

# Bogate Internet Aplikacije

## pregled stanja 4 godine kasnije

Miloš Kosanović, Slavimir Stošović  
Visoka tehnička škola strukovnih studija u Nišu  
Niš, Srbija

mkosanovic@gmail.com, slavimir.stosovic@vtsnis.edu.rs

**Sadržaj** — Bogate internet aplikacije, odnosno RIA aplikacije predstavljaju postepeni prelaz sa jednostavnih veb aplikacija do bogatog distribuiranog modela koji se ponaša više kao desktop aplikacija. Pre četiri godine izvršena je detaljna analiza aktuelnih tehnologija i trendova za izradu bogatih internet aplikacija, ali i procena daljeg razvoja, s posebnim osvrtom na napredne JavaScript koncepte i biblioteke. Aktuelno stanje potvrđuje ispravnost nekih procena iznetih u prethodnom radu, dok su se određene procene pokazale kao netačne. Ovaj rad pruža kratak pregled aktuelnog stanja tehnologija za izradu bogatih internet aplikacija.

**Ključne reči**— bogate internet aplikacije; RIA aplikacije, Veb aplikacije;

### I. UVOD

U prethodne dve decenije potražnja za veb i *cloud* aplikacijama je dramatično porasla. S razvojem potražnje došlo je i do razvoja veb tehnologija koje po funkcionalnostima, performansama i izgledu pariraju ili prevazilaze desktop aplikacije. Sva je prilika da su dečije bolesti, kao što su nekonzistentnost veb čitača, nedostatak odgovarajućih alata za kreiranje korisničkog interfejsa, alata za pisanje koda i otklanjanje grešaka u kodu (*debugging*), iza nas. Čak i klasične desktop aplikacije, kao što je paket *Office*, sada već imaju svoje *cloud* verzije, a srpsko-američka *start-up* firma „Mainframe2“ obećava da ćete uskoro moći da pokrenete bilo koji aplikativni softver iz veb čitača. Istovremeno, s razvojem tržišta mobilnih aplikacija i generalno mobilnih uređaja, javlja se potreba za višepatformskim (*cross-platform*) rešenjima, tj. aplikacijama koje će raditi podjednako dobro na vašem računaru, tablet računaru, mobilnom telefonu ili bilo kom drugom uređaju, što je i dovelo do nastanka termina *bogate internet aplikacije* – *RIA* (*Rich Internet Application*).

U diplomskom radu prezentovanom i odbranjenom na Elektronskom fakultetu u Nišu, juna 2011. [1] izvršena je analiza aktivnih tehnologija i trendova za izradu bogatih internet aplikacija, s posebnim osvrtom na napredne JavaScript koncepte, mogućnosti jQuery [2] biblioteka i korišćenje JavaScript jezika. U radu je izvršena detaljna analiza tadašnjeg stanja aktuelnih tehnologija, problema i izazova kao što je sukob dva koncepta RIA aplikacija, onih „otvorenih“ koje se pokreću kroz veb čitače, i onih „vlasničkih“ (*proprietary*) koje su zavisne od *third party*

dodataka (*plugin*) kao što je Flash ili SilverLight. U samom radu je u to vreme izneto nekoliko zaključaka:

