

Bojana Trivunović¹
Filozofski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

Olivera Gajić²
Filozofski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

Primena koncepta BYOD – *Bring Your Own Device* (Donesi svoj sopstveni uređaj) u industriji i obrazovanju – implikacije za promenu prakse univerziteta³

Apstrakt: Razvojem mobilne tehnologije dogodile su se fundamentalne promene u svim sferama čovekovog delanja. U obrazovanju se razvijaju nove metode učenja „na daljinu“, među kojima se posebno izdvaja „m-učenje“ (učenje pomoću mobilnih uređaja). Imajući u vidu da su mobilni uređaji jedan od oblika tehnologije koji se najbrže razvija, prepoznat je značaj njihove asistencije u procesu nastave i učenja. Cilj rada je predstavljanje koncepta *Bring Your Own Device (BYOD)* u kontekstu industrije i obrazovanja, kao jednog primera disruptivne tehnologije. Ovaj koncept podrazumeva da studenti donesu sopstvene mobilne uređaje u učionicu i koriste ih kao sredstvo prilikom učenja. Deskriptivnom metodom i analizom relevantne literature autorke u radu, na temelju kritičke analize pozitivnih i negativnih posledica njegove primene, redefinisanih pozicija nastavnika i studenata u procesu nastave i promenjenog dizajna učenja, ističu implikacije za promenu univerzitetske prakse.

Ključne reči: m-učenje, BYOD, disruptivna tehnologija, visoko obrazovanje

¹ Bojana Trivunović, doktorand i istraživač pripravnik na Odseku za pedagogiju Filozofskog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu (bojana.trivunovic@ff.uns.ac.rs).

² Dr Olivera Gajić, redovni profesor na Odseku za pedagogiju Filozofskog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu (gajico@ff.uns.ac.rs).

³ Rad je nastao u okviru projekta „Kvalitet obrazovnog sistema Srbije u evropskoj perspektivi (KOSSEP)“ (br. 179010), koji se realizuje na Filozofskom fakultetu u Novom Sadu, a finansira ga Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Uvod

Pojava mobilne tehnologije izazvala je fundamentalne promene u načinu funkcionisanja skoro svih delatnosti ljudskog rada. Revolucionarni odjek nastupa pojavom interneta, koji je doprineo razvoju tehnologija koje pomeraju granice između fizičke i digitalne sfere. Krajem devedesetih godina XX veka javili su se pojmovi održive i disruptivne tehnologije (eng. *sustaining and disruptive technology*), koji danas dobijaju sve veću popularnost. Održive tehnologije su one čiji je cilj da poboljšaju već postojeće proizvode, ne kreirajući pritom novo tržište ili upotrebne vrednosti, dok je cilj disruptivnih tehnologija da kreiraju novo tržište i upotrebnu vrednost za proizvode, pritom ometajući već postojeće (Christensen, 1997). Na činjenicu da se modeli tehnologije ubrzano menjaju ukazuje i Stavert (Stavert, 2013), koji smatra da su te promene vidljive u procesu prelaska sa računarskih laboratorija na podloške za učenje, primenom laptop i drugih prenosivih računara i programa mobilne tehnologije. Ti pomaci se u velikoj meri pripisuju sociokulturnim uticajima na primenu tehnologije (Kearney, Burden, & Rai, 2015). Jedan od koncepata primene disruptivne tehnologije poznat je pod nazivom *Bring Your Own Device* (u prevodu: donesi svoj sopstveni uređaj – u daljem tekstu *BYOD*). Prevažodno namenjen za industrijske svrhe, taj koncept je svoj put pronašao u visokom obrazovanju, gde studenti kao pomoć u učenju koriste sopstvene mobilne uređaje. Imajući u vidu da su se mobilni uređaji proširili neviđenom brzinom u protekloj deceniji i da je mobilna industrija jedna od najnaprednijih tehnologija, dolazi do ekspanzije njihove primene, naročito u obrazovanju. Koncept *BYOD* je vrlo interesantan za trenutnu obrazovnu klimu upravo zbog mogućnosti pristupa tehnologiji, po sistemu jedan na jedan, za sve studente (Cardoza & Tunks, 2014). Koristeći model *BYOD*, studenti koriste sopstvene mobilne uređaje na slične načine kao i druge obrazovne resurse, kao što su knjige (Falloon, 2015).

U nastavku rada biće najpre izloženi i objašnjeni pojmovi održive i disruptivne tehnologije, a biće sagledane i njihove pozicije u industrijskom i obrazovnom kontekstu. Kao rezultat ubrzanog razvoja mobilne industrije nastaje novi vid učenja na daljinu pod nazivom mobilno učenje (u daljem tekstu m-učenje), čiji se razvoj i aspekti primene analiziraju u radu, kao dodatno teorijsko uporište za koncept *BYOD*. U radu se nastoje prikazati osnovni principi funkcionisanja tog koncepta, sa fokusom na njegov nastanak i razvoj. S tim u vezi, isticanjem pozitivnih i negativnih ishoda njegove primene, kritičkim razmatranjem dometa i ograničenja i sumiranjem uslova neophodnih za njegovu uspešnu implementaciju nastoji se prikazati celokupna slika ovog koncepta. Implikacije koje njegova primena ima na univerzitetski kontekst i pozicije nastavnika i studenata u procesu

nastave i učenja pružaju osnovu za razvoj potencijalnih, budućih istraživanja u ovom domenu visokoškolskog obrazovanja.

Disruptivne tehnologije u obrazovanju

Teorijsko pozicioniranje koncepta *BYOD* nalazi se u teoriji disruptivne tehnologije (eng. *disruptive technologies*). Tvorac sintagme disruptivne tehnologije je Klejton Kristensen (Clayton Christensen), profesor menadžmenta sa Univerziteta Harvard. Kristensen je sa saradnicima 1995. godine izneo teoriju o disruptivnim tehnologijama i inovacijama, koja se brzo uvrstila u rečnik digitalnog sveta. U Oksfordskom rečniku pojam „disrupcija“ se objašnjava kao „problem ili smetnja koja ometa neki događaj, aktivnost ili proces“, dok je „disruptivan“ sinonim za „inovativan, revolucionaran“ (English Oxford Living Dictionaries, 2019). Kristensen konstruiše dualizam između disruptivnih i održivih tehnologija (eng. *sustaining technologies*) sa ciljem definisanja pojmova. Cilj održivih tehnologija je da poboljšaju performanse postojećih proizvoda, pritom ne kreirajući potpuno novo tržište i upotrebnost vrednost proizvoda (Christensen, 1997). One često mogu biti radikalnog karaktera, ali im je zajednički cilj poboljšanje performansi. S druge strane, disruptivne tehnologije donose na tržište veoma različitu vrednost od one koja je bila dostupna ranije. Generalno gledajući, disruptivne tehnologije su slabije od već postojećih i uspostavljenih proizvoda na tržištu, ali poseduju druge karakteristike koje su privlačne novim potrošačima. Proizvodi koji su zasnovani na disruptivnim tehnologijama su „obično jeftiniji, manji i često jednostavniji za upotrebu“ (Christensen, 1997, str. 11). Kao konkretni primeri disruptivnih tehnologija navode se pojave elektronske pošte (eng. *e-mail*), lanca restorana Mek Donalds (eng. *McDonald's*) i kompanije Amazon (eng. *Amazon*). Pojava elektronske pošte je poremetila funkcionisanje poštanske službe, Mek Donalds tržište „brze hrane“, a Amazon tržište tradicionalnih knjižara, ali nisu izazvali potpuni prestanak rada svojih konkurenata (Christensen & Raynor, 2003). Razliku između održivih i disruptivnih tehnologija ilustruje autor Flavin, koji ističe da nam održive tehnologije dozvoljavaju da uradimo nešto bolje nego što smo radili ranije (na primer, proizvodnja ekonomičnijeg automobila), dok disruptivne tehnologije podstiču nove oblike dosadašnje proizvodne prakse (na primer, izum samog automobila) (Flavin, 2017).

