

ULOGA VELIKIH PODATAKA PRI DIGITALNOJ TRANSFORMACIJI USMJERENOJ NA KORISNIKA

ANA KUTNJAK

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet organizacije i informatike

Pavlinska 2, 42000 Varaždin, Hrvatska

akutnjak@foi.unizg.hr

SAŽETAK

Promjenjivi zahtjevi korisnika potiču organizacije na prilagodbu uobičajenih načina poslovanja stoga značaj digitalne transformacije postaje sve veći. Digitalna transformacija obuhvaća sljedeće odrednice - stratešku orijentaciju, usmjerenost na korisnika, tehničku, tehnološku i procesnu infrastrukturu, jačanje talenata, sposobnosti i kapaciteta te kulturu inovacija i organizacijsku predanost. Ista se temelji na inovativnoj primjeni digitalnih tehnologija koje omogućuju efikasno upravljanje korisničkim zahtjevima iz čega se javlja potreba za poboljšanjem proizvoda, usluga, procesa i / ili poslovnih modela organizacija.

Korisničkim aktivnostima putem digitalnih tehnologija kao što su digitalne platforme, društvene mreže, mobilni uređaji i mnogi drugi, generiraju se veliki skupovi podataka. Spomenuti podaci omogućuju bolje razumijevanje korisničkih potreba, a posljedično i primjerenu i pravovremenu reakciju organizacija, usklađenu sa zahtjevima korisnika. Adekvatno upravljanje prikupljenim korisničkim podacima može doprinijeti ubrzanoj digitalnoj transformaciji i poboljšanju konkurentnosti organizacija na sve dinamičnijem i izazovnijem tržištu.

Ovo istraživanje stavlja naglasak na prikupljanje, korištenje i upravljanje velikim podacima od strane organizacija kako bi iste poboljšale korisničko iskustvo i lakše se prilagodile korisničkim zahtjevima. Budući da je usmjerenost na korisnika jedna od temeljnih odrednica digitalne transformacije, istraživanje pruža upravljačke implikacije za digitalnu transformaciju vođenu velikim podacima, a s ciljem usmjeravanja organizacijskih aktivnosti ka korisniku.

KLJUČNE RIJEČI: digitalna transformacija, odrednice digitalne transformacije, usmjerenost na korisnika, veliki podaci

THE ROLE OF BIG DATA IN USER ORIENTED DIGITAL TRANSFORMATION

ABSTRACT

The changing demands of users encourage organizations to adapt their usual ways of doing business, thus increasing the significance of digital transformation. Digital transformation includes the following determinants: strategy orientation, customer centricity, technical, technological (ICT) and process infrastructure, talent, capability and capacity strengthening, as well as innovation culture and organizational commitment. It is based on the innovative application of digital technologies that enable efficient management of user requirements, leading to the need to improve products, services, processes, and/or business models of organizations.

User activities through digital technologies such as digital platforms, social networks, mobile devices, and many others generate large sets of data. This data enables a better understanding of user needs and, consequently, an appropriate and timely reaction from organizations, aligned with user requirements. Adequate management of collected user data can contribute to accelerated digital transformation and improvement of organizational competitiveness in an increasingly dynamic and challenging market.

This research emphasizes the collection, use, and management of big data by organizations in order to improve the user experience and adapt more easily to user demands. Since customer centricity is one of the fundamental determinants of digital transformation, the research provides management implications for digital transformation driven by big data, with the aim of directing organizational activities towards the user.

KEYWORDS: digital transformation, digital transformation determinants, customer centricity, big data

1. UVOD

Digitalna transformacija iz temelja je promijenila očekivanja i ponašanje korisnika, a istovremeno stavlja golemi pritisak na tradicionalne organizacije i oblike poslovanja. Ona mijenja način na koji organizacije koriste digitalne tehnologije s ciljem kreiranja poslovnog modela koji će stvoriti što veću krajnju vrijednost za korisnike [Tomičić Furjan et al., 2023], [Kutnjak et al., 2019], [Verhoef et al., 2021], [Frank et al., 2019], a posljedično i za samu organizaciju. Korisnici aktivno primjenjuju različite kanale komunikacije kako bi stupili u kontakt s organizacijama ili pak drugim korisnicima, ostvarujući pri komunikaciji širok spektar (digitalnih) dodirnih točaka [Verhoef et al., 2021] duž čitavog korisničkog putovanja [Matarazzo et al., 2021], [Zaki, 2019], [Wang i Wang, 2020].

Ponašanje korisnika oblikuje se u skladu s utjecajem različitih digitalnih tehnologija kao što su umjetna inteligencija, blockchain, internet stvari, robotika, veliki podaci, računalstvo u oblaku, proširena stvarnost, virtualna stvarnost i druge [Verhoef et al., 2021], [Frank et al., 2019], [Aheleroff et al., 2020], [Culot et al., 2020], [Tijan et al., 2021]. Široki prodor

spomenutih tehnologija jasno signalizira potrebu da organizacije transformiraju svoje poslovanje [Matarazzo et al., 2021], odnosno da zamijene svoje tradicionalno orijentirane poslovne modele digitalnim [Zaki, 2019] i fleksibilnijim modelima [Dabrowska et al., 2022]. U digitalnom se svijetu generiraju veliki podaci koji nude ogromne mogućnosti za reviziju trenutnih poslovnih modela [Pappas et al., 2018], [Trittin-Ulbrich et al., 2021]. Kako tehnologije mogu pružiti dodatnu vrijednost korisnicima prilikom isporuke proizvoda ili usluga [Frank et al., 2019], posebnu je pažnju potrebno usmjeriti ka njihovoj integraciji u poslovne procese, osobito one koji su direktno vezani uz korisnike. Integracija i prilagodba procesa temelji se na prikupljenim korisničkim podacima koji će utvrditi nove potrebe istih ili pak potrebu za adaptacijom proizvoda ili usluga [Frank et al., 2019]. To će utjecati na poboljšanje interakcije organizacije i korisnika te posljedično na unapređenje dvostrane komunikacije i razmjenu vrijednosti [Matarazzo et al., 2021], [Culot et al., 2020], [Ardito et al., 2019].

