

**INTEGRISANI INFORMACIONI SISTEM ZA REZERVACIJU LEKARSKIH PREGLEDA
INTEGRATED INFORMATION SYSTEM FOR BOOKING MEDICAL APPOINTMENTS**Nađa Jovanović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast – Informacione tehnologije**

Kratak sadržaj – Sa sve većim razvojem tehnologije, informacije se lakše i brže dobijaju. Upotreba tehnologije je doprinela da se informaciono-komunikacione tehnologije primene i u javnim upravama. U ovom radu da će se uvid u pojmove e-uprava i e-zdravstvo. Biće urađeno istraživanje o tome da li su sistemi za rezervaciju lekarskih pregleda potrebni kao sistemi i da li bi bili korišćeni i rezultati tog istraživanja.

Ključne reči: sistemi elektronske uprave, e-uprava, lekarski pregled, e-zdravstvo

Abstract – With the increasing development of technology, information is easier and faster to obtain. The use of technology has contributed to the application of information and communication technologies in public administrations. In this paper, we will look at the terms e-government and e-health. Research will be done on whether medical appointment booking systems are needed as systems and would be used and the results of that research.

Keywords: electronic administration systems, e-government, medical appointment, e-health

1. UVOD

Razoj tehnologije je omogućio da se neki procesi olakšaju i da su informacije dostupne neprestano. Tehnologija počinje da se koristi svakodnevno i sve više stvari postaje nezamislivo bez nje. To dovodi do toga da se informaciono-komunikacione tehnologije (u daljem delu teksta IKT) uvede i u javne uprave. Uveden je novi pojam **e-uprava**. Uvođenjem ovog pojma građanima će biti olakšani procesi javnih uprava i uštedeće im se vreme.

Ovaj rad će se baviti istraživanjem da li sistemi za rezervaciju lekarskih pregleda kao sistemi potrebni i da li bi bili korišćeni. To će se izvršiti anketom. Nakon toga će biti prikazani rezultati ankete i njena analiza.

Drugo poglavlje će se detaljnije opisati e-uprava. Treće poglavlje će detaljnije opisati e-zdravstvo. Četvrto je objašnjen sistemski pregled literature. Peto poglavlje će biti opisana metodologija istraživanja, a u šestom rezultati ankete. U sedmom poglavlju je objašnjen sistem. Poslednje poglavlje je zaključak o temi i literatura.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Teodora Vučković, docent.

2. E-UPRAVA

E-uprava je doprinela efikasnosti pružanja usluga državnih institucija, a njenim korisnicima je olakšalo pružanje tih usluga, kao i dostupnost informacija neprestano.

Ciljevi uvođenja e-uprave su:

- smanjenje troškova,
- brže i kvalitetnije pružanje usluga,
- unapređenje pružanja usluga,
- poboljšanje javne uprave,
- bolja pregledanost informacija, smanjenje vremena, i
- tačnost informacija.

Postoji više definicija e-uprave, ali sve te definicije pokazuju da e-uprava koristi IKT da bi svojim korisnicima olakšala procese i imali dostupnost informacija neprestano, a državnim institucijama poboljšala rad i smanjila vreme [1-3].

Korisnici e-uprave se dele u 5 kategorija [4]:

1. građani (C - Citizen)
2. poslovni sektor (B - Business)
3. javna uprava (G - Government)
4. zaposleni (E - Employee)
5. civilno društvo (CS – Civil Society)

Odnosi prethodno napomenutih kategorija [1-4]:

1. **G2C** (odnos javna uprava – građani) – interakcija javne uprave i građana, a interakcija se odvija pružanjem usluga.
2. **G2G** (odnos javna uprava – javna uprava) – razmenjivanje podataka i informacija između državnih organa.
3. **G2E** (odnos javna uprava – zaposleni) – razmenjivanje podataka i informacija između zaposlenih u javnoj upravi, koristeći IKT.
4. **G2B** (odnos javna uprava – poslovni sektor) – saradnja javne uprave i drugih poslovnih subjekata i pravnih lica.
5. **G2CS** – (odnos javna uprava – civilno društvo) – pruža usluge organizacijama civilnog društva koje koriste IKT.