O teoriji disruptivne tehnologije bilo je mnogo rasprava u domenu obrazovanja. Pojavom filma, radija, televizije i telefona dato je obećanje da će biti izvršena revolucija u učionici (Bok, 2003). Ekspanzijom interneta, danas je vidljiva tendencija univerziteta da ulažu novac u razvoj digitalnih tehnologija, kojima se

unapređuje proces nastave i učenja. Pojava masovnih otvorenih onlajn kurseva (eng. *MOOCs – Massive Open Online Courses*) jedan je od primera disruptivne tehnologije u visokom obrazovanju. Masivne otvorene onlajn kurseve može razvijati akademska zajednica samostalno ili univerziteti i kreatori onlajn platformi u zajedničkoj saradnji. Pohađanje kurseva studentima olakšava pristup relevantnim izvorima informacija, a univerzitetima omogućava drugačiji vid interakcije sa studentima (O'Pray, 2013). Ipak, tehnologije koje univerziteti pružaju nisu u tolikoj meri uspešno implementirane i korišćene u praksi. Češće se koriste tehnologije koje nisu kontrolisane od univerziteta i koje prvenstveno nisu dizajnirane za učenje i nastavu, ali su studenti i nastavnici uvideli mogućnost njihove primene u nastavnom procesu i počeli da ih koriste (Flavin, 2012). Takav je slučaj sa društvenom mrežom Fejsbuk (eng. *Facebook*) i sa Jutjubom (eng. *Youtube*), internet servisom za razmenu video-sadržaja. Fejsbuk je primarno nastao s ciljem uspostavljanja socijalnih odnosa među grupom studenata dok se danas koristi u eksplicitnije svrhe, kao što su razmena edukativnih sadržaja i komunikacija nastavnika sa studentima. S druge strane, osim prvobitnih komercijalnih sadržaja, Jutjub pruža i edukativne sadržaje za studente i nastavnike i ujedno predstavlja marketinško sredstvo za univerzitete (Flavin, 2017). Segment disruptivne tehnologije, koji univerziteti ne kontrolišu potpuno, jeste upravo upotreba mobilne tehnologije, odnosno m-učenje, koji će biti u fokusu analize u nastavku rada.

Mobilne tehnologije u visokom obrazovanju – m-učenje

Terminom M učenje (eng. *m-learning*) opisuje se proces učenja putem mobilnih uređaja. Prema raširenom i opšteprihvaćenom shvatanju, m-učenje je svaka vrsta učenja koja se odvija kada se učenik ne nalazi na unapred određenom mestu ili kada učenik, tokom učenja, koristi prednosti koje mu pružaju mobilne tehnologije⁴. M-učenje čini specifičnim jednostavan i brz pristup potrebnim informacijama na različitim lokacijama pomoću mobilnih uređaja koji su svojom veličinom i oblikom prilagođeni lakoj prenosivosti (Krmek, 2017). Drugim rečima, mobilno učenje se može odrediti kao sposobnost kreiranja i isporuke obrazovnih sadržaja za različite mobilne uređaje poput: pametnih telefona, tablet računara

⁴ Mobilni uređaji su mobilni telefoni, pametni telefoni, PDA uređaji, mp3 i mp4 plejeri (npr. iPod), ručne konzole (npr. Sony PSP, Nintendo DS), ultramobilni računari (engl. Ultra-Mobile PC, UMPC), mini-prenosnici ili netbook računari (npr. Asus Eee), ručni GPS-ovi, zatim i specijalizovane prenosne tehnologije koje se koriste u naučnim laboratorijama, radionicama itd. M-učenje obuhvata povezivanje za preuzimanje, učitavanje i/ili onlajn rad putem bežične mreže, mobilne mreže ili obe mreže, te povezivanje s institucionalnim sistemima, npr. virtualna okruženja za učenje (engl. Virtual Learning Environment – VLE) i upravljanje informacijskim sistemima (engl. Management Information Systems – MIS) (Knežević, 2011).

ra ili ličnih PDA (eng. *Personal digital asisstant*) džepnih uređaja (Dumančić, 2017). Krompton definiše m-učenje kao „učenje kroz različite kontekste, sadržajne i socijalne interakcije uz korišćenje ličnih mobilnih uređaja“ (Crompton, 2013, str. 4). M-učenje se može odvijati na bilo kojem mestu, u bilo koje vreme, uključujući i tradicionalna okruženja za učenje kao što su učionice, radna mesta, kod kuće, u društvu, te u pokretu (Knežević, 2011). M-učenje se razvijalo sedamdesetih i osamdesetih godina XX veka, ali ekspanzija je nastupila početkom ovog veka, o čemu govori i podatak da 95% globalne populacije živi u oblasti pokrivenoj mobilnom mrežom, dok čak preko 5 biliona ljudi na svetu poseduje mobilni uređaj (STATISTA, 2019)⁵. M-učenje predstavlja jedan vid učenja na daljinu (eng. *e-learning*) koji omogućava da proces učenja bude efektivniji i pristupačniji bez obzira na mesto i vreme. Može se definisati kao podvrsta elektronskog učenja (e-učenje), dok bi e-učenje bilo podvrsta učenja na daljinu. Može se definisati kao mogućnost korišćenja mobilnog uređaja u svrhu podrške nastavnom procesu i učenju (Masrom, Nadzari, & Zakaria, 2016). Pogarčić (Pogarčić *et al.*, 2007, prema Knežević, 2011) navodi kako se razlike između m-nastave i e-nastave najlakše uočavaju ako se nastava posmatra u kontekstima fiksnosti i mobilnosti. U oba slučaja tehnologija treba da bude podrška za realizaciju i način obezbeđenja kvaliteta. Razlika između m-nastave i e-nastave uočava se, takođe, u načinu ostvarivanja komunikacije: pristup e-obrazovanju se u oba slučaja ostvaruje kroz elektronsku poštu, veb-sedišta i virtuelna obrazovna okruženja (Knežević, 2011). Knežević ističe da se prednosti m-učenja u odnosu na e-učenje ogledaju u tome što se:

- mobilni uređaji mogu koristiti u bilo koje vreme;
- najčešće su jeftiniji nego personalni računari;
- lakši su i manjih su dimenzija od personalnih računara;
- mobilni uređaji osiguravaju veći stepen participacije učenika i studenata u nastavi jer se m-učenje temelji na modernim tehnologijama kakve mladi koriste u svakodnevnom životu;
- upotreba GPS tehnologije podržava obrazovne procese bez obzira na lokaciju korisnika (Knežević, 2011, str. 23).

⁵ U većem broju zemalja Evropske unije pokrenuta su istraživanja o m-učenju. Dobar primer je projekat „Leonardo da Vinci“ Evropske unije, u okviru koga su objavljeni programi: 1) Od e-learninga do m-learninga (2000–2003); 2) Mobil-learning za sledeću generaciju (2003–2005); 3) Ugradnja mobilne tehnologije u nastavu (2005–2007) (Rekkedal & Dye, 2009). Treba spomenuti i projekat „MoLeNet“ iz Engleske, u kojem učestvuje 7.000 učesnika i 40.000 učenika, sa finansijskim okvirom od 12 miliona funti (Mark, 2012, prema Kőrösi & Esztelecki, 2015). Nažalost, mi u tome značajno zaostajemo za zemljama Evropske unije; još uvek je malo istraživanja o tom konceptu i akreditovanih m-learning obuka u nas (ZUOV, 2014). Dok neki sanjaju o revoluciji m-učenja, za to vreme u Srbiji je u većini škola zabranjeno korišćenje mobilnih telefona (Kőrösi & Esztelecki, 2015).