Veliki podaci posljednjih su godina privukli enormnu pozornost organizacija koje u njima nastoje istražiti specifične vrijednosti sa svrhom utjecaja na različite segmente korisnika [Pappas et al., 2018], [Hrustek et al., 2021]. Veliki podaci predstavljaju informacijsku imovinu koju karakterizira veliki obujam, raznolikost, brzina i istinitost [Sharma et al., 2022], pri čemu je ista generirana i dostupna u ekosustavima digitalnih medija te zahtijeva posebne metode transformacije u vrijednost [Fernandez-Rovira et al., 2021]. Podaci različitih vrsta – strukturirani (relacijske baze podataka), polustrukturirani (JSON, XML datoteke) i nestrukturirani (slike, video i audio datoteke) [Sharma et al., 2022] smatraju se velikim podacima, a generiraju se iz različitih tipova izvora – dnevnih transakcija korisnika, objavama na društvenim mrežama [Zaki, 2019], aktivnošću na mobilnim uređajima [Pappas et al., 2018], kućanskim uređajima [Aheleroff et al., 2020], elektroničkim web mjestima [Wang i Wang, 2020], itd. Veliki podaci zahtijevaju posebne vještine prikupljanja i analize da bi se iz njih selektirale relevantne informacije [Khan et al., 2021]. Kako alati za obradu podataka dobivaju na značaju, isti će promijeniti načine i postupke donošenja odluka, utjecat će na upravljačke mehanizme organizacija, formulirat će konkurentske strategije te će formirati nove načine stvaranja vrijednosti za korisnike [Manita et al., 2020], [Pappas et al., 2018], [White, 2012].

Značaj velikih podataka istaknut je i u stručnoj literaturi. Iz izvješća *Statista* [Petroc, 2024] vidljiv je nagli porast voditelja podataka diljem svijeta koji smatraju da njihove matične organizacije pokreću inovacije povezane s podacima, dok je iz nalaza *Accenture Technology Vision* vidljivo da 95% rukovoditelja prepoznaje potrebu za novim podatkovnim arhitekturama i strategijama [Accenture, 2023]. *Statista* izvješćuje da je 2023. godine 60% od 116 anketiranih organizacija navelo kako iskorištavaju podatke za poticanje inovacija. *International Data Corporation* predviđa da će europsko tržište softvera za analizu podataka, u periodu od 2023. do 2027. godine, ostvariti ukupnu godišnju stopu rasta od 19,80% [International Data Corporation, 2024] i vrijednost od 686,08 milijardi dolara do 2032. godine [PixelPlex, 2024]. Nadalje, predviđa se da će se proizvodnja podataka do 2027. godine povećati za 150 puta (uspoređujući podatke iz 2022. godine), što će rezultirati s 11,5 milijuna novih „podatkovnih“ radnih mjesta [PixelPlex, 2024]. S druge strane, *Gartner* predviđa da će se inicijative usmjerene upravljanju podacima u organizacijama do 2027. godine smanjiti za 80% [Gartner, 2024], dok istraživanja *MIT Sloan* spominju trenutno veliko tehnološko „uzbuđenje“ u organizacijama, koje do 2024. godine još nije postiglo pravu vrijednost [Davenport i Bean, 2024].

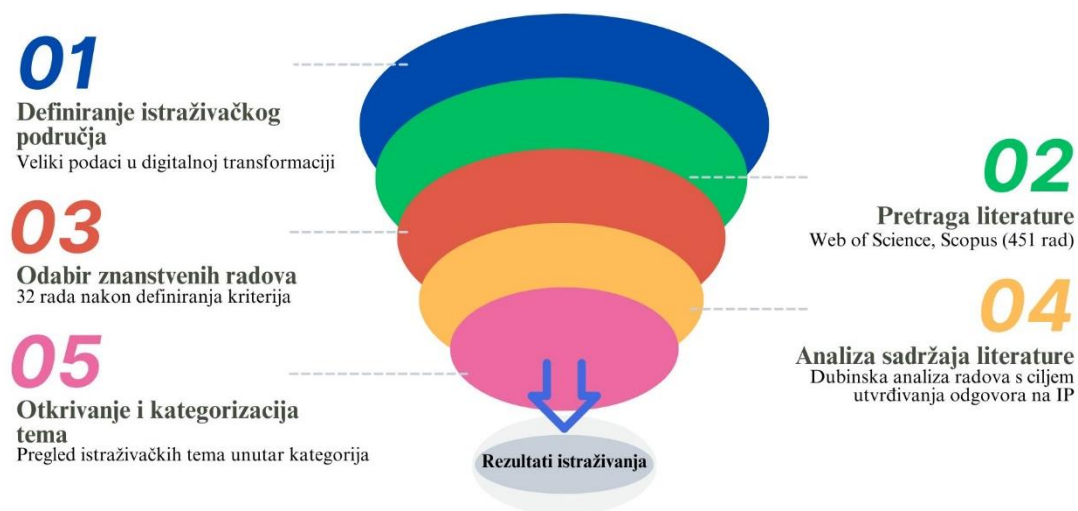
Kako bi ovaj rad pružio upravljačke smjernice za digitalnu transformaciju vođenu velikim podacima, potrebno je istražiti znanstvenu literaturu koja će pomoći u razumijevanju tematike. U skladu s navedenim, cilj ovog rada je utvrditi kako organizacije prikupljaju, koriste i upravljaju velikim podacima [Wang i Wang, 2020] s ciljem poboljšanja korisničkog iskustva i

prilagodbe korisničkim zahtjevima. S obzirom na značaj transformacije, u radu je postavljeno sljedeće istraživačko pitanje (IP): *Koja je uloga velikih podataka pri digitalnoj transformaciji usmjerenoj na korisnika, ako se podaci sagledaju s aspekta prikupljanja, korištenja i upravljanja?* Ovaj rad doprinosi postojećim raspravama o digitalnoj transformaciji usmjerenoj korisnicima i potpomognutoj velikim podacima. Rad je strukturiran kako slijedi. Nakon uvodnog dijela, istaknuta je korištena metodologija. Slijedi prikaz rezultata, dok su diskusija, istraživačka ograničenja i zaključni komentari navedeni na koncu rada.

