuhvatilo studente računarskih nauka i poslovne informatike u Mađarskoj, gotovo polovini ispitanih studenata se dopada nastava putem interneta, sa posebnim naglaskom na mogućnost korištenja vlastitih uređaja pri održavanju laboratorijskih vježbi u budućnosti, što bi dovodilo do neophodnosti izmjene prostora za održavanje istih (Bogdandy et al., 2020). Može se izvući zaključak da je jedan od razloga za zadovoljstvo novim konceptom nastave korištenje vlastitih uređaja, na kojima se studenti nekad puno bolje snalaze. U svom radu, Krišnamarti navodi određene trendove koje su primjetni u funkcionisanju obrazovnog sektora u SAD, između ostalog to su: potpuni prelazak sa tradicionalne na nastavu preko interneta, otkazivanje svih međunarodnih putovanja za osoblje fakulteta i za studente, otkazivanje svih sportskih programa, zatvaranje studentskih kampusa (Krishnamurthy, 2020). *COVID-19* je, između ostalog, doveo do promjene percepcije po pitanju učenja na daljinu i generalno većeg stepena prihvatanja aktivnosti koje se obavljaju „na daljinu“. Pored toga, i preferencije studenata se mijenjaju, pa je prisutna veća tražnja za kursovima i nastavnim programima koji su ili potpuno onlajn ili kombinacija tradicionalnog i onlajn vida učenja (Márquez-Ramos, 2021).

7. POZITIVNI EFEKTI USPOSTAVLJANJA DIGITALNOG RADNOG OKRUŽENJA

Kao odgovor na nezapamćenu zdravstvenu krizu izazvanu pandemijom virusa *COVID-19*, edukatori (sa akcentom na preduzetničke) imaju jedinstvenu priliku da na određen način preoblikuju trenutne metode nastave kako bi omogućili veći stepen

uključenosti digitalne tehnologije – ovo će dovesti do toga da će pristup različitim znanjima u digitalnom obliku biti praktičniji. Takođe, proces učenja se više zasniva na iskustvenom koceptu, koji će omogućiti dublje i trenutno potrebnije usvajanje znanja, u kontrastu sa teoretskim principom, koji je više fokusiran na prošlost. Kod studenata ovo dovodi do toga da se osjećaju više angažovano, ali i povezano sa samim procesom usvajanja znanja (Ratten, 2020). Kao primjer pozitivne prakse u kontekstu uspostavljanja digitalnog radnog okruženja, mogu se izdvojiti nastavnici u Finskoj, koji su posebno manje nezadovoljni tokom pandemije, a takve okolnosti su im pomogle i da steknu ikustva, koja kasnije mogu iskoristiti u nastavnom procesu (kada se on vrati u “normalno” stanje). Nisu samo nastavnici bili zadovoljni ishodom ovakvog učenja, to je slučaj i sa roditeljima i učenicima, koji su posebno brzo usvajali nove metode i tehnike učenja, kao i platforme za omogućavanje istih (Iivari et al., 2020). Jacques i saradnici su kao rezultat svoje analize naveli da su studenti elektrotehničkog fakulteta dali iste rezultate u pogledu znanja tokom online učenja u poređenju sa prethodnim tradicionalnim učenjem. Pored toga, oko 92% njihovih ispitanika koji su bili tehnički i softverski opremljeni, navelo je da nisu imali problema sa praćenjem nastave. (Jacques et al., 2021). Pojedini autori, na bazi svojih istraživanja, tvrde da mnogi aspekti digitalne transformacije obrazovnog sektora nemaju pozitivne implikacije na studente, kao najvažnije subjekte unutar čitavog obrazovnog procesa. Njihovo nezadovoljstvo se ogleda u manjku pripreme za process nastave putem interneta, promjene u pristupu nastavi od strane nastavnika (pogotovo kod više praktičnih disciplina), nekorištenje digitalne tehnologije za unaprjeđenje procesa učenja (nego više za neke radnje koje su neophodne da bi se isti taj proces održao – komunikacija npr.), poteškoće u učenju i savladavanju tehničkih i praktičnih znanja itd. (Piyatamrong et al., 2021).