Iako je uvođenje e-uprave doprinelo poboljšanju usluga javnih uprava, kao i bržem i konstatnom pristupu informacija, doprinelo je i nekim izazovima.

Neki od izazova uvođenja e-uprave su [1-4].:

- treba pružiti prekogranično pružanje usluga, i
- obezbediti odgovarajući nivo bezbednosti podataka i informacija bitnih za svakodnevno poslovanje javnih uprava, kao i zaštitu privatnosti.

Sistemi e-uprave je potrebno unapređivati i modernizovati kako se IKT razvija i unapređuje. Svaka država sveta je uvela e-upravu u rad svojih državnih institucija. U Sjedinjenim Američkim Državama, Danskoj, Švedskoj i Velikoj Britaniji je e-uprava najrazvijenija.

2.1. E-uprava u Republici Srbiji

Republika Srbija uvodi pojam e-uprava 2004. godine kad je uvela *Strategiju reforme državne uprave u Republici Srbiji*, kad i započinje njen razvoj. Ovaj dokument nastoji da će državne institucije da se modernizuju, reorganizuju i da će biti pripremljene za sve izazove koje će informaciono društvo da donese, kao i uvođenje IKT u rad državnih institucija [1, 2, 3, 5].

Usvaja se *Strategija javne uprave u Republici Srbiji*, pošto su strategijom uočene prepreke za funkcionisanje i uspostavljanje e-uprave. Ova strategija nastoji da upotreba IKT treba da bude usmerena na efikasnost i efektivnost obavljanja poslova državnih organa, ali i da pruži usluge građanima i javnim licima. Osim ove dve strategije, uvode se još dva, a to su *Strategija razvoja elektronske uprave u Republici Srbiji za period od 2015-2018* i *Akcionni plan za njeno sprovođenje 2015-2016 godine*. One nastoje da oblasti poslovanja e-uprave treba da budu objedinjene i sigurnost podataka treba da bude osigurana [5].

U Republici Srbiji, e-uprava je implementirana u vidu portala eUprava. Ovaj portal predstavlja sistem ka elektronskim uslugama državnih organa koje su namenjene fizičkim i pravnim licima. Portal poseduje 3 odeljka, pod nazivima „Građani“, „Privreda“ i „Država“. Svaki odeljak pruža posebne usluge, koje zavise od toga koje je pravo, obaveza ili pravni interes građana.

3. E-ZDRAVSTVO

Zdravstveni sistem je državna institucija za čiji sektor su svi članovi društva zainteresovani i njegovo poboljšanje je bitano za sve članove društva.

Journal of medical internet research definiše pojam e-zdravstvo kao ne samo tehnički razvoj, već i stanje uma, način razmišljanja, stav i posvećenost umreženom i globalnom razmišljanju, poboljšanju zdravstvene zaštite na lokalnom, regionalnom i svetskom nivou korišćenjem IKT. Takođe, da je e-zdravstvo novija oblast medicinske informatike, javnog zdravlja i poslovanja i odnosi se na zdravstvene usluge i informacije koje se isporučuju ili unapređuju putem interneta [7, 8]. Pojam e-zdravstvo može da se definiše i kao sveobuhvatni izraz za kombinovanje upotrebe IKT u zdravstvenom sektoru za klinička, obrazovna istraživanja i administrativne svrhe [9].

E-zdravstvom informacije će se pouzdano stvarati, obrađivati, i razmenjivati usled brzih promena i različitih sistema. Povezanost informacionih sistema zdravstvenih usluga može doprineti da se spreči nepotrebni medicinski postupci, što pacijentima smanjuje troškove [6].