2. METODOLOGIJA

S namjerom utvrđivanja odgovora na istraživačko pitanje i postizanja istraživačkog cilja, bilo je potrebno sagledati znanstvenu literaturu u eminentnim bazama (prikaz 1). Kreiran je istraživački upit "*digital transformation*" AND ("*customer**" OR "*consumer**") AND ("*big data*" OR "*data management*"), a rezultati istog razmatrani su u Web of Science i Scopus bazi. Uz definiranje upita, za pretragu su zadani sljedeći parametri i ograničenja. Naslov, sažetak i ključne riječi korištene su kao krucijalni elementi pretrage, pri čemu su radovi razvrstani prema najvećoj citiranosti. U vrijeme pretrage, početkom ožujka 2024. godine, Web of Science je rezultirao sa 188 radova, dok je broj radova u Scopusu, iznosio 263. S obzirom na kriterij citiranosti u obje baze, u analizu su uključeni samo radovi čija je citiranost iznosila više od 40 citata, što je u Web of Science bazi iznosilo 26, a u Scopusu 19 inicijalnih radova za dubinsku analizu. Kako je pregledom radova utvrđeno 13 preklapanja, u konačnici je izvršena dubinska analiza 32 znanstvena rada. Prema autorima [Wang i Wang, 2020], rezultati dubinske analize raspodijeljeni su tematski u kategorije prikupljanja, korištenja i upravljanja velikim podacima.

Prikaz 1. Istraživačka metodologija



Izvor: Samostalna izrada

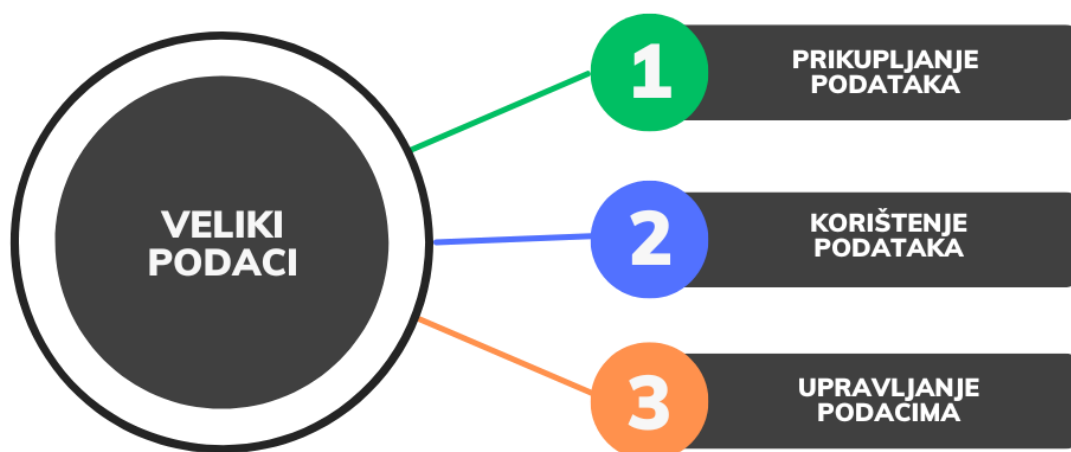
3. ULOGA VELIKIH PODATAKA PRI FOKUSU NA KORISNIKA

Različiti tokovi podataka generiraju se iz raznovrsnih izvora [Pappas et al., 2018], a organizacije nastoje ostvariti benefite njihovim prikupljanjem [Dimitrov, 2016]. S aspekta digitalne transformacije, podaci o korisnicima ključan su resurs organizacija koji će omogućiti njihov pravilan smjer razvoja i napretka. Slijedom navedenog, korisnička analitika na bazi velikih

podataka može se smatrati jedinim od ključnih elemenata konkurentnosti organizacija [Matarazzo et al., 2021], [Pappas et al., 2018], [Culot et al., 2020], [Tijan et al., 2021].

Iz tog je razloga važno prikupljanje podataka, analiza istih s ciljem donošenja adekvatnih strateških odluka [Aheleroff et al., 2020], [Manita et al., 2020], [Khan et al., 2021], ali i pravilno upravljanje, odnosno rukovanje podacima. Teme unutar aktivnosti prikupljanja, korištenja i upravljanja velikim podacima [Wang i Wang, 2020] (prikaz 2) identificirane su, kategorizirane i opisane u nastavku ovog znanstvenog rada. Dodatno, kreirana je hijerarhijska karta (prikaz 3) učestalosti pojavljivanja pojedinih tema unutar spomenutih triju kategorija. Prikaz može biti korišten za (i) identificiranje ključnih benefita koje organizacije mogu ostvariti pri digitalnoj transformaciji vođenoj velikim podacima te za (ii) prepoznavanje područja na koja je potrebno usmjeriti posebnu pažnju s ciljem zadržavanja organizacijskog fokusa, odnosno potpune usmjerenosti podatkovnih aktivnosti na korisnika.