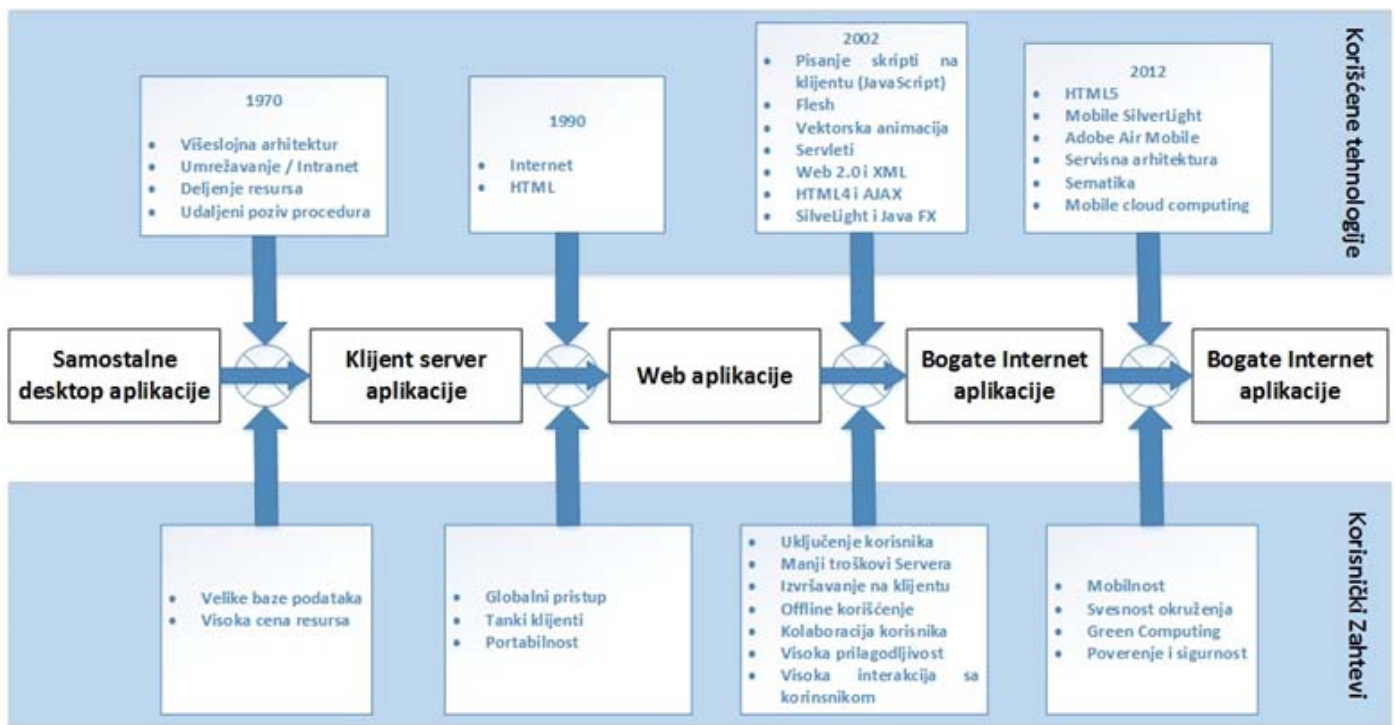
- Q1. Kada se radi o aplikacijama koje se izvršavaju u čitaču, tehnologije okupljene oko HTML5/Ajax pristupa nemaju alternativu i to je tehnologija od koje se najviše očekuje u budućnosti.
- Q2. Flash i SilverLight će svakako imati svoje mesto na vebu, ali samo u jako specijalizovanim primenama kao što su strimovanje, inter-korporativna rešenja i kreiranje kratkih reklama i igrice.
- Q3. Dominantnu tehnologiju za realizaciju bogatih internet aplikacija u većoj meri odlučice „ideologija otvorenog veba“ i podrška velikih igrača na tržištu veb aplikacija.
- Q4. Sa bogatim aplikacijama došlo je do uslozňavanja klijentskog dela i promena u arhitekturi veb aplikacija. Očekuje se pojavljivanje različitih klijentskih JavaScript biblioteka koje će omogućiti razdvajanje sloja prezentacije i ponašanja.
- Q5. Očekuje se i nastanak alata za automatizovano kreiranje korisničkih interfejsa na osnovu semantičkog modela datog u obliku HTML stranice.

Ovaj rad je nastao kao pregled aktuelnog stanja, četiri godine kasnije. Cilj rada je da proveri pretpostavke i zaključke donete u diplomskom radu [1] u odnosu na sve ono što se dešavalo u ovoj oblasti u poslednje četiri godine, kao i da odgovori na sledeća pitanja:

- Koje su osobine na osnovu kojih se neka aplikacija klasifikuje kao bogata internet aplikacija?
- Kakvo je trenutno stanje različitih tehnologija za izradu bogatih internet aplikacija?
- Kakvo je trenutno stanje različitih JavaScript biblioteka koje se koriste za izradu bogatih internet aplikacija?
- Koji su trenutni trendovi u razvoju bogatih internet aplikacija?