Braun ističe da „mobilne tehnologije imaju potencijal da proces učenja učine još dostupnijim u odnosu na postojeće konstrukte učenja na daljinu“ (Brown, 2003, str. 122). Mobilne tehnologije pružaju mogućnosti za učenje studentima koji su stalno u pokretu i onima koji nemaju adekvatnu infrastrukturu za pristup onlajn okruženjima. Upravo zbog užurbanog toka svakodnevnice, centralni konstrukt mobilnog učenja jeste kontekst kreiran iznova i iznova u interakciji individue sa drugim ljudima i sopstvenim okruženjem. Tradicionalno učenje u učionici, kako objašnjava Šarples sa saradnicima (Sharples, Arnedillo-Sánchez, Milrad, & Giasemi, 2009), zasniva se na iluziji stabilnosti konteksta, postavljanjem fiksne lokacije sa zajedničkim resursima, jednim nastavnikom i propisanim kurikulumom. Primenom mobilnih tehnologija, osnovni izazov postaje kako formirati nove, privremeno stabilne kontekste koji će stvarati nova značenja iz svakodnevnice. Sumiranjem različitih istraživanja, Barati i Zolhavariet izdvajaju sledeće karakteristike mobilnog učenja:

- sveprisutnost – većom pokrivenošću mobilnom mrežom i većom dostupnošću mobilne tehnologije studentima se obezbeđuje komfor prilikom procesa učenja;
- kratki moduli učenja – mobilno učenje zahteva kratak i brz pristup materijalima učenja; kratki sadržaji učenja su mnogo prikladniji za slanje i deljenje na mobilnim uređajima manjeg ili većeg kapaciteta;
- kooperativno učenje – mobilne tehnologije se mogu iskoristiti kao sredstvo za međusobnu saradnju studenata, koji im pomažu u formalnom i neformalnom okruženju, a mogućnost upravljanja sopstvenim aktivnostima učenja doprinosi povećanju motivacije studenata;
- podrška performansi – mobilne tehnologije pokušavaju da doprinesu poboljšanju produktivnosti, kreativnosti i efektivnosti studenata u procesu učenja;
- kombinovani pristup – različiti konteksti učenja predstavljaju slike, grafikone, simulacije i video-materijale, kojima student može lakše da manipuliše zahvaljujući mobilnim uređajima;
- strategije učenja – mobilne tehnologije podstiču razvoj novih strategija učenja studenata zasnovanih na istraživanju i otkriću;
- različite kategorije uređaja – postojanjem različitih kategorija mobilnih uređaja omogućava se raznolikost iskustva učenja – od mobilnih telefona, tablet računara, netelefonskih uređaja do čitača knjiga u elektronskom formatu (Barati & Zolhavariet, 2012, str. 298).

Uprkos pozitivnim karakteristikama mobilnog učenja, nestabilnost konteksta učenja implicira pojavu rizika prilikom implementacije mobilnih techno-

logija u proces nastave i učenja. Nasmit i Korlet navode pet ključnih faktora uspešnosti projekata mobilnog učenja.

1. Pristup tehnologiji – dostupnost tehnologije se odnosi na korišćenje sopstvenih mobilnih uređaja studenata ili obezbeđivanje uređaja od obrazovne institucije, koje će studenti moći da koriste i kod kuće.
2. Posedovanje tehnologije – poželjno je da studenti poseduju tehnologiju ili, ukoliko ne poseduju svoju, institucionalnu „tretiraju“ kao sopstvenu. Korišćenje mobilne tehnologije u svrhu zabave ne umanjuje njenu vrednost sredstva za učenje, ali je neophodno napraviti granicu između institucionalnog i ličnog korišćenja.
3. Povezanost – upotreba mobilnih uređaja studentima treba u svakom momentu da obezbedi pristup materijalima za učenje i da bez ometanja povezuje studente u kontekstu.
4. Integracija – mobilnu tehnologiju je neophodno integrisati u kurikulum, zajedno sa tokom svakodnevnog života i iskustvom studenata. Strategije uspešne integracije uključuju audio i video snimke predavanja, kreiranje elektronskih portfolija ili elektronskih evaluacija studenata.
5. Institucionalna podrška – podrazumeva dizajn relevantnih izvora u mobilnom formatu, obuku univerzitetskih kadrova i adekvatnu tehničku podršku (Naismith & Corlett, 2006, str. 12).

Osim izazova koje nosi implementacija mobilnih tehnologija u proces učenja, uočljivi su pozitivni efekti tog vida učenja. Mnogobrojna naučna istraživanja govore u prilog efikasnosti programa m-učenja. Tako je, na primer, fakultet u Burnelu ispitivao kako nastava sa korišćenjem mobilnih telefona utiče na učenike (Abu-Al-Aish & Love, 2013) i kakav je uticaj takve nastave na matematičku sposobnost učenika. Rezultati oba ispitivanja nedvosmisleno su pokazali pozitivnu perspektivu (Abu-Al-Aish, Love, & Hunaiti, 2012). U skladu sa tim nalazima su i rezultati istraživanja Gikasa i Granta, sprovedenog na tri univerziteta u SAD, koji pokazuju da se prednost upotrebe mobilnih uređaja u procesu učenja iz perspektive studenata ogleda u brzom pristupu informacijama, razvoju komunikacije i saradnje, razvoju različitih strategija učenja i situacionog učenja koje ubraja različite kontekste učenja (Gikas & Grant, 2013). Brojni su autori koji su prepoznali pozitivne efekte m-učenja. Na primer, O'Mealej i saradnici (O'Malley, Vavoula, Sharples, Lefrere, & Glew, 2005) navode da takav vid učenja povećava fleksibilnost prenošenja znanja i osećaja slobode kretanja kod studenata. Na taj način oni ostaju povezani sa studentskim okruženjem iako ne moraju fizički da budu u svakom momentu prisutni (Yi, Liao, Huang, & Hwang, 2009). Tako-

đe, dobre strane takve podrške nastavi vide se u povećanoj motivaciji studenata, boljoj koordinaciji timskih aktivnosti, bržoj mogućnosti pružanja odgovora i u povećanom nivou komunikacije na relaciji student–student i student–nastavnik. Treba istaći i da je mobilno učenje u saglasnosti sa strategijama učenja tokom života, budući da svako može da bude korisnik mobilne aplikacije, to jest ona nije ograničena samo na studente (Katić, Vukadinović i Brkanlić, 2017).

Primena mobilnih uređaja u nastavnom procesu menja dosadašnju ulogu nastavnika, koja od njih zahteva visok nivo digitalnih kompetencija. Višestruka korist koju nastavnici mogu da uoče primenom mobilnih uređaja u nastavnom procesu jeste povećanje motivacije studenata za rad, podsticanje razvoja odgovornosti, razvoja retencije i celokupno poboljšanje napretka studenata (Barati & Zolhavarieh, 2012). Mobilni uređaji, poput mobilnih telefona i tableta, mogu podržati zajedničko učenje u konvencionalnim i mrežnim okruženjima za učenje (Falloon, 2015). Trenutni pristup i fleksibilnost mobilnih uređaja vide se, takođe, kao mogućnost kooperativnog učenja (Murray & Olcese, 2011). Nema sumnje da je upotreba mobilnih tehnologija uticala na promenu dosadašnje prakse univerziteta kreirajući osnovu za predstavljanje i primenu koncepta *BYOD*.

Koncept *BYOD* u industriji

Koncept *BYOD* nije novijeg datuma jer studenti već decenijama donose sopstvene laptop uređaje na univerzitet, često na zahtev samih univerziteta i nastavnika. Međutim, razvoj mobilne industrije i sve veća zastupljenost mobilnih uređaja kod studentske populacije polako utiču na visokoškolske institucije da prihvate mobilne uređaje kao sredstvo u procesu nastave i učenja. Džonson sa saradnicima naglašava da se „više ne postavlja pitanje da li ih (mobilne uređaje) treba dozvoliti u učionici već kako ih na najefikasniji način integrisati u obrazovni sistem“ (Johnson et al., 2016, str. 36). Definisanje koncepta *BYOD* zavisi od različitih konteksta, ali je suština te ideje da pojedinac koristi svoj sopstveni uređaj u radnom ili obrazovnom okruženju, umesto da koristi raspoložive uređaje za obavljanje zadataka, koji su u vlasništvu radne ili obrazovne institucije (Welsh et al., 2018). U industrijskom kontekstu, *BYOD* predstavlja strategiju koju je predložio Malkolm Harkins (Malcolm Harkins), šef osiguranja u firmi Intel 2009. godine. Nakon uvida da sve veći broj zaposlenih donosi svoje mobilne uređaje, zanemarujući bezbednost podataka i sveopštu produktivnost, Malkolm sugerise da se trend donošenja mobilnih uređaja uredi propisima (Afreeen, 2014).