8. OGRANIČENJA TRENUTNIH I PRAVCI BUDUĆIH ISTRAŽIVANJA

Neki od autora se fokusiraju isključivo na ograničen broj obrazovnih ustanova, npr. Arias Velasquez i Mehia Lara su svojim istraživanjem obuhvatile 2 univerziteta, ali samo unutar glavnog grada Perua – Lime, iako oni navode da se rezultati mogu posmatrati kao mjerodavni za čitavu zemlju (Arias Velásquez & Mejía Lara, 2021). Drugi autori se bave istraživanjem samo pojedinih aspekata obrazovanja unutar manjih geografskih cjelina, (Iivari et al., 2020). Krišnamarti, i pored toga što svojim istraživanjem obuhvata ogroman broj univerziteta (tačnije osoba koje su na njihovom čelu), fokusiran je samo na proctor SAD-a koji se po mnogim društvenim, kulturološkim i ekonomskim karakteristikama razlikuje od ostatka svijeta, i s obzirom na stepen razvoja tamošnjih institucija visokog obrazovanja, njegove je zaključke takođe teško generalizovati (Krishnamurthy, 2020). Sa druge strane, Mladenova i drugi u svojim studijama obuhvataju samo studente iz oblasti informacionih tehnologija, koji su najčešće više tehnički obučeni i spremni za process digitalne transformacije u obrazovanju, i stoga ne mogu u potpunosti da budu reperna tačka kod posmatranja određenih procesa i njihovih reperkusija (Mladenova et al., 2020). Većina ograničenja u radovima se odnosi na prostor u kome je vršeno istraživanje, te tako Mhlanga i Moloi obuhvataju prostor Južne Afrike, Vu prostor Vietnamu, a Bogdandy teritoriju Mađarske Republike (Mhlanga & Moloi, 2020), (Vu et al., 2020),

(Bogdandy et al., 2020). Vu i saradnici su u uzorku imali oko 290 ispitanika, što s obzirom na teritoriju zemlje i vrste ispitivanja, svakako predstavlja određeno ograničene. Takođe, u ovom radu period ispitivanja je relativno kratak i trajao je od 6. do 11. aprila 2020. (Vu et al., 2020). Problem uzorka se javlja i u drugim radovima, te tako Bogdandy u svojoj studiji obuhvata 60 studenata kojima pristupa kroz 7 različitih pitanja (Bogdandy et al., 2020). Osina i saradnici su kao uzorak uzeli studente prava na teritoriji Rusije (Osina et al., 2021). U skladu sa navedenim ograničenjima treba formulisati buduća istraživanja. Raten, koja se u svom radu fokusira na preduzetničko obrazovanje, ukazuje na značaj provođenja različitih studija slučaja koje bi se fokusirale na položaj edukatora u oblasti preduzetništva, a u okviru nove inovativne obrazovne paradigme. (Ratten, 2020). Pojedini radovi mogu poslužiti kao osnova za metodologiju i procedure mjerenja performansi određenih univerziteta (Arias Velásquez & Mejía Lara, 2021). Bonfield i saradnici podstiču buduća istraživanja i ohrabruju druge naučnike da nastave sa istraživanjima u oblasti uticaja digitalne edukacije na učenike i njihova postignuća (Bonfield et al., 2020). Za ovako kompleksu temu u kojoj se prepliću pitanja vezana za roditelje, učenike i nastavnice potrebno je istražiti i sagledati činjenice iz raznih uglova. Takođe, bitni faktori koji utiču na digitalnu transformaciju u oblasti obrazovanja su kultura, društvo, ekonomska snaga zajednice i njihovi stavovi, što nam govori o mogućnostima istraživanja sa aspekta mnogih nauka (Iivari et al., 2020). Arias Velásquez i Mejía Lara navode da se drugim autorima sugeriše na istraživanje po njihovom modelu, ali sa drugim predmetima koji su povezani sa pomenutom oblašću. Takođe preporučuju proučavanje upravljanja znanjem povezano sa parametrima digitalizacije i fazama inovacija u postpandemijskom periodu (Arias Velásquez & Mejía Lara, 2021).