### II. EVOLUCIJA ARHITEKTURE RIA

Termin *bogate internet aplikacije* je prvi put upotrebljen u saopštenju kompanije Macromedia 2002. godine u okviru uvoda u Macromedia Flash MX softver [3]. RIA predstavlja samo jedan od stepena u razvoju aplikacija. Hronološki gledano, mogu se izdvojiti sledeći aplikacioni modeli: desktop aplikacije, klijent-server aplikacije, veb aplikacije, bogate



Slika. 1. Geneza bogatih internet aplikacija

Internet aplikacije i bogate mobilne aplikacije – RMA (*Rich Mobile Application*). Za analizu ovih modela koristeće se parametri navedeni u radu [4], a to su arhitektura aplikacije, mesto izvršenja (*computing distribution*), portabilnost aplikacije, oflajn korišćenje i korisničko iskustvo. Na Sl. 1. se može videti postepeni razvoj modela arhitekture aplikacija od prvih desktop aplikacija do bogatih internet i mobilnih aplikacija [5].

Samostalne desktop aplikacije su monolitne i platformski zavisne aplikacije koje se izvršavaju u potpunosti na jednoj procesorskoj jedinici. Ovakva jednoslojna arhitektura zahteva bogate kompjuterske resurse, a izvršenje programa je ograničeno mogućnostima te jedne mašine. Ne postoje mehanizmi za distribuiranu obradu podataka niti za raspoređivanje opterećenja (*load balancing*) u slučaju preopterećenja aplikacije, na primer, usled velikog broja korisničkih zahteva. Korisnički i aplikativni podaci su u opasnosti od fizičkog oštećenja, otkaza hardvera, krađe, ali su sa druge strane zaštićeni od spoljnih opasnosti jer su podaci *offline*. Ovakve aplikacije imaju dodatne troškove instalacije i održavanja, kao i redovnog ažuriranja. Usled velikog broja platformi, različitog hardvera, operativnih sistema, postoji više verzija aplikacije za odgovarajuće platforme, što povećava troškove implementacije i održavanja. Zbog svih ovih nedostataka došlo je do razvoja klijent-server aplikacija.

Kod klijent-server aplikacija funkcionalnosti su logički podeljene u više slojeva, uglavnom na klijent i server. Ovaj model omogućava distribuciju izvršavanja zahtevnih delova programa (*task*) koristeći deljenje resursa ili mehanizme za

poziv udaljenih procedura (*remote procedure calling*). Svi hardverski zahtevni delovi programa se izvršavaju na serverima, dok se samo nezahtevni delovi izvršavaju na klijentima. Klijent inicira pozive udaljenim procedurama na serveru po potrebi, ali problemi oko programiranja mrežne komunikacije, portabilnosti i ažuriranja klijentskog koda ostaju. Spajanjem klijent-server aplikacija i hipertekst protokola nastale su veb aplikacije.

Veb aplikacije su višeslojne, portabilne i platformski nezavisne od hardvera i operativnog sistema koji se koristi na klijentskom računaru. One omogućavaju nesmetani i konzistentni pristup podacima i servisima koji se nalaze na serveru, a kao komunikacioni kanal koriste Internet. Bilo koje ažuriranje se obavlja na serveru čime se troškovi instalacije, ažuriranja i održavanja smanjuju. Ipak, javila se potreba za većom automatizacijom, personalizacijom i bogatijim i bržim korisničkim interfejsom. To je dovelo do razvoja veb 2.0 sajtova, koje su mogle da isporuče platformski nezavisne i interaktivne aplikacije sa bogatim interfejsom, i koje su mogle da budu posebno prilagođene svakom korisniku. Istovremeno, s povećanjem kompleksnosti veb aplikacija dolazi do znatnog smanjenja cene hardvera, pa se u cilju smanjenja troškova održavanja i rasterećivanja servera, te poboljšanja interaktivnosti sa korisnikom i optimizovanja klijent-server komunikacije, prezentacioni sloj aplikacije odvaja od ostatka i ponovo u potpunosti seli na klijentski računar. Tako nastaju bogate internet aplikacije.