U *Bring Your Own Devices (BYOD) Survival Guide* [Vodič za preživljavanje *BYOD*] ističe se da su na početku radne institucije uspevale pažljivo da kontrolišu

upotrebu mobilnih uređaja povezanih na radnu internet mrežu. Međutim, zaposlenima je predstavljao problem upotreba više uređaja, jednog za ličnu upotrebu, a drugog za poslovne svrhe. S obzirom na to da zaposleni nisu imali motivaciju da koriste određene uređaje isključivo za njihovu predviđenu namenu, počeli su krišom da koriste svoje sopstvene uređaje u poslovne svrhe, čime su pokrenuli koncept *BYOD* (Keyes, 2013). Upotreba sopstvenih uređaja zaposlenih donela je dobrobiti za radne institucije, koje su se prvenstveno odnosile na troškove. *BYOD* je deo troškova koje bi radna institucija uložila u razvoj sopstvene tehnologije prebacio na zaposlene jer oni plaćaju i održavaju svoje uređaje. Uređaji koje zaposleni poseduju su novijeg datuma, imaju više performanse i kvalitetnije softvere od onih koje poseduje radna institucija (Afreen, 2014). Najvažnija prednost upotrebe koncepta *BYOD* u radnom okruženju jeste zadovoljstvo zaposlenih, koji mogu koristiti uređaje po svojoj volji i preferencijama, bez potrebe da standardizuju i prilagođavaju institucionalne uređaje i softvere. Time su zaposleni daleko produktivniji jer imaju „mogućnost da duže komuniciraju sa radnim sistemima, koristeći sopstvene uređaje u bilo koje doba dana ili noći“ (Keyes, 2013, str. 2). Osim pozitivnih odjeka *BYOD*, vremenom su se pojavili i nedostaci u vezi sa njegovom implementacijom. Prvi problem nastaje sa pitanjem bezbednosti podataka jer je povezivanjem uređaja zaposlenih na mrežu radne institucije olakšan pristup njihovim sadržajima u uređajima. Veliki broj uređaja i preopterećenost mreže radne institucije predstavlja laku metu za hakere, čime je ugrožena privatnost zaposlenih. Kejes kao problem navodi i nestabilnost granica između rada i zabave koja se javlja primenom koncepta *BYOD*. Korišćenje društvenih mreža prilikom rada može predstavljati distrakciju za zaposlene, čime se umanjuje njihova produktivnost (Keyes, 2013). Kao rešenje tih problema predlaže se da radna institucija kreira propise za funkcionisanje koncepta *BYOD* i da organizuje adekvatne obuke zaposlenih za njegovu primenu (Afreen, 2014).

***BYOD* u visokom obrazovanju**

U industriji raste primena koncepta *BYOD*, a njegova primena u obrazovanju polako postiže taj rastući tempo (Murphy, 2013). Univerziteti već godinama imaju tendenciju da podstiču studente i nastavnike da donose svoje lične uređaje kao pomoćna sredstva u procesu nastave i učenja. Imajući u vidu da su univerziteti velika preduzeća, sa stotinama zaposlenih i hiljadama studenata koji zajedno uče i rade u realnom i virtuelnom prostoru institucije, postavlja se pitanje – koji su uslovi neophodni za uspešno funkcionisanje koncepta *BYOD* u visokom obrazovanju? Difilipo ističe da se univerziteti suočavaju sa nesvakidašnjom kombinaci-

jom izazova kada je u pitanju upotreba tehnologije i da su ti izazovi različito diferencirani prema studentima, univerzitetu kao instituciji i akademskom osoblju. Svaka grupa ima različite zahteve, pa bi bilo poželjno sprovesti istraživanja kojima će se ispitati preferencije svake od tih grupa po pitanju sistema, uređaja i servisa koje bi voleli da koriste u radu (Difilipo, 2013). Pre implementacije koncepta *BYOD* u obrazovanje, neophodno je definisati propise na osnovu kojih bi se kontrolisala njegova primena. Kao i u industrijskom kontekstu, Afrin (Afreeen, 2014) predlaže postepene korake ka sprovođenju politike *BYOD* u obrazovne ustanove, koji se sastoje od tri ključna pristupa: istraživanje, razvoj i primena propisa. Prvi pristup se odnosi na planiranje istraživanja, u kojem je neophodno oformiti istraživački tim koji će pomnije istražiti svrhu primene koncepta *BYOD* i uslove koji su neophodni za njegovu primenu u obrazovnoj instituciji. Dalji razvoj strategije *BYOD* se, kao i kod Difilipa, odnosi na sprovođenje istraživanja stavova svih učesnika u obrazovnoj instituciji, a interpretacijom dobijenih rezultata se definiše dalji razvoj politike *BYOD*. Na kraju, formira se interesna grupa zadužena za primenu principa koncepta *BYOD* i prati se njegov razvoj u saradnji sa ostalim obrazovnim ustanovama koje primenjuju isti taj koncept (Afreeen, 2014).

Osim administrativnih zadataka koji se moraju ispuniti za uspešnu primenu koncepta *BYOD*, neophodno je obezbediti adekvatne tehničke uslove za njegovu implementaciju. U obrazovnoj primeni *BYOD* najčešće se koriste mobilni telefoni, tableti i laptop računari i neophodno je uraditi pripremnu fazu, pre njihovog uključivanja u nastavu. Pripremna faza za *BYOD* jeste da se, ukoliko su u pitanju laptop računari studenata, instalira određena verzija operativnog sistema (npr. Windows 10), određeni internet pretraživač (npr. Google Chrome), određeni paket za uređivanje sadržaja (npr. paket Microsoft Office 2016) i određeni antivirusni program. S druge strane, ukoliko su u pitanju mobilni telefon ili tableti, neophodno je obezbediti najnoviju verziju operativnog sistema (npr. Android ili IOS) i najnovije verzije potrebnih aplikacija za rad (Attewell, 2017). U kontekstu visokog obrazovanja, Velš sa saradnicima ističe klasifikaciju Santosa, koji navodi ostale tehničke uslove za primenu koncepta *BYOD*:

- neophodnost dobre povezanosti sa internet mrežom univerziteta;
- postojanje mrežne sigurnosti prilikom povezivanja personalnih uređaja studenata sa internet mrežom univerziteta;
- povećana podrška informatičkog sektora univerziteta;
- prihvatanje disruptivnih tehnologija u učionici;
- mogućnost pristupa personalnih uređaja različitih kapaciteta na univerzitetsku internet mrežu (Santos prema Welsh et al., 2018, str. 3).

BYOD viđen iz perspektive nastavnika

Uspostavljanje koncepta *BYOD* na univerzitetu najviše posledica ima u sferi nastave. Proces prilagođavanja studenata i nastavnika na mobilnu tehnologiju kao novog člana didaktičkog trougla podrazumeva prihvatanje ideje novog načina izučavanja obrazovnog sadržaja. Upotrebom sopstvenih uređaja studentima i nastavnicima se pruža širok dijapazon aktivnosti u toku nastavnog procesa. Čeng u svojim radovima navodi da studenti zahvaljujući svojim uređajima imaju mogućnost da nastavne aktivnosti obavljaju brže i efikasnije. Neke od aktivnosti su pretraživanje akademskih članaka, upotreba programa za proveru pravopisa i gramatike, kreiranje kratkih videa za poboljšanje prezentacionih veština, kreiranje beleški, prikupljanje podataka fotografisanjem, upotreba blogova i onlajn platformi za komunikaciju (npr. Edmodo) i slično (Cheng, Guan & Chau, 2016; Cheng, 2018). Jačanjem tehnologije i pojavom novih generacija mobilnih uređaja, transformacija uloge i identiteta nastavnika postaje nužnost. Za nastavnika prednost korišćenja mobilnih uređaja u nastavi omogućuje da na brz i lak način preuređuje i inovira nastavne materijale u elektronskoj formi (Ally, Grimus, & Ebner, 2014). Takođe, *BYOD* nastavnicima omogućuje aktivnosti kao što su praćenje i evaluacija rada učenika, organizovanje sastanaka i lakše održavanje komunikacije sa učenicima i kolegama (Berger & Symonds, 2016). Spoj formalnog i informalnog učenja koji nastaje upotrebom mobilnih uređaja omogućio je da se u nastavu uključe i studenti sa poteškoćama u razvoju i oni koji žive u udaljenim, ruralnim regijama. Promena konteksta učenja i masovniji pristup studentima zahteva od nastavnika da dizajnira digitalne sadržaje učenja u izvore koji će biti dostupni u mobilnoj verziji (Raghunath, Anker, & Nortcliffe, 2018). Zbog tog cilja, neophodno je da nastavnik ima umeće odabira adekvatne tehnologije koju će integrisati u nastavne aktivnosti. Uprkos tome što mobilni uređaji nude mogućnost inoviranja nastavnog procesa, nastavnici su nespremni. Dennen i Hao navode da je glavni faktor nespremnosti nastavnika za primenu koncepta *BYOD* starost nastavnika; nastavnici stariji od 50 godina ređe poseduju mobilne uređaje jakih kapaciteta i samim tim nisu voljni da podrže njihovu implementaciju u nastavu (Dennen & Hao, 2014). Takođe, Ragunat sa saradnicima navodi da nastavnici posmatraju mobilne uređaje kao distrakciju u nastavi i da nisu sigurni da li poseduju prave tehnike da prevaziđu taj problem, što ih čini nesigurnim u implementaciji koncepta *BYOD* u nastavu uopšte (Raghunath et al., 2018). Uprkos koristima rada od kuće, nestabilnost granice između poslovnog i privatnog života izaziva strah kod nastavnika (Berger & Symonds, 2016). Rešenje se ogleda u profesionalnom usavršavanju nastavnika, koji je jedan od najefektivnijih načina