Prikaz 2. Kategorizacija aktivnosti vezanih uz velike podatke



Izvor: Samostalna izrada prema [Wang i Wang, 2020]

3.1. PRIKUPLJANJE VELIKIH PODATAKA

Budući da su veliki podaci svojevrsni „nusprodukt“ svih digitalnih tehnologija, važno je da organizacije usavršavaju interne *vještine* i *sposobnosti prikupljanja* istih [Verhoef et al., 2021], [Frank et al., 2019], [Pappas et al., 2018], [Aheleroff et al., 2020], [Khan et al., 2021], [Santos et al., 2021], [Wang i Wang, 2020]. Unatoč jednostavnosti prikupljanja i širokoj dostupnosti, organizacije se suočavaju s razvojem adekvatnih vještina prikupljanja velikih podataka. Prema podacima iz 2018. godine [Accenture, 2018], 79% rukovoditelja navodi da se njihovi najkritičniji organizacijski sustavi i strategije oslanjaju na velike podatke, međutim, pri prikupljanju podataka javlja se problematika provjere *pouzdanosti* istih [El Hilali et al., 2020], [Verhoef et al., 2021]. U kontekstu istraživačke teme, valja napomenuti da se podaci proizašli iz društvenih medija posebno ističu kao oni čiju je pouzdanost potrebno provjeriti netom prije korištenja.

Postupak prikupljanja podataka otežan je u slučaju nepovjerenja između organizacija i korisnika. Iz tog je razloga potrebno izgraditi stabilan odnos s korisnicima, što će utjecati na *povjerenje* pri dijeljenju podataka koji će biti obostrano korisni [Frank et al., 2019]. Povjerenje je posebno istaknuto u pojedinim industrijama, a nerijedak je slučaj da *korisnici samostalno dijele i pohranjuju* svoje podatke u bazama organizacija [Dimitrov, 2016]. Da bi se iz podataka generirali korisni podaci, važna je njihova *normalizacija* u konzistentnu strukturu te kreiranje

adekvatnog *formatata* podataka [Dimitrov, 2016], [Matarazzo et al., 2021], [Llopis-Albert et al., 2021], [Aheleroff et al., 2020], [Manita et al., 2020], [Ballestar et al., 2019], [Wang i Wang, 2020], [Alzahrani et al., 2021]. Uobičajeno, adekvatnost formata podataka ovisi o specifičnim potrebama organizacija i svrsi njihova korištenja, a isti je važan iz aspekta jednostavnosti korištenja podataka, generiranja znanja iz podataka i uštede prostora.

3.2. KORIŠTENJE VELIKIH PODATAKA

Za efikasno korištenje prikupljenih velikih podataka nužno je posjedovati zaposlenike s jakim *digitalnim i analitičkim vještinama* te *vještinama vizualizacije podataka*, koji će iz velikih podataka stvarati vrijednost, kako za korisnike tako i za same organizacije [Verhoef et al., 2021], [Frank et al., 2019], [Dimitrov, 2016], [Matarazzo et al., 2021], [Dabrowska et al., 2022], [Khan et al., 2021], [Santos et al., 2021], [Nuccio i Guerzoni, 2019], [White, 2012], [Wang i Wang, 2020]. Nakon prikupljanja, podaci o korisnicima mogu biti iskorišteni u svrhu *personalizacije* proizvoda i usluga koje organizacija nudi korisnicima [Verhoef et al., 2021], [Matarazzo et al., 2021], [Llopis-Albert et al., 2021], [Aheleroff et al., 2020], [Zaki, 2019], [Trittin-Ulbrich et al., 2021], [Dabrowska et al., 2022], [Ardito et al., 2019]. Podaci mogu biti korišteni dvostrano. Prvo, kako bi se *prepoznale stvarne potrebe korisnika* [Frank et al., 2019], [Paritala et al., 2017], [Busulwa et al., 2022], [Ballestar et al., 2019] i drugo, kako bi se prema korisnicima kreirala *ciljana oglašavanja* [Zaki, 2019], [Dabrowska et al., 2022].

Nadalje, pravilna podatkovna analitika može rezultirati *optimizacijom resursa* [Ku et al., 2020], [Alzahrani et al., 2021], slijedom *dinamičke promjene cijena proizvoda i usluga* [Verhoef et al., 2021], [Matarazzo et al., 2021], [Santos et al., 2021]. Navedeno će poboljšati *prediktivnu analitiku* [Aheleroff et al., 2020], [Zekic-Susac et al., 2021], [Ku et al., 2020], [Ballestar et al., 2019] i *točnost predviđanja budućih interakcija s korisnicima* [Frank et al., 2019], [Manita et al., 2020], [Trittin-Ulbrich et al., 2021], [Fernandez-Rovira et al., 2021], [Westermeier, 2020], [Ardito et al., 2019], [Nuccio i Guerzoni, 2019], [Wang i Wang, 2020], [Biahmou et al., 2016], [Alzahrani et al., 2021]. Ako se predviđanje sagleda iz aspekta medicine, veliki podaci mogu se koristiti za *praćenje napredovanja bolesti, uspjeha liječenja* i slično [Dimitrov, 2016]. S druge strane, veliki se podaci u revizorskoj industriji mogu koristiti u svrhu *automatskog ispravljanja podataka* [Manita et al., 2020]. Takva automatika doprinijet će *povećanoj brzini* obavljanja postupka revizije.

Pravilna analiza prikupljenih podataka omogućit će organizacijama da *što bolje razumiju percepciju stvarne vrijednosti korisnika*, a na bazi analize njihova ponašanja za vrijeme i nakon konzumacije proizvoda ili usluga [Frank et al., 2019], [Pappas et al., 2018]. Uz spomenuto, analizom velikih podataka mogu se utvrditi *nove korisničke potrebe* što će utjecati na *prilagodbu proizvoda ili usluga* [Frank et al., 2019]. Organizacije bi si algoritmima za analizu podataka trebale omogućiti *kontinuirano ažuriranje internih bilješki*, odnosno *automatsku modifikaciju* podataka sukladno novostečenom znanju o korisnicima [Dimitrov, 2016], [Thanh Ha, 2022], [Santos et al., 2021]. Takvo znanje nadalje može biti iskorišteno za *automatsko obavješćavanje korisnika u realnom vremenu* [Aheleroff et al., 2020], [Tijan et al., 2021], [El Hilali et al., 2020], [Lee et al., 2021], [Ballestar et al., 2019], [Alzahrani et al., 2021].