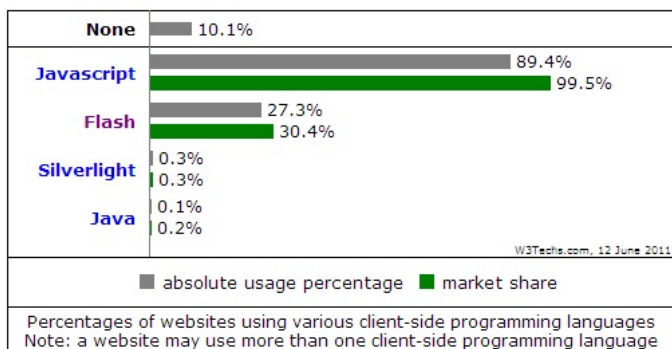
RIA aplikacije predstavljaju postepeni prelaz sa veb aplikacija od modela prostih „tankih“ klijenata tradicionalnog

veb čitača, do bogatog distribuiranog modela koji se ponaša više kao desktop računar. Klijent ponovo postaje sve „deblji“, a sve više programera se ozbiljno okreće programiranju na klijentskoj strani u JavaScript/HTML5/AJAX tehnologijama. Pošto je prezentacioni sloj preseljen na klijentsku stranu, kontekstno i *social aware* programiranje omogućava još veću personalizaciju i veću interaktivnost naših aplikacija (gmaps, ili personalizovane rezultate google pretrage).

Paralelno sa uspehom RIA aplikacija na stacionarnim računarima, portabilni računari, a pre svega mobilni telefoni i tableti, zaslužuju posebnu pažnju. U radu [5] autori detaljno obrađuju razlike između bogatih internet i mobilnih aplikacija. Poseban akcenat se stavlja na razlike u funkcionalnostima, korisničkom interfejsu, interaktivnosti, poverenju (da li telefon treba da zna gde se korisnik nalazi), energetske efikasnosti (baterije telefona u proseku izdrže oko 1 dan), personalizaciji, prepoznavanju okoline (*context awareness*, na primer, *Google Now*), višeploatformskim rešenjima i sinhronizaciji (aplikacija treba da izgleda isto na mobilnom telefonu i tabletu, kao i da postoji sinhronizacija između svih uređaja).

### III. STANJE RAZLIČITIH RIA TEHNOLOGIJA NA STRANI KLIJENTA

Na Sl. 2. je prikazano koliko je veb stranica koristilo neku od klijentskih RIA tehnologija u procentima u vreme pisanja prethodnog rada, juna 2011. Mogu se videti dve vrste mera. Prva predstavlja apsolutnu korišćenost u odnosu ne sve veb sajtove, što znači i one koji ne koriste nijednu od navedenih tehnologija. Druga predstavlja procenat udela na tržištu i računa se u odnosu na sve sajtove koji koriste neku od navedenih tehnologija. Neophodno je spomenuti da jedan sajt može koristiti i više tehnologija odjednom. Takođe, statistički podaci su preuzeti sa W3Tech sajta [6].

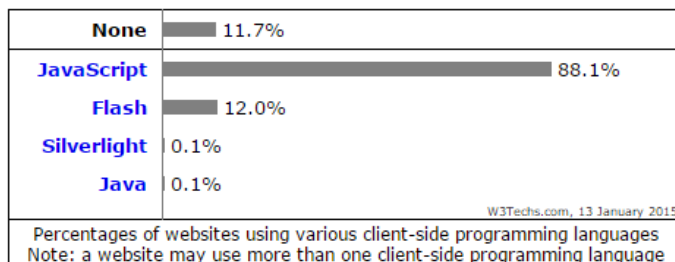


Slika. 2. Procenat klijentskih tehnologija 2011. godine[6]

U poslednje četiri godine dogodilo se nekoliko bitnih stvari koje su uticale na razvoj RIA. Pre svega, Stiv Džobs, direktor kompanije *Apple* je aprila 2010. izdao saopštenje [7] u kome navodi razloge zašto Flash neće biti podržan na njihovim mobilnim uređajima. U zaključku izveštaja između ostalog stoji da je Flash kreiran u toku PC ere, za PC računare i miševе. Era mobilnih uređaja je namenjena uređajima sa malom potrošnjom, interfejsima na dodir i otvorenim veb standardima, a sve su to oblasti gde Flash pokazuje

manjkavost. Usled ovoga, novembra 2011. godine *Adobe* je zvanično prekinuo podršku Flash tehnologiji na mobilnim uređajima i pružio podršku HTML5 standardu [8].