Ciljevi primene e-zdravstva su:

- zdravstveni status se beleži u elektronskoj formi,
- neprestani pristup tim podacima,
- efikasnost sistema,

- smanjenje troškova,
- smanjenje broja poseta u ordinacijama,
- pružanje pravih informacija, pojednostavljenje medicinskih usluga,
- pojednostavljenje manipulacije receptima,
- poboljšanje kvaliteta nege,
- povećanje produktivnosti zdravstvenog sektora, i
- usluge su usmerene ka očuvanju i postizanju zdravlja.

Izazovi razvoja e-zdravstva [6, 7]:

- nedovoljna informisanost državnih institucija i zdravstvenih radnika o potencijalnim mogućnostima primene IKT u zdravstvenom sektoru,
- manjak standardizacije,
- nedostatak doslednosti prilikom provođenja donesenih planova i inicijativa,
- nedovoljno uključenih medicinskih stručnjaka, IKT stručnjaka i ostalih učesnika zdravstvenog sistema u razvoj e-zdravstva,
- nedostatak finansijskih sredstava za razvoj e-zdravstva,
- velike i komplikovane aplikacije,
- kvalitet informacija,
- zdravstvena pismenost pacijenata i njihova sposobnost da razumeju informacije,
- nedostatak zakonske regulative i fragmentacija e-zdravstva,
- mogućnost zloupotrebe podataka, i
- nejednak pristup uslugama e-zdravstva za sve.

Potrebno je ulagati u e-zdravstvo, da bi se on razvijao i unapređivao, i time bio efikasniji za njegove korisnike.

Neki od izvora finansiranja e-zdravstva su: subvencije države, regionalni fondovi, privatni investitori, banke, međunarodne institucije, kao što su Svetska zdravstvena organizacija i Svetska banka [9].

Evropska Unija podstiče da svaka njena članica ima razvijeno e-zdravstvo, tako što pomaže i sarađuje sa nacionalnim vlastima oko mobilnosti pacijenata, usklađivanja i povezivanja informacionih i zdravstvenih sistema, infrastrukture, usvajanja inovativnih tehnologija kao i rešavanja zakonskih pitanja. Cilj Evropske Unije je da stvori evropsko područje e-zdravstva koje će biti okvir zajedničkog delovanja i interakcije u e-zdravstvu, i osiguraće povoljno okruženje za njegov dalji razvoj i širenje [6].

Države u kojima je e-zdravstvo najviše razvijeno su Danska, Holandija, Finska, Švedska i Velika Britanija.

4. SISTEMSKI PREGLED LITERATURE

Prvi korak ka planiranju pregleda literature je da se odabere tema i postave istraživačka pitanja. Tema za koju će se vršiti sistemski pregled literature su e-uprava i e-zdravstvo, sa većim fokusom na e-zdravstvo.

Istraživačka pitanja na koja treba dati odgovor su:

1. Koje su prednosti e-uprave?
2. Koje su prednosti e-zdravstva?
3. Kakav uticaj e-zdravstvo ima na način života?
4. Koje su pogodnosti e-zdravstva?

Za pretraživanje radova koristio se Google Scholar. Ključne reči koje su se koristile za pretragu su: e-health i e-government. Nakon unošenja ključnih reči, dobijeno je 1480 rezultata. Kriterijumima inkluzije i eskluizije će se utvrditi koje radove treba uključiti, a koje treba odbaciti. Na osnovu kriterijuma inkluzije i eskluizije, odabrano je 13 radova.

5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Kao što je već napomenuto, potrebno je istražiti da li su sistemi za rezervaciju lekarskih pregleda kao sistemi potrebni i da li bi bili korišćeni. To je bila primarna svrha sprovedenog istraživanja, razumeti stanje i perspektivu mogućeg razvoja ovakvog sistema. Razvijanje ovakvog sistema bi njenim korisnicima olakšala dolazak kod lekara, korisnici bi imali uvid u svoje zdrastveno stanje i u sve svoje odrađene preglede i i svoje rezervisane preglede.