Analizom velikih podataka mogu se *identificirati novi distribucijski kanali* [Matarazzo et al., 2021] koji su u trenutnoj formi nezastupljeni način komunikacije organizacije s korisnicima [Llopis-Albert et al., 2021]. *Sprječavanje i upravljanje rizicima* dodatne su koristi analize prikupljenih podataka [Dimitrov, 2016], [Aheleroff et al., 2020], [Zaki, 2019], [Manita et al., 2020], [El Hilali et al., 2020], [Wang i Wang, 2020], [Alzahrani et al., 2021]. *Dijeljenje*

podataka na razini **lanca vrijednosti** rezultirat će rastom učinkovitosti i inovacijama, što će posljedično utjecati na rast vrijednosti korisnika [Culot et al., 2020], [Tijan et al., 2021], [Khan et al., 2021], [Santos et al., 2021], [Wang i Wang, 2020], [Biahmou et al., 2016]. Sve prethodno navedeno dovodi do **dubljih odnosa s korisnicima**, odnosno do njihove dugoročne **lojalnosti** [Matarazzo et al., 2021], [Pappas et al., 2018], [Zaki, 2019], [Fernandez-Rovira et al., 2021], [Ardito et al., 2019].

3.3. UPRAVLJANJE VELIKIM PODACIMA

Uz aktivnosti prikupljanja i korištenja velikih podataka, važno je naglasiti i aktivnosti koje se odnose na upravljanje istima. Autori navode da bi organizacije trebale oformiti radne skupine koje će posjedovati **vještine upravljanja podacima** [Verhoef et al., 2021], [Trittin-Ulbrich et al., 2021], [Wang i Wang, 2020]. Pri tom je važno naglasiti **sigurnost prikupljenih podataka** [Frank et al., 2019], [Culot et al., 2020], [Manita et al., 2020], [Paritala et al., 2017], [Al-Ruithe et al., 2018], [Alzahrani et al., 2021], koja je posebno istaknuta u industrijama kao što je zdravstvo [Dimitrov, 2016] ili transport [Tijan et al., 2021].

Uz sigurnu manipulaciju, neophodno je poštovati i **etička načela** u svim fazama obrade podataka [Frank et al., 2019], [Dimitrov, 2016], [Fernandez-Rovira et al., 2021]. Ona se primjerice odnose na poštivanje privatnosti korisnika, zaštitu korisničkog intelektualnog vlasništva, traženje suglasnosti od strane korisnika za dijeljenje podataka i na mnoga druga. Kako prikupljeni veliki podaci mogu sadržavati informacije koje narušavaju privatnost korisnika, važno je da organizacije implementiraju sigurnosne protokole koji će osigurati poštivanje privatnosti [Dimitrov, 2016], [Pappas et al., 2018], [Dabrowska et al., 2022], [Paritala et al., 2017], [Biahmou et al., 2016], [Al-Ruithe et al., 2018], ali i svih ostalih segmenata i normi etičkih načela.

S aspekta **privatnosti**, autori [Herschel i Miori, 2017] spominju problematiku uklanjanja identiteta pojedinaca u velikim podacima, ako se unutar organizacije ne primjenjuju pravila i protokoli za korištenje anonimiziranih podatkovnih datoteka. Ističu [Herschel i Miori, 2017] da privatnost i identitet korisnika može biti ugrožen ukoliko se jedan skup podataka neprimjereno kombinira s drugom odvojenom, bazom podataka. Nadalje, **zaštita intelektualnog vlasništva** [Dimitrov, 2016], [Culot et al., 2020], [Tijan et al., 2021], [Dabrowska et al., 2022], [Paritala et al., 2017], [Al-Ruithe et al., 2018] jedan je od izazova kojeg navode autori pri upravljanju velikim podacima. Autorska prava, različiti patenti, povjerljive informacije u vidu poslovnih tajni, ekskluzivnost podataka, samo su neki od elemenata koji mogu biti povrijeđeni prilikom nepravilnog upravljanja velikim podacima. Ako se sagleda **zaštita prava pojedinaca** [Pappas et al., 2018], [Al-Ruithe et al., 2018] važno je naglasiti da se podaci prikupljeni od strane korisnika ne smiju primjenjivati i dijeliti bez znanja, pristanka ili razumijevanja korisnika, a organizacije ne smiju biti te koje će povrijediti privatnost i pravo na sigurno upravljanje i distribuciju podataka. Ukoliko organizacija postupa suprotno, takvo što predstavlja povredu privatnosti u kontekstu prava pojedinca [Al-Ruithe et al., 2018].