Septembra 2012, Google trendovi su pokazali da se tehnologije bazirane na pluginovima postepeno zamenjuju HTML5/JavaScript alternativama [9]. U 2013, Microsoft je objavio prestanak razvoja SilverLight platforme [10]. U 2015, YouTube prestaje da koristi Flash kao podrazumevanu tehnologiju za prikaz video sadržaja. Umesto njega koriste se HTML5 tehnologija. Postavlja se pitanje kako su sve ove promene uticale na razvoj RIA aplikacija.



Slika. 3 – Procenat korišćenja klijentskih tehnologija 2015. godine[6]

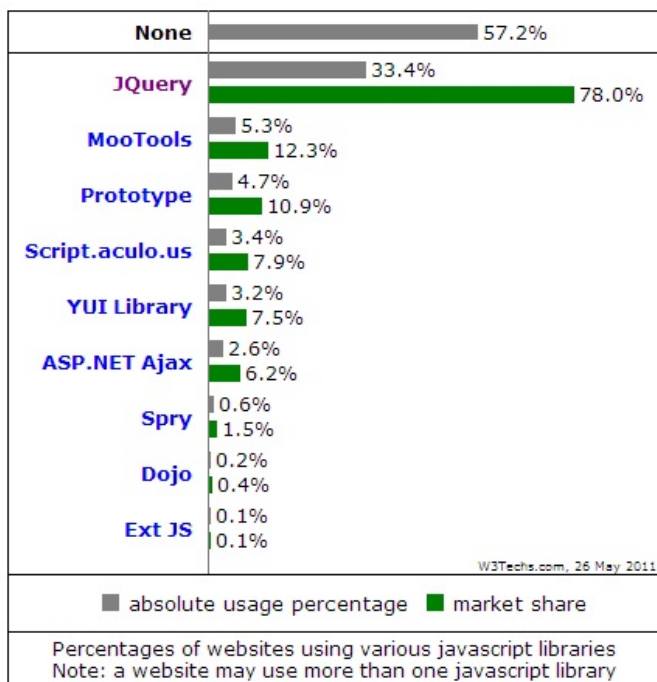
Ukoliko se ovi podaci uporede sa podacima prikazanim na Sl. 3, na kojoj su prikazani isti statistički podaci iz 2015. godine, primetiće se da je broj sajtova koji koriste JavaScript ostao gotovo isti, ali da se broj onih koji koriste zatvorene ili poluzatvorene tehnologije bazirane na *plugin*-ovima značajno smanjio. Flash je spao na 12% udela, i njegov dalji pad se može očekivati, naročito sada kada je i YouTube prešao na HTML5 [11]. SilverLight takođe, kao što je i predviđeno u prethodnom radu, nije uspeo da ostvari značajnije rezultate na tržištu, a kako je Microsoft najavio ukidanje podrške, može se očekivati da će i ova tehnologija uskoro nestati.

Iz svega navedenog može se zaključiti da su se predviđanja Q1 i Q3 ispostavila kao potpuno tačna, dok se predviđanje Q2 ispostavilo kao netačno, jer Flash i SilverLight tehnologije više neće biti podržane na mobilnim uređajima od strane matičnih kompanija koje su ih kreirale.