upotrebe mobilne tehnologije u obrazovnom ciklusu (Botha, Batchelor, Traxler, De Ward, & Herselman, 2012). Na kraju, Ali ističe:

„Nastavnici se moraju osnažiti da pronađu kreativne načine upotrebe mobilnih uređaja da dopru do učenika i pruže visok kvalitet obrazovanja bez obzira na njihovu lokaciju, kulturnu pozadinu ili starost, a to će uspeti jedino ako su obučeni da pruže obrazovanje u mobilnom svetu“ (Ally et al., 2014, str. 56).

BYOD viđen iz perspektive studenata

Dok se, s jedne strane, nastavnici osećaju nespremni, studenti i dalje donošenjem svojih mobilnih uređaja u univerzitetsko okruženje podstiču dalji razvoj koncepta *BYOD*. Istraživanje sprovedeno 2015. godine pokazuje da se čak 62% studenata oseća aktivnije ukoliko koristi mobilne uređaje tokom nastave i da oni doprinose zanimljivijem nastavnom procesu (Santos, 2017, prema Al-Okaily, 2015). Studenti imaju mogućnost da koriste mobilnu tehnologiju i van učionice za učenje, čime se smanjuje postojeći jaz između formalnog i informalnog obrazovanja. Upotrebom svojih sopstvenih uređaja, studenti imaju mogućnost da koriste omiljene mobilne aplikacije i time personalizuju svoje učenje. Prednost poznavanja rada sopstvenog uređaja značajno štedi vreme za učenje u odnosu na korišćenje i standardizaciju univerzitetskih uređaja (Welsh et al., 2018). Takođe, studentima se pruža mogućnost da imaju sačuvane podatke i materijale na svojim uređajima, kojima mogu pristupiti bilo kad. Deronian ističe da primena mobilnih uređaja u nastavi služi za pripremu studenata za budućnost i ekspanziju njihovog viđenja realnosti. Studenti pozitivno reaguju na stimulse mobilnih uređaja, pri čemu se povećavaju njihova motivacija i fokusiranost na zadatke, što proces učenja čini interesantnijim (Derounian, 2017). Rezultati istraživanja sprovedenog 2017. godine na univerzitetu u Latinskoj Americi pokazuju da čak 84% studenata poseduje mobilne uređaje i da je više od polovine njih voljno da ih koristi u svrhe učenja. Velika većina, čak 63%, veruje da bi se proces učenja znatno poboljšao njihovom upotrebom (Saa, Moscoso-Zea, & Lujan-Mora, 2017). Studentima je korišćenje njihovih uređaja korisno za:

- stvaranje i upravljanje sopstvenim materijalima;
- pretraživanje, filtriranje i organizovanje mrežnih resursa relevantnih za nastavni predmet;
- doprinos idejama zajednici koja uči i sagledavanju novih perspektiva svojih kolega;

- saradnja sa kolegama u grupnom radu na zajedničkoj konstrukciji znanja (npr. onlajn priprema za usmenu odbranu radova) (Cheng et al., 2016, str. 14).

Uprkos pozitivnim odlikama koncepta *BYOD* za studente, postoji i nepoverljivost prema njenoj objektivnosti. Najveći strah studenta jeste nezaštićenost njihovih podataka, s obzirom na činjenicu da su lični uređaji studenata povezani na institucionalnu mrežu i da nastavnici imaju uvid u sadržaj njihovih uređaja. Osim toga, postoje strah od gubitka uređaja i rizik od pojave virusa na uređaju. Univerziteti rešenje tog problema vide u propisivanju standarda i polisa osiguranja za *BYOD*, što je prethodno neophodno predstaviti studentima (Saa et al., 2017). Dodatna ograničenja tog koncepta prepoznali su i nastavnici i studenti, a odnose se na nekompatibilnost sistema i performanse uređaja. Postojanje velikog broja uređaja različitih kapaciteta može da onemogući da se određeni formati nastavnih materijala emituju isto kod svih studenata i nastavnika, a može i da se pojavi nekompatibilnost između softvera na sopstvenim uređajima i softvera koje podržava univerzitetska mrežna infrastruktura (Berger & Symonds, 2016). Takođe, u ograničenja se ubrajaju i tehničke performanse mobilnih uređaja, naročito mobilnih telefona. Ograničenja mobilnih telefona se ogledaju u maloj veličini ekrana, kratkom trajanju baterije, nedovoljnoj jačini procesora i nedovoljnom kapacitetu memorije (Cheng et al., 2016; Berger & Symonds, 2016).

Uzimajući u obzir sva ta ograničenja, disrupcija nastave je i dalje najveći problem za ovaj koncept. Ometanja poput zvona mobilnih telefona ili upotrebe društvenih mreža mogu da utiču na odluku nastavnika o prihvatanju ideje koncepta *BYOD* u nastavi. Povremena potreba za proveravanjem notifikacija na mobilnom telefonu predstavlja distrakciju i za studente i za nastavnike, što može dovesti do neispunjenja nastavnih zadataka. Gubitak interesa za određeni nastavni predmet pokazao se kao još jedna posledica disrupcije nastave (Berger & Symonds, 2016). Za sada, nema adekvatnog rešenja kojim bi se umanjio efekat disrupcije mobilnih uređaja. Gledajući iz aspekta studenata, većina smatra da je disrupcija više stvar njihove samokontrole i samodiscipline nego problem samog uređaja i da univerziteti treba da im ostave prostor da samostalno upravljaju svojim procesom učenja (Cheng et al., 2016). Na kraju, objedinjujući postojeće stavove u literaturi, Santos je kreirao jednu sveobuhvatnu klasifikaciju problema koji izazivaju zabrinutost akademske zajednice za uspešno funkcionisanje koncepta *BYOD*:

- postoji zabrinutost zbog mrežne infrastrukture univerziteta, kako bi se izbeglo sporo i nepouzdanu povezivanje uređaja na internet mrežu;
- nedostatak znanja i veština nastavnika za integraciju koncepta *BYOD* u nastavu;

- uprkos istraživanjima koja pokazuju da studentska populacija sve više poseduje mobilne uređaje, koncept *BYOD* nije pogodan za one studente koji nemaju uređaje koji su dovoljno napredni da omoguće pristup obrazovnim sadržajima i aktivnostima;
- koncept *BYOD* se sastoji od različitih tipova mobilnih uređaja i softverskih platformi koje mogu ometati obrazovne aktivnosti na svim uređajima;
- ometanje u nastavi izazvano velikim brojem personalnih uređaja studenata (Santos, 2017, str. 61).