9. PRAKTIČNE IMPLIKACIJE I POGREŠNA TUMAČENJA

Dosadašnja istraživanja ukazuju da bi predstavnici prakse trebali imati veće razumijevanje potencijalnih omogućavajućih i ograničavajućih učinaka. Kao potencijalne barijere procesu digitalne transformacije mogu se navesti postojeće tehnologije, prakse, kompetencije, stavovi, ali i posebni kulturološki aspekti (Iivari et al., 2020). Prema istraživanju Bogdandija i ostalih autora, koje je obuhvatilo studente računarskih nauka i poslovne informatike u Mađarskoj, gotovo polovini ispitanih studenata se dopada nastava putem interneta, (Bogdandy et al., 2020). Može se izvući zaključak da je jedan od razloga za zadovoljstvo novim konceptom nastave korištenje vlastitih uređaja, na kojima se studenti nekad puno bolje snalaze. Druga polovina ispitanih studenata Univerziteta Esterhazi Karolji ističe da je nezadovoljno procesom nastave na daljinu i neki od njih ističu da je osnovni problem tehničkog tipa – problem sa softverom ili hardverom (Bogdandy et al., 2020). Ovo će dovesti do potrebe za ujedinjavanjem i homogenošću softverskih platformi za podršku nastavi putem interneta. Praktične implikacije koje su se javile usljed pojave pandemije *COVID-19*, a unutar obrazovanja učenika petog razreda u Finskoj podrazumijevale su izmjene nastavnog procesa, tako da on što više odgovara pretpandemijskim uslovima. To je podrazumijevalo da se u toku dana održe dvije do četiri sesije predavanja u realnom vremenu (preko platforme *Google Meet*), a između svake sesije bila bi pauza od petnaest minuta, važno je istaći da se nakon dvadesetak minuta predavanja,