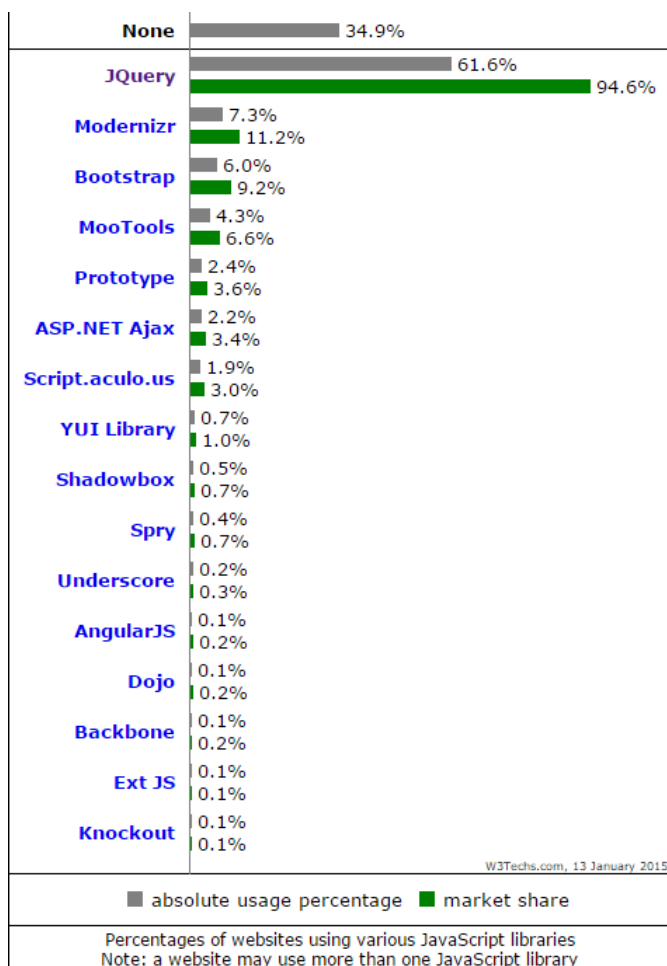
### IV. JAVASCRIPT BIBLIOTEKE

Postoji mnogo JavaScript biblioteka koje se koriste kako bi olakšale programiranje u ovom jeziku. Najpoznatije su one koje olakšavaju manipulaciju veb elementima i DOM stablom, kao i one koje omogućavaju lakše korišćenje UI elmenata. Na Sl. 4 i Sl. 5 prikazan je udeo JavaScript biblioteka na tržištu sa sajta W3Techs [6] koji istražuje tehnologije i trendove koji se koriste za izradu veb sajtova, pri čemu je za analizu korišćeno prvih milion veb sajtova po posećenosti.

Na Slici 4. se mogu uočiti dve vrste nivoa korišćenosti JavaScript biblioteka. Prva predstavlja apsolutnu korišćenost u odnosu ne sve veb sajtove, tj. i one koji ne koriste nijednu JavaScript biblioteku (a takvih je oko 57%). Druga predstavlja procenat udela na tržištu i računa se u odnosu na sve sajtove koji koriste bilo koju JavaScript biblioteku. Kao što se može primetiti, ubedljivo najzastupljenija biblioteka je JQuery,



Slika. 4 – Procenat korišćenja različitih JavaScript biblioteka 2011. godine[6]



Slika. 5 – Procenat korišćenja različitih JavaScript biblioteka 2015. godine[6]

a zatim slede MooTools, Prototype i druge.

Na Sl. 5. je prikazana situacija skoro četiri godine kasnije. Broj sajtova koji ne koriste bilo kakvu JavaScript biblioteku se smanjio sa 57% na 35%. Sam broj biblioteka se značajno povećao. Biblioteka JQuery je još uvek ubedljivo prvo sa 61% od ukupnog broja sajtova i učešćem od 95%. Slede je biblioteka Modernizer, koja omogućava prepoznavanje karakteristika i mogućnosti veb čitača. Ukoliko, na primer, sajt ne podržava neki HTML5 element [12], moguće je izvršiti neki alternativni kod. Bootstrap sadrži gotove *UI (user-interface)* komponente, stilove i omogućava izradu aplikacija koje imaju prilagodljiv (*responsive*) i fluidan dizajn. Svakako treba izdvojiti ovde i biblioteke Knockout, AngularJS i Backbone koje nam omogućavaju da primenimo MVC ili MVVM obrasce za razvoj aplikacija na klijentskoj strani. Oni i daju odgovor na pretpostavku Q4 koja predviđa pojavu i porast korišćenja biblioteka koje logički razdvajaju sloj prezentacije, strukture i ponašanja. Osim toga, one predstavljaju i skup „dobrih praksi“ koji, strukturno gledano, podstiče kreiranje boljih, robusnijih, modularnijih aplikacija, tj. generalno, aplikacija boljeg kvaliteta.