Uz stručno usavršavanje nastavnika za primenu koncepta *BYOD*, koje je ranije istaknuto u radu, Santos predlaže i uključivanje studenata. Naime, akademsko osoblje bi prilikom donošenja propisa o primeni koncepta *BYOD* na univerzitetu trebalo da se konsultuje sa studentima i da zajednički izglasaju pravila o primeni koncepta. Na taj način se jasnije mogu sagledati perspektive učesnika nastavnog procesa i iskoristiti puni potencijal koncepta *BYOD* (Santos, 2017).

Na osnovu svega izloženog može se konstatovati da postoji osetna razlika između mišljenja nastavnika i studenata, što je uobičajeno za uvođenje novih mobilnih tehnologija. Naravno, prilikom prihvatanja IKT alata najveća barijera je finansijskog i psihološkog karaktera (Namesztovszki, 2008) i, pošto nastavnici još uvek istinski ne prepoznaju mogućnosti i ulogu takvih tehnologija u nastavi a time ni mogućnost da se nastava organizuje na načine koji bi podsticali emancipatornu funkciju učenja u njoj, odnosno omogućili samoregulisano učenje – radije zanemaruju takav vid nastave (Kőrösi & Esztelecki, 2015). M-učenje, podržano konceptom *BYOD*, nudi brojne mogućnosti sa više stotina mobilnih aplikacija iz različitih oblasti, korisnicima širom sveta, uz nekoliko pomenutih nedostataka. Taj kanal komunikacije između nastavnika i studenata neophodno je što više proširiti, doneti zakonske okvire za korišćenje mobilnih uređaja kao ravnopravnog učesnika u nastavnom procesu i na taj način prilagoditi deo nastave korišćenju mobilnih aplikacija. Ipak, klasičan sistem interaktivnog učenja u učionici ne treba izuzeti iz nastavnog procesa već treba uticati da koncept *blended learning* (kombinovano učenje), uz adekvatne aplikacije, pomogne studentima da predviđeno gradivo savladaju na optimalan način (Katić, Vukadinović i Brkanlić, 2017).

Nema sumnje da je efekat primene mobilnih tehnologija u učenju i poučavanju na svim nivoima obrazovanja potreba rešavanja različitih problema. Utisak je da je m-učenje pomerilo fokus ka konstruktivizmu i komunikaciji, menjajući poziciju osnovnog dvojca u nastavi: nastavnika i studenta (Knežević, 2011). To

znači da bi za efikasno integrisanje mobilne tehnologije u obrazovanje veoma značajan činilac bio odgovarajući dizajn učenja. Dizajn učenja može da posluži kao snažna strategija intervencije za transformaciju razmišljanja nastavnika u produktivnom smeru (Churchill, King, & Fox, 2013).

Zaključna razmatranja

Tehnologija je poremetila način na koji učimo i primorala nas da, na svakom koraku i sa svakom novom inovacijom, podižemo očekivanja. Ako govorimo o savremenoj paradigmi univerzitetske nastave, parametri njenog kvaliteta upravo se ogledaju u stvaranju uslova za visokoindividualizovane aktivnosti studenata, što podrazumeva uvažavanje individualnih očekivanja, sposobnosti, interesovanja, kognitivnih stilova, stilova učenja, motivacije za učenje i sl. Takav koncept personalizacije moguće je poštovati ako se u nastavni proces integriše samousmereno i kooperativno učenje uz podršku informacionih i komunikacionih tehnologija, odnosno mobilne tehnologije koja pruža bezbroj mogućnosti za učenje, što prevazilazi mogućnosti klasične nastave (Ivanović, Španović i Gajić, 2014). Pojavom i razvojem učenja na daljinu i mobilne tehnologije započet je niz disrupcija, koji industriju i obrazovanje podižu na više nivoa. Razmatranjem koncepta *BYOD* ukazuje se na porast uticaja disruptivnih tehnologija, pre svega mobilnih uređaja, na radno i obrazovno okruženje. Imajući u vidu razvijenost i dostupnost mobilne tehnologije, njihova zastupljenost u industriji i obrazovanju otvara neograničene mogućnosti primene i olakšava pristup izvorima znanja. Veliki broj studenata prepoznao je potencijale mobilnih uređaja u obrazovanju te su, uprkos postojanju univerzitetske tehnologije, počeli da donose i koriste svoje sopstvene mobilne resurse radi unapređenja procesa nastave i učenja. To su dalekosežne promene u pravcu razvoja kulture učenja na univerzitetu, u skladu sa mogućnostima novih mobilnih tehnologija. Može se očekivati pojava globalnog tržišta obrazovanja čija ponuda neće, kao do sada, počivati na tradicionalnom načelu *push* (*ex cathedra*) nego na načelu *pull*, što znači da će studenti u budućnosti samostalno pribavljati informacije, birati sadržaje, mesto i vreme studija. Međutim, da bi mogao koristiti *pull* ponudu mreže, student mora raspolagati brojnim sposobnostima, kao što su: medijske kompetencije, sposobnost distingviranja relevantnih od irrelevantnih informacija, sposobnost realnog procenjivanja vlastitih kapaciteta za učenje, sposobnost (re)organizovanja loše strukturisanih informacija prema smislenim sadržajnim vezama, te sposobnost konstrukcije metaznanja, koje sadrži strategije za učenje putem novih tehnologija i strategije korišćenja spoljašnjih resursa (Gehrmann, 2004). Kao i većina inovacija koje bi trebalo implementirati

u nastavni proces, m-učenje ima i zagovornike i kritičare. Kritičari se najčešće osvrću na probleme koji se javljaju u primeni koncepta *BYOD*, posebno one u vezi sa infrastrukturom, administracijom i podrškom, upravljanjem obrazovnim resursima, pristupačnošću, zaštitom podataka i privatnosti i sl. Ti se problemi mogu donekle ublažiti, ali je neophodno kontinuirano ulagati dodatne napore u razvoj mobilne tehnologije. Međutim, uprkos nedostacima, m-učenje ima brojne prednosti, kao što su zanimljivost, komunikativnost, interaktivnost, učenje prilagođeno potrebama studenta, bez obzira na mesto i vreme učenja, veća dostupnost sadržaja, mogućnost pohađanja kurseva nezavisno od fizičke lokacije, samoregulisano učenje itd. Mobilna tehnologija nudi čitav spektar alata za nastavnike, obrazovne pogodnosti, kao i nove mogućnosti partnerstva studenata i tehnologije u procesu učenja. Osažena interaktivnim multimedijalnim prezentacijskim mogućnostima, mobilna tehnologija omogućava isporuku mnogih različitih multimedijalnih materijala kao što su video, audio, grafika i integrisani mediji (Lim & Churchill, 2016). Snažne tehničke karakteristike mobilnih tehnologija i dostupne mobilne aplikacije omogućavaju nove oblike platforme za učenje koja može značajno unaprediti savremeni proces poučavanja i učenja u različitim obrazovnim kontekstima (Churchill & Churchill, 2008). Prednosti *BYOD* u obrazovnim institucijama uključuju i visok nivo studentskog angažmana u interaktivnim zadacima, upotrebu niza aplikacija za poučavanje osnovnih nastavnih veština i samostalnih mogućnosti učenja (Bruder, 2014).

Proučavanjem koncepta upotrebe sopstvenih mobilnih uređaja u visokoškolskom obrazovanju i na temelju kritičke analize njihovih prednosti i nedostataka dolazi se do zaključka da njihova primena donosi dva ključna problema – problem tehničkih uslova implementacije i (ne)prihvatanje koncepta od nastavnika. Naime, nepostojanje adekvatne tehničke opremljenosti univerziteta za veliku koncentraciju mobilnih uređaja na njihovoj internet mreži može da izazove ozbiljne smetnje u univerzitetskom okruženju. Preopterećenost mreže i postojanje mobilnih uređaja različitih kapaciteta na mreži mogu da izazovu preopterećenost sistema i nemogućnost redovnog funkcionisanja nastavnih i sveopštih univerzitetskih aktivnosti. Da bi se taj problem rešio, neophodno je da univerzitet prvenstveno uloži sredstva za izgradnju kvalitetne mrežne infrastrukture, što se može regulisati zvaničnim propisima o primeni koncepta *BYOD*.