Pre istraživanja, potrebno je uraditi teorijski pregled na temu koju istražujemo. Za potrebe sistema za rezervaciju lekarskih pregleda, urađen je teorijski pregled na temu e-uprava i e-zdravstvo. Nakon toga se pravi anketu, po informacijama koje smo dobili iz teorijskog pregleda i istraživanja, a zatim se započinje razvoj sistema. U poglavlju 5. biće objašnjeni rezultati anekete.

Kao osnovu za istraživanje, odabran je portal eUprava. Potrebno je pogledati da li već postoje ovakvi sistemi i na osnovu toga kreirati anketu da li da se takvi sistemi unaprede ili uvedu. Pošto se utvrdilo da takvi sistemi ne postoje, anketa se pravi na osnovu toga da li su takvi sistemi potrebni i da li bi bili korišćeni. Anketa se sastoji od 11 pitanja, i popunjena je od strane 111 ispitanika.

Pitanja iz ankete su:

1. Pol – muški ili ženski
2. Kojoj starosnoj grupi pripada ispitanik (18-24, 25-34, 35-44, 45-54, 5++)
3. Gde je ispitanik zaposlen – privatni preduzetnik, državna institucija, IT sektor, banka/osiguravajuće društvo, ostalo
4. Da li su čuli za portal eUprava – da ili ne
5. Da li su koristili portal eUprava – da ili ne
6. Koliko bi ispitaniku uvođenje sistema za rezervaciju lekarskih pregleda u javnim ustanovama olakšalo odlazak kod lekara – skala od 1 do 5, gde je 1 ne bi olakšalo, 5 olakšalo bi
7. Koliko bi ispitaniku uvođenje sistema za rezervaciju lekarskih pregleda olakšalo preglednost svih njegovih rezervacija - skala od 1 do 5, gde je 1 ne bi olakšalo, 5 olakšalo bi
8. Koliko bi ispitaniku uvođenje sistema za rezervaciju lekarskih pregleda olakšalo preglednost svih njegovih odrađenih pregleda - skala od 1 do 5, gde je 1 ne bi olakšalo, 5 olakšalo bi
9. Da li ispitanik misli da bi bilo efikasno uvesti sistem za rezervaciju lekarskih pregleda – bilo bi efikasno, ne bi bilo efikasno i nisam siguran/na
10. Da li bi ispitanik koristio sistem za rezervaciju lekarskih pregleda – da ili ne
11. Kad bi se uveo sistem za rezervaciju lekarskih pregleda, koje bi, po ispitanikovom mišljenju, bile njegove prednosti (Moguće je izabrati više odgovora)

– ušteda vremena, bolji pregled informacija, brzina dobijanja informacija, lakoća dobijanja informacija o slobodnim terminima i ostalo

Kad se utvrdi potrebnost sistema za rezervaciju lekarskih pregleda i da li će biti korišćeno, onda se započinje sa njenim razvojem, što će biti objašnjeno u poglavlju 6.

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Kao što je već rečeno, anketu je popunilo 111 ispitanika. Po rezultatima, anketu je popunilo više ispitanika ženskog pola 70.3%, nego muškog pola 29.7%.

Najviše ispitanika je činilo osobe starosne grupe 25-34, 36.9%, a najmanje ispitanika je činilo osobe između 18-24 godina. Starosnu grupu između 35-44 je činilo 25.2% ispitanika, a starosnu grupu između 45-54 je činilo 19.8% ispitanika, dok starosnu grupu 55+ nije niko popunio.

Najviše ispitanika je zaposleno kao privatni preduzetnik 31.5%, dok onih koji rade u državnim institucijama čini 27.9%. Oni koji su zaposleni u IT sektoru čini 18.9% ispitanika, a najmanje je zaposleno u bankama/osiguravajućim društvima 4.5%. 5.4% ispitanika čine studenti, a 3.6% ispitanika je nezaposleno, a 0.9% ispitanika je freelancer 0.9%, kao i onih koji su prevodioci, fudbalski trener, privatni sektor, radi u novinarskoj kući, poseduje privatnu kompaniju, radi u logistici i šrediciji, u hemijskoj industriji ili u zdrastvenoj ustanovi.