## V. RIA I MOBILNI RAČUNARSKI UREĐAJI

Što se tiče mobilnih računarskih uređaja, gde se pre svega misli na mobilne telefone i tablete, ali i na pametne satove, automobile i druge portabilne uređaje, kratko je diskutovano o pojavi novog modela takozvanih bogatih mobilnih aplikacija. Diskutabilno je da li se on zaista može smatrati novim modelom aplikacije ili to samo predstavlja još jednu modifikaciju već postojećeg RIA modela. Autori ovog rada su skloni da kažu da RMA predstavlja samo grupu novonastalih platformi usled naglog razvoja računarskih prenosivih uređaja koji imaju mogućnost međusobne komunikacije i koji se nalaze na različitim platformama kao što su Android, iOS, Tizen, bada, ili im se pristupa preko veb čitača, pri čemu je backend deo odvojen i isti za sve. Kako autori ovog rada to vide, postoje 3 pristupa za implementaciju ovakvih uređaja, i to:

- R1: svi uređaji imaju neku vrstu veb čitača, a pomoću prilagodljivog dizajna se sadržaj prilagođava veličini ekrana uređaja;
- R2: nezavisna implementacija klijentskog dela za svaku od platformi;
- R3: korišćenje *framework*-a kao što je Unity koji je sposoban da kompajlira jednom napisan kod za bilo koju platformu.

Time se dolazi i do poslednje pretpostavke Q5 koja je sastavni deo ovakvih *framework*-a. Koliko su ovakva tehnološka rešenja zaista dobra i koliko verno mogu da pruže isti izgled, osećaj i funkcionalnost na različitim platformama, biće analizirano u budućnosti.

U jako interesantnom članku magazina *Weird* [13], autori poručuju da je veb dostigao svoj maksimum i da se sve više saobraćaja na Internetu obavlja preko nekog drugog protokola. Iako se ovo može pripisati porastu strimovanja video sadržaja,

vidna je tendencija zamene veb čitača različitim aplikacijama na mobilnim uređajima koje služe za proveru pošte, čitanje RSS vesti, razgovor (*Skype*), slušanje muzike (*Pandora*), gledanje filmova (*Netflix*), pronalaženje koordinata (*gMaps*), itd., i sve to bez korišćenja čitača. Može se reći da se radi o maloj revoluciji koja vrši blago pomeranje s otvorenog veba na poluzatvorene platforme. One koriste Internet za transport podataka, ali ne i čitač za njihov prikaz.

## VI. ZAKLJUČAK

U ovom rada navedeno je 5 pretpostavki vezano za dalji razvoj bogatih internet aplikacija, koje su iznete pre četiri godine. Dat je kratak hronološki pregled razvoja aplikacija sa posebnim osvrtom na karakteristike svakog modela. U radu je analizirano trenutno stanje tehnologija za razvoj RIA i zaključeno da su se stavovi Q1 i Q3 izneti u prethodnom radu pokazali kao tačni, štaviše i mnogo brže nego što je očekivano. Izneta pretpostavka Q2 se pokazala kao netačna jer je podrška za pomenute tehnologije, Flash i SilverLight izgubila podršku matičnih kompanija i najavljen je prestanak razvoja i podrške za navedene tehnologije.

Opisano je trenutno stanje JavaScript biblioteka, odakle je izveden zaključak da je stav Q4 bio tačan i da je u međuvremenu došlo da razvoja velikog broja različitih JavaScript biblioteka. Pomenute biblioteke omogućavaju dodavanje gotovih interfejs komponenti (*widget*), te kreiranje prilagodljivog dizajna različitih grafičkih elemenata, ili samo uvode strukturu i modularnost korišćenjem MVC ili MVVC obrazaca. Pokazalo se da tehnologije okupljene oko HTML5/AJAX pristupa zaista nemaju alternativu kada se radi o aplikacijama za stacionarne računare.

Na kraju su pomenuti modeli za kreiranje aplikacija za mobilne računarske uređaje, kao i aktuelni trend pojave poluzatvorenih platformi koje koriste Internet za transport podataka, ali ne i čitač za njihov prikaz.