Prikaz 3. Aktivnosti prikupljanja, korištenja i upravljanja velikim podacima

■Prikupljanje velikih podataka ■Korištenje velikih podataka ■Upravljanje velikim podacima						
unaprijeđena prediktivna analitika /14/	personalizacija proizvoda i usluga /8/		sprječavanje rizika /7/		obavješćavanje korisnika u realnom vremenu /6/	
	dijeljenje podataka u lancu vrijednosti /6/	dublji odnosi s korisnicima, lojalnost /5/		prepoznavanje stvarnih potreba korisnika /4/		
		automatska modifikacija podataka /3/	ciljana oglašavanja /2/	identifikacija novih distribucijskih kanala /2/		praćenje /1/
				automatsko ispravljanje /1/	prilagodba proizvoda, usluga /1/	
adekvatne digitalne i analitičke vještine /10/	optimizacija organizacijskih resursa /5/	vještine vizualizacije podataka /2/	shvaćanje vrijednosti korisnika /2/	utvrđivanje korisničkih potreba /1/	neprestano ažuriranje /1/	
sigurnost prikupljenih podataka /8/	zaštita intelektualnog vlasništva /6/		normalizacija i adekvatan format prikupljenih podataka /8/	adekvatne vještine prikupljanja podataka /7/		
	adekvatne vještine upravljanja podacima /3/			pouzdanost prikupljenih podataka /3/	povjerenje /1/	samostalno dijeljenje /1/
	poštivanje etičkih načela /3/	zaštita prava /2/				
privatnost korisnika /6/						

Izvor: Samostalna izrada

4. DISKUSIJA I ISTRAŽIVAČKA OGRANIČENJA

Rezultati istraživanja sagledani su s aspekta uloge velikih podataka pri digitalnoj transformaciji usmjerenoj na korisnika. Pri tome, aktivnosti prikupljanja, korištenja i upravljanja definirane su kao zasebne kategorije, prema kojima su pregledom literature utvrđene teme o kojima autori raspravljaju u postojećim istraživanjima. Gledajući generalno, iz rezultata je vidljivo da autori najčešće u svojim znanstvenim radovima pažnju usmjeravaju na kategoriju korištenja velikih podataka (Tablica 1). Unutar spomenute kategorije javljaju se teme (njih ukupno 19) koje autori prepoznaju kao relevantne za transformaciju poslovanja, s fokusom na korisnika. Primjerice, unaprijeđena prediktivna analitika, potreba za unapređenjem digitalnih i analitičkih vještina, personalizacija proizvoda i usluga, samo su neke od tema koje autori spominju kao važnima pri korištenju velikih podataka s ciljem zadovoljena korisničkih potreba. Kako je korisnik u fokusu digitalne transformacije, prepoznato je da se prikupljeni podaci u organizacijama najčešće koriste za modifikaciju ponude i usluga, odnosno njihovog potpunog prilagođavanja korisniku, na što jasno ukazuju teme unutar spomenute kategorije (prikaz 3, Tablica 1). Nadalje, u kategoriji upravljanja velikim podacima ističu se sigurnost podataka, privatnost korisnika i zaštita intelektualnog vlasništva, kao neke od ukupno 6 prepoznatih tema. Budući da su sigurnost i privatnost česta tema današnjice, ključno je da organizacije osiguraju interne sigurnosne protokole upravljanja prikupljenim podacima kako se isti ne bi primjenjivali i dijelili bez prethodnog pristanka korisnika. Posljednja kategorija, ujedno i najmanje spominjana u literaturi (s ukupno 5 tema), odnosi se na aktivnosti prikupljanja podataka. Pri tome, autori najčešće spominju potrebu osiguranja adekvatnog formata podataka, potrebu za nadogradnjom vještina prikupljanja podataka i tematiku pouzdanosti prikupljenih podataka. Da bi organizacije otkrile znanje u prikupljenim podacima i osigurale vlastiti napredak, važno je usmjeriti napor u rast i razvoj zaposlenika te usmjeriti njihove vještine ka digitalnim.

Tablica 1. Glavni nalazi istraživanja

<i>Aktivnosti / kategorije</i>	<i>Teme unutar aktivnosti</i>	<i>Učestalost pojavljivanja</i>
Prikupljanje	ukupno tema: 5	
	normalizacija i adekvatan format prikupljenih podataka	8
	adekvatne vještine prikupljanja podataka	7
	pouzdanost prikupljenih podataka	3
Korištenje	ukupno tema: 19	
	unaprijeđena prediktivna analitika	14
	adekvatne digitalne i analitičke vještine	10
	personalizacija proizvoda i usluga	8
Upravljanje	ukupno tema: 6	
	sigurnost prikupljenih podataka	8
	privatnost korisnika	6
	zaštita intelektualnog vlasništva	6

Izvor: Samostalna izrada

Nekoliko je ograničenja koja se mogu prepoznati u ovom istraživanju. Prvo se odnosi na korištenu metodologiju, odnosno na definiranje kriterija selekcije radova (citiranost). Nadalje, istraživanje se fokusira samo na dvije znanstvene baze, što znači da je potencijalan skup radova drugih baza isključen iz obrade rezultata. Također, klasifikacija tema unutar triju kategorija

provedena je od strane jednog istraživača, što potencijalno može implicirati na subjektivnost rezultata.

5. ZAKLJUČNI KOMENTARI

U skladu s definiranim istraživačkim ciljem, ovim radom utvrđeno je kako organizacije prikupljaju, koriste i upravljaju velikim podacima s ciljem poboljšanja korisničkog iskustva i prilagodbe korisničkim zahtjevima. Aktivnosti (kategorije) prikupljanja, korištenja i upravljanja, analizirane su s aspekta pojavnosti tema unutar istih. Samim time, u radu je prepoznato nekoliko tema na koje autori usmjeravaju svoja znanstvena istraživanja. Nadalje, prepoznata je enormna uloga velikih podataka pri digitalnoj transformaciji usmjerenoj na korisnika, čime je utvrđen odgovor na prethodno postavljeno istraživačko pitanje.

Rezultati istraživanja mogu biti korišteni od strane rukovoditelja organizacija i to na način da aktivnosti vezane uz velike podatke usmjere na teme prepoznate unutar ovog rada, čime su pružene upravljačke implikacije za digitalnu transformaciju vođenu velikim podacima. Može se zaključiti kako je aktivnosti prikupljanja, korištenja i upravljanja potrebno razmatrati s posebnom pažnjom te da je za svaku neophodno pripremiti prikladne akcije. Na taj način, organizacije mogu potencijalno generirati dvostranu vrijednost pri korištenju velikih podataka – korisničku i organizacijsku.