učenicima daju određeni zadaci koje samostalno izrađuju između četrdeset i pedeset minuta – svi zadaci koji su planirani za određeni dan, bivali bi poslani dan prije, kako bi se učenicima omogućio prostor za pripremu (Iivari et al., 2020). Kao dva ključna zapažanja na osnovu provedene analize, Marquez-Ramos navodi: 1) ubrzanje već postojećih trendova unutar različitih industrija, ali i unutar institucija visokog obrazovanja; 2) digitalizacija kao osnov prevazilaženja jaza između potreba privrede i ponude obrazovnog sektora (Márquez-Ramos, 2021). Osina i ostali također navode dva trenda koje će se uočiti kao posljedica pandemije na digitalnu transformaciju, a to su promjene u načinu odžavanja časova, odnosno prelazak na učenje na daljinu, i druga stvar jesu promjene koje se dešavaju kao posljedica prve navedene promjene. U ovom slučaju prvenstveno se misli na sadržaj samog gradiva i prilagođavanje školovanja potrebama koje će se ispoljiti u budućem periodu. Koliko god izmjene u obrazovanju zahtijeva digitalizacija, ipak se može reći da je pandemija COVID-19 virusa bila katalizator promjena i izazvala masovniju upotrebu digitalnih tehnologija u obrazovanju (Osina et al., 2021). Na sličan način i Piyatamrong završava svoj rad, te tako navodi da su digitalne tehnologije neminovno obezbijedile kontinuitet obavljanja nastave tokom 2020. godine, ali da su s druge strane ostavile i neke negativne posljedice po studente. On prvenstveno ističe nemogućnost socijalnih kontakata i interakcije među učenicima, kao i problem koji se javio na tehničkim univerzitetima u vidu nemogućnosti održavanja praktične nastave. Uz određena prilagođavanja i izmjene, on vjeruje da upotreba tehnologije može drastično da pomogne u oblasti obrazovanja (Piyatamrong et al., 2021). Akcenat se stavlja na upotrebu i neophodnost tehnologija u procesu provođenja nastave, ali uz određene izmjene dosadašnje upotrebe. Digitalna tehnologija treba da obezbijedi takozvani okvir i podršku za održavanje nastave, bez isključivanja mogućnosti socijalnog kontakta jer obrazovanje ne predstavlja samo sušto primanje novih informacija (Fischer et al., 2020). Da bi uopšte bio omogućen proces učenja na daljinu, on treba da bude podržan određenim sistemima. Mogućnost implementacije takvih sistema određen je i sljedećim stvarima: potreba za adaptacijom na distancu između predavača i učenika, ali i za adaptacijom na virtualnu učionicu, teškoće pri određivanju jasnih i mjerljivih ciljeva, teškoće pri određivanju sadržaja koji je relevantan za učenike (odnosno generalno korisnike kursa), problem sa organizacijom vremena i rasporeda itd. (Zaramenskikh & Fedorova, 2020). Jasno je da će po okončanju pandemije i vraćanju života ljudi na staro, doći do određenih izmjena u ponašanju i radu, uključujući i obrazovanje, te da će online učenje nastaviti da se upotrebljava mnogo više u odnosu na predpandemijski period. COVID-19 je doveo i do značajnih reperkusija na istraživački rad univerziteta, s obzirom da su finansijska sredstva redukovana usljed manjka međunarodnih studenata. Razlika između prihoda i troškova učenja stvara višak (eng. *teaching surplus*), a sa njegovim smanjenjem dolazi i do smanjene mogućnosti istraživačkog rada i njegove djelimične eksternalizacije (Márquez-Ramos, 2021). Krišnamarti također ističe da će se univerziteti suočiti sa značajnim finansijskim poteškoćama, a navodi da je vrlo moguće da će se određeni privatni fakulteti suočiti sa dosta teškim posljedicama, pa čak i zatvaranjem (Krishnamurthy, 2020). Određene vladine regulacije će, u pokušaju da se podstakne upisivanje studija za “poslove budućnosti”, dovesti do toga da će

školarina za određene studije iz domena društvenih nauka biti duplo skuplja, dok će školovanje za određene pozicije u medicini, učitelje i nastavnike, biti jeftinije (Márquez-Ramos, 2021).

FINALNA RAZMATRANJA I ZAKLJUČAK

Po završetku pregleda radova, dolazi se do nekoliko ključnih zaključaka. Upotreba digitalnih tehnologija u području obrazovanja je korištena i prije 2020. godine i početka pandemije, ali je ta upotreba bila na veoma niskom nivou i ne tako teritorijalno široko raspostranjena. Razvijene zemlje su prednjačile u njihovoj upotrebi i postepeno tradicionalni oblik nastave obogaćivale novim tehnologijama. U nerazvijenim dijelovima svijeta, tradicionalni oblik izvođenja nastave je bio dominantan, te su iste zemlje bile primorane da svoj obrazovni sistem drastično izmijene i prilagode novim uslovima. Kao što je i očekivano, pandemija COVID-19 je dinamično ubrzala upotrebu digitalne tehnologije u mnogim oblastima, uključujući i obrazovanje. Zbog same situacije ovaj prelazak je bio ubzan i ne tako sistematično obrađen, stoga su se pojavile određene anomalije. Problemi se prvenstveno ogledaju u sadržaju gradiva koji nije prilagođen ovom vidu učenja, kao i manjku socijalnog kontakta na koji su se učenici žalili. Bitno je istaći da se ovaj problem u pomenutoj situaciji ne predstavlja kao negativna posljedica, jer je cilj vlada upravo i bio smanjenje socijalnog kontakta. Ovaj problem je potrebno posmatrati sa aspekta budućih generacija i korištenja tehnologija u obrazovanju u nekom narednom periodu. Kada govorimo o budućnosti i izvođenju nastave po završetku pandemije, jasno je da će doći do određenih promjena. Bitno je istaći da digitalizacija treba da bude okvir za sprovođenje nastave i pomoć prilikom učenja, te da je potrebno gradivo prilagoditi ovom novom modelu, ali isto tako nezaboraviti da živa riječ i socijalni kontakti bitno utiču na sam proces učenja.