98.2% ispitanika je reklo da je čulo za portal eUprava, dok 1.8% ispitanika nije uopšte čulo za ovaj portal.

89.2% ispitanika je koristilo portal eUprava, dok 10.8% nije uopšte koristilo ovaj portal.

69.4% ispitanika misli da bi uvođenje sistema olakšalo odlazak kod lekara, 18% misli da bi u velikoj meri olakšalo, 10.8% ispitanika misli da bi u manjoj meri, dok 1.8% misle da ne bi uopšte olakšalo.

73% ispitanika misli da bi uvođenjem sistema olakšalo preglednost njihovih rezervacija, 12.6% misli da bi u velikoj meri olakšalo, 11.7% misli da bi u manjoj meri olakšalo, 2.7% misli da ne bi olakšalo, a niko nije odgovorio da ne bi olakšalo uopšte.

73.9% misli da bi uvođenjem sistema olakšalo preglednost svih odrađenih pregleda, 15.3% misli da bi olakšalo u velikoj meri, 9.9% misli da bi olakšalo u manjoj meri, 0.9% misli da ne bi olakšalo, dok niko nije odgovorio da ne bi uopšte olakšalo.

86.5% ispitanika misli da bi uvođenje sistema bilo efikasno, 11.7% ispitanika nije sigurno, a 1.8% misli da ne bi bilo efikasno.

93.6% ispitanika kaže da bi koristili sistem, dok 6.4% ispitanika ne bi koristilo ovaj sistem.

82% ispitanika je reklo da prednost uvođenja sistema ušteda na vremenu, 55.9% je reklo da je prednost bolji pregled informacija, 68.5% je reklo da je prednost brzina dobijanja informacija, a 82.9% lakoća dobijanja informacije o slobodnim terminima. Jedan ispitanik kaže da je prednost to što bi se izbegle gužve i bespotrebna čekanja, a dva ispitanika kažu da nemaju mišljenje i nisu sigurni.

7. KREIRANJE SISTEMA ZA REZERVACIJU LEKARSKOG PREGLEDA

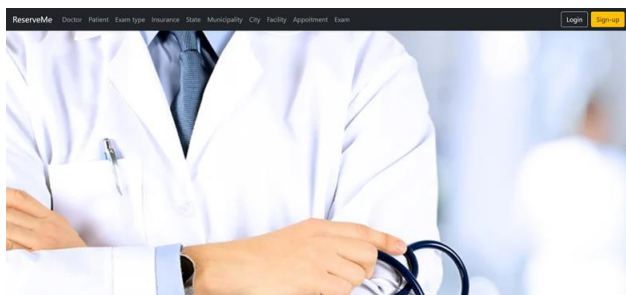
Nakon završene analize ankete i uvida u to da su sistemi za rezervaciju lekarskih pregleda potrebni i bili bi korišćeni, ide razvoj tog sistema.

Tehnologije koje su korišćene za razvoj ovog sistema su:

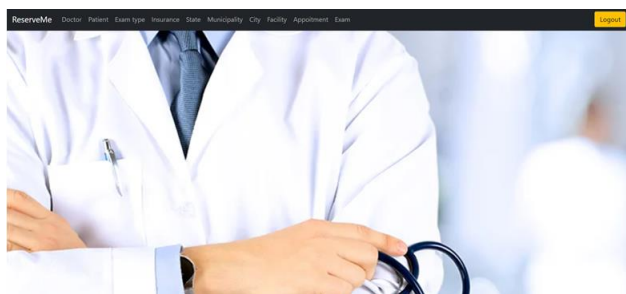
- **PostgreSQL** – za kreiranje baze podataka
- **IntelliJ IDEA** – za kreiranje backend dela
- **Angular** i **Visual Studio** - za kreiranje frontend dela
- **GenMyModel** i **LucidChart** – za kreiranje UML dijagrama

Baza podataka se kreirala na osnovu dijagrama klase. Dijagram klasa za lekarski pregled se sastoji od 10 klasa, koje su međusobno povezane. Klase su: Exam, ExamType, Insurance, Appointment, Facility, City, Municipality, State, User(Doctor i Patient). Tabele u bazi podataka su kreirane pomoću **DDL (Data Definition Language)**, a te napravljene tabele se popunjavaju pomoću **DML (Data Manipulation Language)**.