Da je područje vrijedno istraživanja pokazuje aktualnost teme i generirani rezultati. S obzirom na prethodno utvrđena istraživačka ograničenja, buduća istraživanja mogu biti usmjerena na umanj enje spomenutih te na poduzimanje akcija koje će doprinijeti obogaćivanju znanja u području primjene velikih podataka u digitalnoj transformaciji koja će biti u potpunosti usmjerena na korisnike.

REFERENCE

- [1] Accenture. (2018). *Intelligent Enterprise Unleashed—Accenture Technology Vision 2018*. <https://acnmedia.accenture.com/PDF/Accenture+Technology+Vision+2018+Executive+Summary+FINAL.PDF.pdf>, preuzeto: [07. svibnja 2024].
- [2] Accenture. (2023). *Technology Trends 2023 | Tech Vision*. <https://www.accenture.com/us-en/insights/technology/technology-trends-2023>, preuzeto: [07. svibnja 2024].
- [3] Aheleroff, S; Xu, X; Lu, Y; Aristizabal, M; Pablo Velasquez, J; Joa, B; Valencia, Y. (2020). IoT-enabled smart appliances under industry 4.0: A case study. *Advanced Engineering Informatics*, 43, 101043. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2020.101043>.
- [4] Al-Ruithe, M; Benkhelifa, E; Hameed, K. (2018). Key Issues for Embracing the Cloud Computing to Adopt a Digital Transformation: A study of Saudi Public Sector. 130, 1037–1043. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.04.145>.
- [5] Alzahrani, B; Bahaitham, H; Andejany, M; Elshennawy, A. (2021). How ready is higher education for quality 4.0 transformation according to the Ins research framework? *Sustainability (Switzerland)*, 13(9). Scopus. <https://doi.org/10.3390/su13095169>.

- [6] Ardito, L; Cerchione, R; Del Vecchio, P; Raguseo, E. (2019). Big data in smart tourism: Challenges, issues and opportunities. *Current Issues in Tourism*, 22(15), 1805–1809. <https://doi.org/10.1080/13683500.2019.1612860>.
- [7] Ballestar, M. T; Grau-Carles, P; Sainz, J. (2019). Predicting customer quality in e-commerce social networks: A machine learning approach. *Review of Managerial Science*, 13(3), 589–603. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s11846-018-0316-x>.
- [8] Biahmou, A; Emmer, C; Pfouga, A; Stjepandić, J. (2016). Digital master as an enabler for industry 4.0. 4, 672–681. Scopus. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-703-0-672>.
- [9] Busulwa, R; Pickering, M; Mao, I. (2022). Digital transformation and hospitality management competencies: Toward an integrative framework. *International Journal of Hospitality Management*, 102, 103132. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2021.103132>.
- [10] Culot, G; Orzes, G; Sartor, M; Nassimbeni, G. (2020). The future of manufacturing: A Delphi-based scenario analysis on Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 157, 120092. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120092>.
- [11] Dabrowska, J; Almpnopoulou, A; Brem, A; Chesbrough, H; Cucino, V; Di Minin, A; Giones, F; Hakala, H; Marullo, C; Mention, A.-L; Mortara, L; Norskov, S; Nylund, P. A; Oddo, C. M; Radziwon, A; Ritala, P. (2022). Digital transformation, for better or worse: A critical multi-level research agenda. *R & D Management*, 52(5), 930–954. <https://doi.org/10.1111/radm.12531>.
- [12] Davenport, T. H; Bean, R. (2024). Five Key Trends in AI and Data Science for 2024. *MIT Sloan Management Review*. <https://sloanreview.mit.edu/article/five-key-trends-in-ai-and-data-science-for-2024/>, preuzeto: [07. svibnja 2024].
- [13] Dimitrov, D. V. (2016). Medical Internet of Things and Big Data in Healthcare. *Healthcare Informatics Research*, 22(3), 156–163. <https://doi.org/10.4258/hir.2016.22.3.156>.
- [14] El Hilali, W; El Manouar, A; Janati Idrissi, M. A. (2020). Reaching sustainability during a digital transformation: A PLS approach. *International Journal of Innovation Science*, 12(1), 52–79. <https://doi.org/10.1108/IJIS-08-2019-0083>.
- [15] Fernandez-Rovira, C; Alvarez Valdes, J; Mollevi, G; Nicolas-Sans, R. (2021). The digital transformation of business. Towards the datafication of the relationship with customers. *Technological Forecasting and Social Change*, 162, 120339. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120339>.
- [16] Frank, A; Mendes, G; Ayala, N; Ghezzi, A. (2019). Servitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A business model innovation perspective. *Technological Forecasting and Social Change*. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.01.014>.
- [17] Gartner. (2024). Gartner Predicts 80% of D&A Governance Initiatives Will Fail by 2027, Due to a Lack of a Real or Manufactured Crisis. Gartner. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-02-28-gartner-predicts-80-percent-of-data-and-analytics-governance-initiatives-will-fail-by-2027-due-to-a-lack-of-a-real-or-manufactured-crisis->, preuzeto: [07. svibnja 2024].
- [18] Herschel, R; Miori, V. M. (2017). Ethics & Big Data. *Technology in Society*, 49, 31–36. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.03.003>.
- [19] Hrustek, L; Tomičić Furjan, M; Pihir, I. (2021). Political Participation in the Information Society and Impact of Open Data on It. 2021 *IEEE Technology & Engineering Management Conference-Europe*, 1–6.
- [20] International Data Corporation. (2024). European BDA Software Market Continues to Grow, Driven by Investments in AI Software Platforms. IDC: The Premier Global Market Intelligence Company. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prEUR251780824>, preuzeto: [07. svibnja 2024].