LITERATURA

- [1] Arias Velásquez, R. M., & Mejía Lara, J. V. (2021). Knowledge management in two universities before and during the COVID-19 effect in Peru. *Technology in Society*, 64(December 2020). <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101479>
- [2] Bogdandy, B., Tamas, J., & Toth, Z. (2020). Digital transformation in education during COVID-19: A case study. 11th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications, CogInfoCom 2020 - Proceedings, 173–178. <https://doi.org/10.1109/CogInfoCom50765.2020.9237840>
- [3] Bonfield, C. A., Salter, M., Longmuir, A., Benson, M., & Adachi, C. (2020). Transformation or evolution?: Education 4.0, teaching and learning in the digital age. *Higher Education Pedagogies*, 5(1), 223–246. <https://doi.org/10.1080/23752696.2020.1816847>
- [4] Dwivedi, Y. K., Hughes, D. L., Coombs, C., Constantiou, I., Duan, Y., Edwards, J. S., Gupta, B., Lal, B., Misra, S., Prashant, P., Raman, R., Rana, N. P., Sharma, S. K., & Upadhyay, N. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on information management research and practice: Transforming education, work and life. *International Journal of Information Management*, 55(July), 102211. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102211>
- [5] Fischer, G., Lundin, J., & Lindberg, J. O. (2020). Rethinking and reinventing learning, education and collaboration in the digital age—from creating technologies to transforming cultures. *International Journal of Information and Learning Technology*, 37(5), 241–252. <https://doi.org/10.1108/IJILT-04-2020-0051>
- [6] Gabryelczyk, R. (2020). Has COVID-19 Accelerated Digital Transformation? Initial

- Lessons Learned for Public Administrations. *Information Systems Management*, 37(4), 303–309. <https://doi.org/10.1080/10580530.2020.1820633>
- [7] Iivari, N., Sharma, S., & Ventä-Olkkonen, L. (2020). Digital transformation of everyday life – How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? *International Journal of Information Management*, 55(June), 102183. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183>
- [8] Jacques, S., Ouahabi, A., & Lequeu, T. (2021). Remote knowledge acquisition and assessment during the covid-19 pandemic. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 10(6), 120–138. <https://doi.org/10.3991/IJEP.V10I6.16205>
- [9] Kitchenham, B. (2004). *Procedures for Performing Systematic Reviews*. Keele: Keele University.
- [10] Kitchenham, B., Brereton, O. P., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2008). Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 7-15.
- [11] Kitchenham, B., Pretorius, R., Budgen, D., Brereton, O. P., Turner, M., Bailey, J., . . . Linkman, S. (2010). Systematic literature reviews in software engineering – A tertiary study. *Information and Software Technology*, 792-805.
- [12] Turner, M., Kitchenham, B., Budgen, D., & Brereton, O. P. (2008). Lessons Learnt Undertaking a Large-scale Systematic Literature Review. Conference: 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE)
- [13] Krishnamurthy, S. (2020). The future of business education: A commentary in the shadow of the Covid-19 pandemic. *Journal of Business Research*, 117, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.034>
- [14] Márquez-Ramos, L. (2021). Does digitalization in higher education help to bridge the gap between academia and industry? An application to COVID-19. *Industry and Higher Education*. <https://doi.org/10.1177/0950422221989190>
- [15] Mhlanga, D., & Moloi, T. (2020). COVID-19 and the digital transfoMhlanga, D., & Moloi, T. (2020). COVID-19 and the digital transformation of education: What are we learning on 4ir in South Africa? *Education Sciences*, 10(7), 1–11. <https://doi.org/10.3390/educsci10070180>formation of educatio. *Education Sciences*, 10(7), 1–11.
- [16] Mladenova, T., Kalmukov, Y., & Valova, I. (2020). Covid 19-A major cause of digital transformation in education or just an evaluation test. *TEM Journal*, 9(3), 1163–1170. <https://doi.org/10.18421/TEM93-42>
- [17] Osina, D. M., Tolstopyatenko, G. P., & Malinovsky, A. A. (2021). Digitalization of higher legal education in russia in the age of covid-19. In *Lecture Notes in Networks and Systems* (Vol. 139). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-53277-2_47
- [18] Piyatamrong, T., Derrick, J., & Nyamapfene, A. (2021). Technology-mediated higher education provision during the COVID-19 pandemic: A qualitative assessment of engineering student experiences and sentiments. *Journal of Engineering Education Transformations*, 34(Special Issue), 290–297. <https://doi.org/10.16920/jeet/2021/v34i0/157158>
- [19] Ratten, V. (2020). Coronavirus (Covid-19) and the entrepreneurship education community. *Journal of Enterprising Communities*, 14(5), 753–764. <https://doi.org/10.1108/JEC-06-2020-0121>
- [20] Vu, C. T., Hoang, A. D., Than, V. Q., Nguyen, M. T., Dinh, V. H., Le, Q. A. T., Le, T. T. T., Pham, H. H., & Nguyen, Y. C. (2020). Dataset of Vietnamese teachers' perspectives and perceived support during the COVID-19 pandemic. *Data in Brief*, 31. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105788>
- [21] Zaramenskikh, E., & Fedorova, A. (2020). Digital Transformation and New Challenges. In *Lecture Notes in Information Systems and Organisation*. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-43993-4>