Kada je reč o prihvatanju ideje o primeni koncepta *BYOD* kod nastavnika i studenata, kamen spoticanja je u nespremnosti većine nastavnika na taj korak. Iako bi se većina nastavnika složila sa konstatacijom da mobilne tehnologije imaju potencijal da transformišu nastavu u obrazovnim institucijama (Zurita & Nussbaum, 2004; Trakler, 2009; Hedberg, 2014), spremnost za prihvatanje tog koncepta i njegovih modaliteta i dalje je diskutabilna. Dok se pozitivni efekti za

studente ogledaju u interesantnijem nastavnom procesu i bržem pristupu informacijama, za nastavnike to predstavlja nestabilan kontekst koji zahteva korenitu promenu njihove dosadašnje uloge u nastavnom procesu. Posmatranje mobilne tehnologije kao disrupcije u učionici i nemogućnost razmatranja mobilnih uređaja kao potencijalnog nastavnog sredstva negativno utiču na prihvatanje celokupne ideje koncepta *BYOD*. Uzrok nespemnosti se ogleda u nedovoljnoj institucionalnoj podršci i nepostojanju obuka i treninga kojima bi se nastavnici pripremili za implementaciju koncepta *BYOD*. Stoga se prvobitno rešenje nalazi upravo u kreiranju adekvatne obuke i programa stručnog usavršavanja nastavnika, koji će ih osnažiti za izazove koje mobilna tehnologija nosi sobom. Izazov za univerzitete jeste da razumeju efekat koncepta *BYOD* i da ga prepoznaju ne kao „zamenu za učenje licem u lice već kao priliku za ekspanziju formalnog konteksta učenja u informalne kontekste“ (Raghunath et al., 2018, str. 184). Uvažavajući isključivo postojeće akademske standarde, a ne obazirući se na to šta nastavnici i studenti rade i koje disruptivne tehnologije donose u akademsko okruženje, univerziteti time propuštaju priliku za poboljšanje i inoviranje obrazovne prakse. Osim toga, neophodno je jačati vezu između integracije mobilne tehnologije i teorijskih okvira učenja putem odgovarajućeg okvira dizajna poučavanja i učenja zasnovanog na rezultatima istraživanja (Lim & Churchill, 2016). Koncept *BYOD* je samo jedan od primera disruptivne tehnologije i njegovim predstavljanjem u ovom radu želi se dati skroman podstrek za razmišljanje i kreiranje budućih istraživanja o njegovoj potencijalnoj primeni u našem sistemu visokog obrazovanja.

Literatura

- ABU-AL-AISH, A., & LOVE, S. (2013). *Factors Influencing Students' Acceptance of M-Learning: An Investigation in Higher Education*. UK: Brunel University.
- ABU-AL-AISH, A., LOVE, S., & HUNAITI, Z. (2012). Mathematics Students' Readiness for Mobile Learning. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 4(4), 1–20.
- AFREEN, R. (2014). Bring Your Own Device (BYOD) in Higher Education: Opportunities and Challenges. *International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science*, 3(1), 233–236.
- ALLY, M., GRIMUS, M., & EBNER, M. (2014). Preparing Teachers for a Mobile World to Improve Access to Education. *Prospect*, 44(1), 43–59.
- ATTEWELL, J. (2017). *Bring Your Own Device for Schools*. Brussels: European Schoolnet.
- BARATI, M., & ZOLHAVARIEH, S. (2012). Mobile Learning and Multi Mobile Service in Higher Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 2(4), 297–299.

- BERGER, H., & SYMONDS, J. (2016). Adoption of Bring Your Own Device in HE & FE Institutions. In *Proceedings of KMO '16 The 11th International Knowledge Management in Organizations Conference*. Hagen: ICPS.
- BOK, D. (2003). *Universities in the Marketplace: The Commercialization of Higher Education*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- BOTHA, A., BATCHELOR, J., TRAXLER, J., DE WARD, I., & HERSELMAN, M. (2012). Towards a Mobile Learning Curriculum Framework. In *IST-Africa 2012 conference proceedings* (pp. 1–9). Dublin: IIMC International Information Management Corp.
- BROWN, T. (2003). The Role of M-learning in the Future of E-learning in Africa? In *21st ICDE World Conference: Lifelong Learning in the Networked World* (pp. 122–137). Hong Kong: The Open University of Hong Kong.
- BRUDER, P. (2014). Gadgets go to School: The Benefits and Risks of BYOD (Bring Your Own Device). *The Education Digest*, 80, 15–18. Retrieved from <http://search.proquest.com.ezproxy1.acu.edu.au/docview/1619303677?accountid=8194>
- CARDOZA, Y., & TUNKS, J. (2014). The Bring Your Own Technology Initiative: An Examination of Teachers' Adoption. *Computers in the Schools*, 31(4), 293–315. <https://doi.org/10.1080/07380569.2014.967626>
- CHENG, G., GUAN, Y., & CHAU, J. (2016). An Empirical Study Towards Understanding User Acceptance of Bring Your Own Device (BYOD) in Higher Education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 32(4), 1–17.
- CHENG, G. (2018). Design and Analysis of Bring Your Own Device (BYOD) Pedagogies in Higher Education. *International Journal of Learning and Teaching*, 4(1), 15–19.
- CHRISTENSEN, C. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston: Harvard Business School Press.
- CHRISTENSEN, C., & RAYNOR, M. (2003). *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*. Boston: Harvard Business School Press.
- CHURCHILL, D., & CHURCHILL, N. (2008). Educational Affordances of PDAs: A Study of a Teacher's Exploration of this Technology. *Computers & Education*, 50(4), 1439–1450. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.01.002>
- CHURCHILL, D., KING, M., & FOX, B. (2013). Learning Design for Science Education in the 21st Century. *Journal of the Institute for Educational Research*, 45(2), 404–421.
- CROMPTON, H. (2013). A Historical Overview of Mobile Learning: Toward Learner – Centered Education. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning*, (pp. 3–14). Florence: Routledge.
- DENNEN, V., & HAO, S. (2014). Intentionally Mobile Pedagogy: the M-COPE Framework for Mobile Learning in Higher Education. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(3), 397–419.
- DEROUNIAN, J. (2017). Mobiles in Class. *Active Learning in Higher Education*, 21(2), 142–153.
- DIFILIPPO, S. (2013). The Policy of BYOD: Considerations for Higher Education. *EDUCAUSE Review*, 60–61.

- DUMANČIĆ, M. (2017). Mobilne tehnologije u obrazovanju. U M. Matijević (ur.). *Nastava i škola za net-generaciju* (pp. 115–143). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- ENGLISH OXFORD LIVING DICTIONARIES (2019). Retrived from <https://en.oxforddictionaries.com/>
- FALLOON, G. (2015). What's the Difference? Learning Collaboratively Using iPads in Conventional Classrooms. *Computers & Education*, 84, 62–77. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.01.010>
- FLAVIN, M. (2012). Disruptive Technologies in Higher Education. *Research in Learning Technology*, 20, 102–111.
- FLAVIN, M. (2017). *Disruptive Technology Enhanced Learning: The Use and Misuse of Digital Technologies in Higher Education*. London: Palgrave Macmillian.
- GEHRMANN, S. (2004). Novi mediji i ključne sposobnosti. Razmišljanja o spornom konceptu. U S. Halačev (ur.). *Udžbenik i virtualno okruženje* (pp. 83–92). Zagreb: Školska knjiga.
- GIKAS, J., & GRANT, M. (2013). Mobile Computing Devices in Higher Education: Student Perspectives on Learning with Cellphones, Smartphones & Social media. *Internet and Higher Education*, 19, 18–26.
- HEDBERG, J. G. (2014). Extending the Pedagogy of Mobility. *Educational Media International*, 51(3), 237–253. <https://doi.org/10.1080/09523987.2014.968447>
- IVANOVIĆ, J., ŠPANOVIĆ, S. I GAJIĆ, O. (2014). *Od samousmerenog do kooperativnog učenja u medijskom okruženju*. Subotica: Učiteljski fakultet na mađarskom nastavnom jeziku, Univerzitet u Novom Sadu.
- JOHNSON, L., ADAMS BECKER, S., CUMMINS, M., ESTRADA, V., FREEMAN, A., & HALL, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- KATALOG PROGRAMA STALNOG STRUČNOG USAVRŠAVANJA NASTAVNIKA, VASPITAČA I STRUČNIH SARADNIKA ZA ŠKOLSKU 2014/2015. I 2015/2016. GODINU. ELEKTRONSKE KOMUNIKACIJE U UNAPREĐENJU NASTAVE – M-LEARNING (2014). Beograd: Zavod za unapređivanje obrazovanja i vaspitanja (ZUOV).
- KATIĆ, A., VUKADINOVIĆ, S. I BRKANLIĆ, S. (2017). Primena mobilnih aplikacija u obrazovanju M-učenje, U *Zbornik radova sa XXIII skupa Trendovi razvoja „Položaj visokog obrazovanja i nauke u Srbiji“* (pp. 1–4). Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka. Preuzeto sa: http://www.trend.uns.ac.rs/stskup/trend_2017/radovi/T1.1/T1.1-6.pdf
- KEARNEY, M., BURDEN, K., & RAI, T. (2015). Investigating Teachers' adoption of Signature Mobile Pedagogies. *Computers & Education*, 80, 48–57. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.009>
- KEYES, J. (2013). *Bring Your Own Devices (BYOD) Survival Guide*. Boca Raton: Taylor & Francis Group: CRC Press.
- KNEŽEVIĆ, J. (2011). *M-učenje*. Neobjavljeni završni rad. Zagreb: Filozofski fakultet, Odsjek za informacijske znanosti. Preuzeto sa: https://bib.irb.hr/datoteka/695645.ZR_Knezevic_Mlearning.pdf