- [21] Khan, S. J; Kaur, P; Jabeen, F; Dhir, A. (2021). Green process innovation: Where we are and where we are going. *Business Strategy and The Environment*, 30(7), 3273–3296. <https://doi.org/10.1002/bse.2802>.
- [22] Ku, C.-C; Chien, C.-F; Ma, K.-T. (2020). Digital transformation to empower smart production for Industry 3.5 and an empirical study for textile dyeing. *Computers & Industrial Engineering*, 142, 106297. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106297>.
- [23] Kutnjak, A; Pihir, I; Tomičić Furjan, M. (2019). Digital Transformation Case Studies Across Industries – Literature Review. 2019 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics, 1293–1298. <https://doi.org/10.23919/MIPRO.2019.8756911>.
- [24] Lee, C.-H; Liu, C.-L; Trappey, A. J. C; Mo, J. P. T; Desouza, K. C. (2021). Understanding digital transformation in advanced manufacturing and engineering: A bibliometric analysis, topic modeling and research trend discovery. *Advanced Engineering Informatics*, 50, 101428. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2021.101428>.
- [25] Llopis-Albert, C; Rubio, F; Valero, F. (2021). Impact of digital transformation on the automotive industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 162, 120343. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120343>.
- [26] Manita, R; Elommal, N; Baudier, P; Hikkerova, L. (2020). The digital transformation of external audit and its impact on corporate governance. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119751. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119751>.
- [27] Matarazzo, M; Penco, L; Profumo, G; Quaglia, R. (2021). Digital transformation and customer value creation in Made in Italy SMEs: A dynamic capabilities perspective. *Journal of Business Research*, 123, 642–656. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.033>.
- [28] Nuccio, M; Guerzoni, M. (2019). Big data: Hell or heaven? Digital platforms and market power in the data-driven economy. *Competition & Change*, 23(3), 312–328. <https://doi.org/10.1177/1024529418816525>.
- [29] Pappas, I. O; Mikalef, P; Giannakos, M. N; Krogstie, J; Lekakos, G. (2018). Big data and business analytics ecosystems: Paving the way towards digital transformation and sustainable societies. *Information Systems And E-Business Management*, 16(3), 479–491. <https://doi.org/10.1007/s10257-018-0377-z>.
- [30] Paritala, P. K; Manchikatla, S; Yarlagaadda, P. K. D. V. (2017). Digital Manufacturing-Applications Past, Current, and Future Trends. In W. C. Yeh & L. Zhao (Eds.), *13th Global Congress on Manufacturing And Management* (Vol. 174, pp. 982–991). Elsevier Science Bv. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.250>.
- [31] Petroc, T. (2024). Big data—Statistics & facts. *Statista*. <https://www.statista.com/topics/1464/big-data/>, preuzeto: [07. svibnja 2024].
- [32] PixelPlex. (2024). Big Data Statistics: Key Insights and Future Trends for 2024 and Beyond | *LinkedIn*. <https://www.linkedin.com/pulse/big-data-statistics-key-insights-future-trends-2024-beyond-nbrpe/>, preuzeto: [07. svibnja 2024].
- [33] Santos, G; Sa, J. C; Felix, M. J; Barreto, L; Carvalho, F; Doiro, M; Zgodavova, K; Stefanovic, M. (2021). New Needed Quality Management Skills for Quality Managers 4.0. *Sustainability*, 13(11), 6149. <https://doi.org/10.3390/su13116149>.
- [34] Sharma, R; Mannava, P; Wingreen, S. (2022). Reverse-Engineering the Design Rules for Cloud-Based Big Data Platforms. *Cloud Computing and Data Science*, 1–21. <https://doi.org/10.37256/ccds.3220221213>.
- [35] Thanh Ha, L. (2022). Are digital business and digital public services a driver for better energy security? Evidence from a European sample. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(18), 27232–27256. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17843-2>.

- [36] Tijan, E; Jovic, M; Aksentijevic, S; Pucihar, A. (2021). Digital transformation in the maritime transport sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120879. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120879>.
- [37] Tomičić Furjan, M; Pihir, I; Tomičić-Pupek, K. (2023). Data infrastructure for digital transformation of the grants system in the educational sector. PAR International Leadership Conference What Is Brought about by the Fourth Industrial Revolution (IR4. 0) Leadership?: *Economic, Societal and Educational Perspectives*, 155–165. <https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/prilog-skup/812973>.
- [38] Trittin-Ulbrich, H; Scherer, A. G; Munro, I; Whelan, G. (2021). Exploring the dark and unexpected sides of digitalization: Toward a critical agenda. *Organization*, 28(1), 8–25. <https://doi.org/10.1177/1350508420968184>.
- [39] Verhoef, P. C; Broekhuizen, T; Bart, Y; Bhattacharya, A; Dong, J. Q; Fabian, N; Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>.
- [40] Wang, W. Y. C; Wang, Y. (2020). Analytics in the era of big data: The digital transformations and value creation in industrial marketing. *Industrial Marketing Management*, 86, 12–15. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.01.005>.
- [41] Westermeier, C. (2020). Money is data—The platformization of financial transactions. *Information Communication & Society*, 23(14), 2047–2063. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2020.1770833>.
- [42] White, M. (2012). Digital workplaces: Vision and reality. *Business Information Review*, 29(4), 205–214. Scopus. <https://doi.org/10.1177/0266382112470412>.
- [43] Zaki, M. (2019). Digital transformation: Harnessing digital technologies for the next generation of services. *Journal of Services Marketing*, 33(4), 429–435. <https://doi.org/10.1108/JSM-01-2019-0034>.
- [44] Zekic-Susac, M; Mitrovic, S; Has, A. (2021). Machine learning based system for managing energy efficiency of public sector as an approach towards smart cities. *International Journal of Information Management*, 58, 102074. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102074>.