## LITERATURA

- [1] M. Kosanović, „Unapređenje bogatih Web aplikacija upotrebom jQuery biblioteka“, diplomski rad, Elektronski fakultet u Nišu, 2011
- [2] B. Bibeault, Y. Katz, „jQuery in Action-second edition“, MANNING, ISBN 978-1-935182-32-0, 2010
- [3] A. Jeremy. 2002. Macromedia flash MX - A next-generation rich client. Tech. rep., Macromedia. March., <http://www.c2isoft.in/white-papers/richclient.pdf>, (posećen 10.02.2015)
- [4] S. Casteleyn, I. Garrigos, J. Mazon, Ten Years of Rich Internet Applications: A Systematic Mapping Study, and Beyond, ACM Transactions on the Web, Vol. 8, No. 3, Article 18, DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2626369>, 2014

- [5] S. Abolfazli, Z. Sanaei, A. Gani, F. Xia, L. T. Yang, Rich Mobile Applications: Genesis, taxonomy, and open issues, Journal of Network and Computer Applications, Volume 40, April 2014, Pages 345-362, ISSN 1084-8045, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnca>, 2013
- [6] <http://w3techs.com/>, (posećen 10.02.2015)
- [7] Thoughts on Flash, Steve Jobs, <https://www.apple.com/hotnews/thoughts-on-flash/>, (posećen 10.02.2015)
- [8] [http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Flash](http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash), (posećen 10.02.2015)
- [9] "RIA Trends (Google Trends: Adobe flex, ExtJS, GWT, Vaadin)". <http://www.google.com/trends/explore#q=adobe++flex,extjs,gwt,vaadin>, (posećena 19. 09. 2012).
- [10] [http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Silverlight](http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Silverlight), (posećena 10. 02. 2015).
- [11] „YouTube now defaults to HTML5 <video>“, [http://youtube-eng.blogspot.com/2015/01/youtube-now-defaults-to-html5\\_27.html](http://youtube-eng.blogspot.com/2015/01/youtube-now-defaults-to-html5_27.html), (posećen 10.02.2015)
- [12] M. Pilgrim, "HTML5: Up And Running", O'Reilly, ISBN: 978-0-596-80602-6, 2010.
- [13] C. Anderso, M. Wolff, "The Web Is Dead. Long Live the Internet", 2010, [http://www.wired.com/magazine/2010/08/ff\\_Webrip/all/1](http://www.wired.com/magazine/2010/08/ff_Webrip/all/1), (posećen 08.06.2011.)
- [14] J. Smith, "Proving Properties of Rich Internet Applications", EPTCS 123, 2013, pp. 49-63, DOI 10.4204/EPTCS.123.6, 2013
- [15] M. Linnenfeller, S. Weber, J. Rec, „An Overview of and Criteria for the Differentiation and Evaluation of RIA Architectures“, [http://joerg-rech.com/Paper/LinnenfellerWeberRech\\_Differentiation\\_RIA\\_Architectures.pdf](http://joerg-rech.com/Paper/LinnenfellerWeberRech_Differentiation_RIA_Architectures.pdf), (posećen 10.02.2015)
- [16] P. Deitel, H. Deitel, "Ajax Rich Internet Applications and Web Development For Programmers", Prentice Hall, ISBN 0-13-158738-2, 2008
- [17] S. Sounders, "High Performance Web Sites", O'REILLY Media, ISBN-10: 0-596-52930-9, ISBN-13: 978-0-596-52930-7, 2007
- [18] I. Doush, F. Alkhateeb, E. Maghayreh, M. Azmi Al-Betar, The design of RIA accessibility evaluation tool, Advances in Engineering Software, 2013
- [19] E. Borgia, The Internet of Things vision: Key features, applications and open issues, Computer Communications, Volume 54, 1 December 2014, Pages 1-31, ISSN 0140-3664, <http://dx.doi.org/10.1016/j.comcom.2014.09.008>.

## ABSTRACT

Rich Internet Application — RIA represents rich, distributed web application that looks and behaves as a desktop application. Four years ago we analyzed in detail technologies for developing RIA, as well as prospects for future development, with special attention to advanced JavaScript concepts and JavaScript libraries. The current state of technologies verifies or disproves some of the prospects made in previous paper. This paper gives short analysis and summary of the current state of RIA technologies.

**Rich Internet Applications Overview — Four Years Later**  
Miloš Kosanović, Slavimir Stošović