Na slici 1. prikazana je početna stranica aplikacije. Na slici 2. je prikazana početna stranica kad se korisnik uloguje.



Slika 1. Početna stranica aplikacije



Slika 1. Početna stranica aplikacije kad se korisnik uloguje

8. ZAKLJUČAK

E-uprava je olakšala mnoge procese državnim institucijama, informacije su dostupne u svakom trenutku. Ciljevi e-uprave su da smanji troškove, brže i kvalitetnije pružanje usluga, bolja pregledanost informacija, njihova tačnost, smanjuje se vreme... E-uprava koristi IKT da bi poboljšala rad državnih institucija i olakšala korisnicima proces. U Republici Srbiji se e-uprava implementirala u vidu portala eUprava.

E-zdravstvo je novija oblast medicinske informatike, javnog zdravlja i poslovanja, i odnosi se na zdravstvene usluge i informacije koje se isporučuju ili unapređuju putem interneta. Ciljevi e-zdravstva su: efikasnost sistema, smanjenje troškova, smanjenje broja poseta u ordinacijama, zdravstveni sistem se beleži u elektronskoj formi i neprestani pristup im informacijama, pružaju se prave informacije... Potrebno je ulagati i unapređivati u e-zdravstvo.

Dat je sistemski pregled literature na temu e-health i e-government. Na osnovu kriterijuma inkluzije i eskluizije, izabrano je 14 radova.

Na osnovu rezultata istraživanja utvrđeno je da, sistemi za rezervaciju lekarskih pregleda su potrebni i da bi bili korišćeni. Na osnovu ovih rezultata počinje razvoj sistema. Sistem za rezervaciju lekarskih pregleda sastoji se od 10 tabela, koje su kreirane na osnovu dijagrama klase: Exam, ExamType, Insurance, Appointment, Facility, City, Municipality, State, User(Doctor i Patient). Takođe, je prikazan izgled početne stranica aplikacije, kao i stranice kad se korisnik prijavi.

9. LITERATURA

- [1] Dr Prlja D., E-uprave u Evropskoj Uniji i u Srbiji, 2006., 55-81
- [2] Vidas-Bubanja M., Prednosti i ograničenja izgradnje e-uprave u Srbiji, 2011., 73-88
- [3] Bradić-Martinović A., E-uprava u Srbiji - podrška procesima javnih nabavki, 230-244
- [4] Stefanović D., Anderla A., Mitrović S., Nikolić J., Elektronska uprava u Srbiji, Vol. 13, 2014, 718-722
- [5] Vučinić D., Elektronska uprava – Koncept usluge sa osvrtom na elektronsku upravu u Republici Srbiji, br. 1, 2020, 46-56
- [6] Ostojić R., Bilas V., Franc S., E-zdravstvo – unapređenje zdravstvenoga sustava primjenom informacijske i komunikacijske tehnologije, 2012, 84-862
- [7] Wicks P., Stamford J., Grootenhius M. A., Haverman L., Ahmed S., Innovations in e-health, 2014, 195-203
- [8] Eysenbach G., What is e-health?, Journal of medical internet research
- [9] S. Yunkap Kwankam, What e-health can offer, 800-801

Kratka biografija:



Nada Jovanović rođena je 16.04.1997. Diplomirala na smeru Inženjerstvo informacionih sistema 2020 godine, kad upisuje master na istom smeru.

kontakt: j.nadja97@gmail.com