SUMMARY

Wuhan, China in December, 2019 was the place where COVID-19 pandemic has started, but who would have thought that such virus would become a reason for closing cities, regions, and whole countries. Relating to that, economies started to suffer, and aforementioned closings caused biggest plunge of world economy since the financial crisis in 2008. Interruption in supply chains meant that some industries couldn't go further with their activities. Besides that, government restrictions issued to stop virus spreading, also had negative impact on majority of industries. Among other, software and entertainment industry had high resistance on so called "lockdowns". Reason for that could be high degree of digitalization of their services. Some businesses exploded during pandemic (e.g., Netflix), and main reason for that is adjustment of their business models to pandemic conditions. Not just private sector has experienced difficulties in last year or so, the same situation is with public sector. Public administration moved from on-site to work-from-home solutions, schools and universities also moved to online learning and so on. Many authors have showed interest in changes in education sector, and necessity of using digital solutions just to continue education process. Unprecedented circumstances caused some major changes in something that was considered to be very traditional, and it is possible to say that such changes came literally overnight. This paper is concentrated on summary of what some authors said about digitalization in education sector, highly impacted by COVID-19 pandemic. This systematic literature review (SLR) was done by collecting data from databases, such as WoS, Elsevier Scopus, Springer etc. After introducing SLR methodology, it was talked about subjects of researches. Mainly, focus was on high education institutions, but some authors researched conditions present in primary or some schools for special education. After that, it was introduced terminology, in order to make paper more understandable for an average reader. Reviewed researches had different size and characteristics, and that was also summarized. Very important was to mention some trends of further development of digital transformation in education sector. Opinions were divided, and optimism regarding new learning paradigm that included more online learning and less socialization was present in some papers, but on the other hand, some authors are very skeptical in terms of completely digitally transformed education sector. Later, there were listed some positive effects of established digital workplace, and what is interesting is that some teachers really liked new circumstances in which they operate. Also, considering subjects and other characteristics of conducted researches, there were listed limitations of present, and suggestions for future researches. Finishing this review was done with mentioning some practical implications and misinterpretations, together with final considerations and conclusion, which contains some end view about changes that took place in education sector and impact of digital transformation on it.