- KÖRÖSI, G. I ESZTELECKI, P. (2015). Implementing of Mobile Phones in Education. *Istraživanja u pedagogiji*, 5(1), 94–104. <https://doi.org/10.17810/2015.08>
- KRMEK, M. (2017). *Mobilne tehnologije u nastavi* (neobjavljeni diplomski rad). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- LIM, CH. P., & CHURCHILL, D. (2016). Mobile Learning, *Interactive Learning Environment*, 24(2), 273–276. <https://doi.org/10.1080/10494820.2015.1113705>
- MASROM, M., NADZARI, A. S., & ZAKARIA S. A. (2016). Implementation of Mobile Learning Apps in Malaysia Higher Education Institutions. In *E-Proceeding of the 4th Global Summit on Education GSE 2016* (pp. 268–276). Kuala Lumpur.
- MURRAY, O., & OLCESE, N. (2011). Teaching and Learning with iPads: Ready or not? *Tech Trends*, 55, 42–48. <https://doi.org/10.1007/s11528-011-0540-6>
- MURPHY, A. (2013). Open Educational Practices in Higher Education: Institutional Adoption and Challenges. *Distance Education*, 34(2), 201–217.
- NAISMITH, L., & CORLETT, D. (2006). Reflections on Success: A Retrospective of the mLearn Conference Series 2002–2005. In *mLearn 2006 – Across generations and cultures* (pp. 1–29). Banff. Preuzeto sa TELearn: <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00197366>
- NAMESZTOVSZKI, Zs. (2008). *A tanítók megváltozott szerepköre az információs társadalomban. A tanítóképzés jövőképe*. Újvidék: Fórum.
- O'MALLEY, C., VAVOULA, G. N., SHARPLES, M., LEFRERE, P., & GLEW, J. P. (2005). *Guidelines for Learning/teaching/tutoring in a Mobile Environment*. HAL.
- O'PRAY, P. (2013). *Massive Open Online Courses: Higher Education's Digital Moment?* London: Universities UK.
- RAGHUNATH, R., ANKER, C., & NORTCLIFFE, A. (2018). Are Academics Ready for Smart Learning? *British Journal of Educational Technology*, 49(1), 182–197.
- REKKEDAL, T., & DYE, A. (2009). Mobile Distance Learning with PDAs: Development and Testing of Pedagogical and System Solutions Supporting Mobile Distance Learners. Norwegian school of information technology & NKI distance education Norway. In Ally, M. (Ed.). *Mobile Learning Transforming the Delivery of Education and Training* (pp. 51–74). Canada: AU Press, Athabasca University.
- SAA, P., MOSCOSO-ZEA, O., & LUJAN-MORA, S. (2017). Bring Your Own Device (BYOD): Students Perception – Privacy Issues. In *Proceedings of 16th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)* (pp. 1–5). Ohrid: IEEE.
- SANTOS, I. (2017). Using Student's Personal Mobile Devices in Higher Education. In L. Menano, & P. Fidalgo (Eds.), *Art and Technology* (pp. 59–75). Rotterdam: Springer.
- SHARPLES, M., ARNEDILLO-SÁNCHEZ, I., MILRAD, M., & GIASEMI, V. (2009). Mobile Learning: Small Devices, Big Issues. In N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. de Jong, A. Lazonder, & S. Barne (Eds.). *Technology-Enhanced Learning: Principles and Products* (pp. 233–251). New York: Springer.

- STATISTA – STATISTIČKI PORTAL ZA ISTRAŽIVANJA MARKETING TRŽIŠTA (23. novembar 2016). Postavljeno 15. marta 2019. sa veb-sajta: <https://www.statista.com/statistics/274774/forecast-of-mobile-phone-users-worldwide/>
- STAVERT, B. (2013). *Bring Your Own Device (BYOD) in Schools. 2013 Literature Review*. Sydney, NSW: New South Wales Department of Education and Communities.
- TRAXLER, J. (2009). Current State of Mobile Learning. In M. Ally (Ed.), *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training* (pp. 9–24). Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- YI, C. C., LIAO, W. P., HUANG, C. F., & HWANG, I. H. (2009). Acceptance of Mobile Learning: a Respecification and Validation of Information System Success. *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*, 41, 2070–3740.
- WELSH, K., MAUCLINE, A., FRANCE, D., POWELL, V., WHALLEY, B., & PARK, J. (2018). Would Bring Your Own Device (BYOD) be Welcomed by Undergraduate Students to Support Their Learning during Fieldwork? *Journal of Geography in Higher Education*, 42(3), 356–371.
- ZURITA, G., & NUSSBAUM, M. (2004). Computer Supported Collaborative Learning using Wirelessly Interconnected Handheld Computers. *Computers & Education*, 42(3), 289–314. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2003.08.005>

Bojana Trivunović⁶
Faculty of Philosophy, University of Novi Sad

Olivera Gajić⁷
Faculty of Philosophy, University of Novi Sad

The Application of the BYOD (Bring Your Own Device) Concept in Industry and Education—Implications for a Change of University Practice⁸

Abstract: With the development of mobile technology emerge fundamental changes in all spheres of human endeavor. In education, new methods of remote studying are being developed, with a particular emphasis on “m-learning” (learning with the help of mobile devices). Taking into consideration that mobile devices are one of the fastest-developing forms of technology, the importance of their assistance in the process of teaching and studying has been recognized. The goal of this paper is to introduce the concept of Bring Your Own Device (BYOD) in the context of industry and education as an example of disruptive technology. This concept implies that students bring their own mobile devices to the classroom and use them when learning. Using a descriptive research method and analysis of the relevant bibliography, the authors of the paper distinguish the implications for the change of university practices on the basis of critical analysis of positive and negative consequences of their use, redefined positions of the teachers and the students in the educational process, as well as the modified educational design.

Key words: m-learning, BYOD, disruptive technology, higher education

⁶ Bojana Trivunović, doctoral student and research associate at the Department of Pedagogy, Faculty of Philosophy, University of Novi Sad (bojana.trivunovic@ff.uns.ac.rs).

⁷ Olivera Gajić, PhD, full professor at the Department of Pedagogy, Faculty of Philosophy, University of Novi Sad (gajico@ff.uns.ac.rs).

⁸ The paper was written as part of the project “Kvalitet obrazovnog sistema Srbije u evropskoj perspektivi (KOSSEP)” (The Quality of Education System in Serbia from the European Perspective) no. 179010, which is being carried out at the Faculty of Philosophy in Novi Sad and is financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia.