

1. Uvod

Isporuka telekomunikacijskog sustava vrši se integracijom u okruženje davatelja telekomunikacijskih usluga. Jedan od najvažnijih pristupa osiguranja kvalitete integriranog telekomunikacijskog sustava je efikasno testiranje. U projektima integracije sustava, jedan od najčešće primjenjivanih, a ponekad i jedini mogući oblik testiranja je funkcijsko testiranje kojim se ispituje jesu li realizirane funkcionalnosti zbog kojih je telekomunikacijski sustav dizajniran. Funkcijsko testiranje se zasniva na izvođenju ispitnih slučajeva. Broj ispitnih slučajeva u integracijskim projektima seže od nekoliko stotina do nekoliko tisuća i iziskuje ulaganje značajnog vremena i troškova u pripremu i izvedbu. Prema empirijskim saznanjima, najveći problem funkcijskog testiranja je probijanje rokova predviđenih za testiranje i povećanje troškova faze testiranja. Opći proces funkcijskog testiranja sastoji se od pet slijednih faza: analize, planiranja funkcijskog testiranja, izvedbe, evaluacije i zaključka.

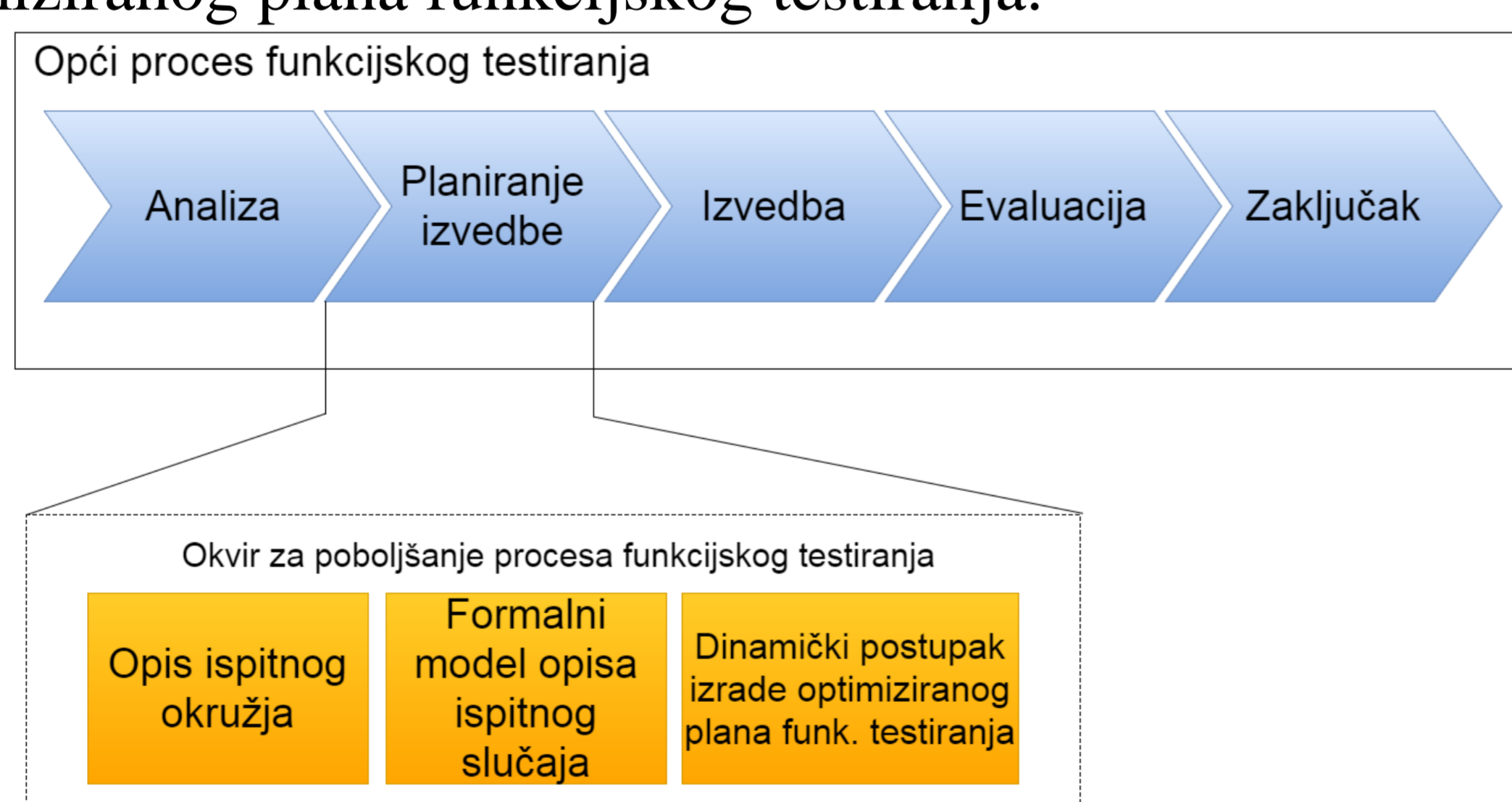
2. Opis problema

U projektima integracije telekomunikacijskih sustava značajni troškovi i vrijeme utrošeni su u funkcijsko testiranje. Nerijetko se zbog neefikasnosti funkcijskog testiranja probijaju zadani vremenski rokovi i budžetska ograničenja. Stoga je cilj istraživanja definirati znanstveno utemeljene postupke i modele koji će sačinjavati okvir za poboljšanje procesa funkcijskog testiranja.

3. Metodologija

Poboljšanje procesa funkcijskog testiranja integriranog telekomunikacijskog sustava namjerava se ostvariti uvođenjem promjena u fazi planiranja izvedbe ispitnih aktivnosti. Ključna je namjera u svakom trenutku izvedbe ispitnih aktivnosti imati optimizirani plan izvedbe ispitnih aktivnosti.

Poboljšanje procesa ostvaruje se uvođenjem triju ključnih elemenata u fazi planiranja izvedbe ispitnih aktivnosti: opis ispitnih okruženja, formalni model opisa ispitnih slučajeva i dinamički postupak za izradu optimiziranog plana funkcijskog testiranja.

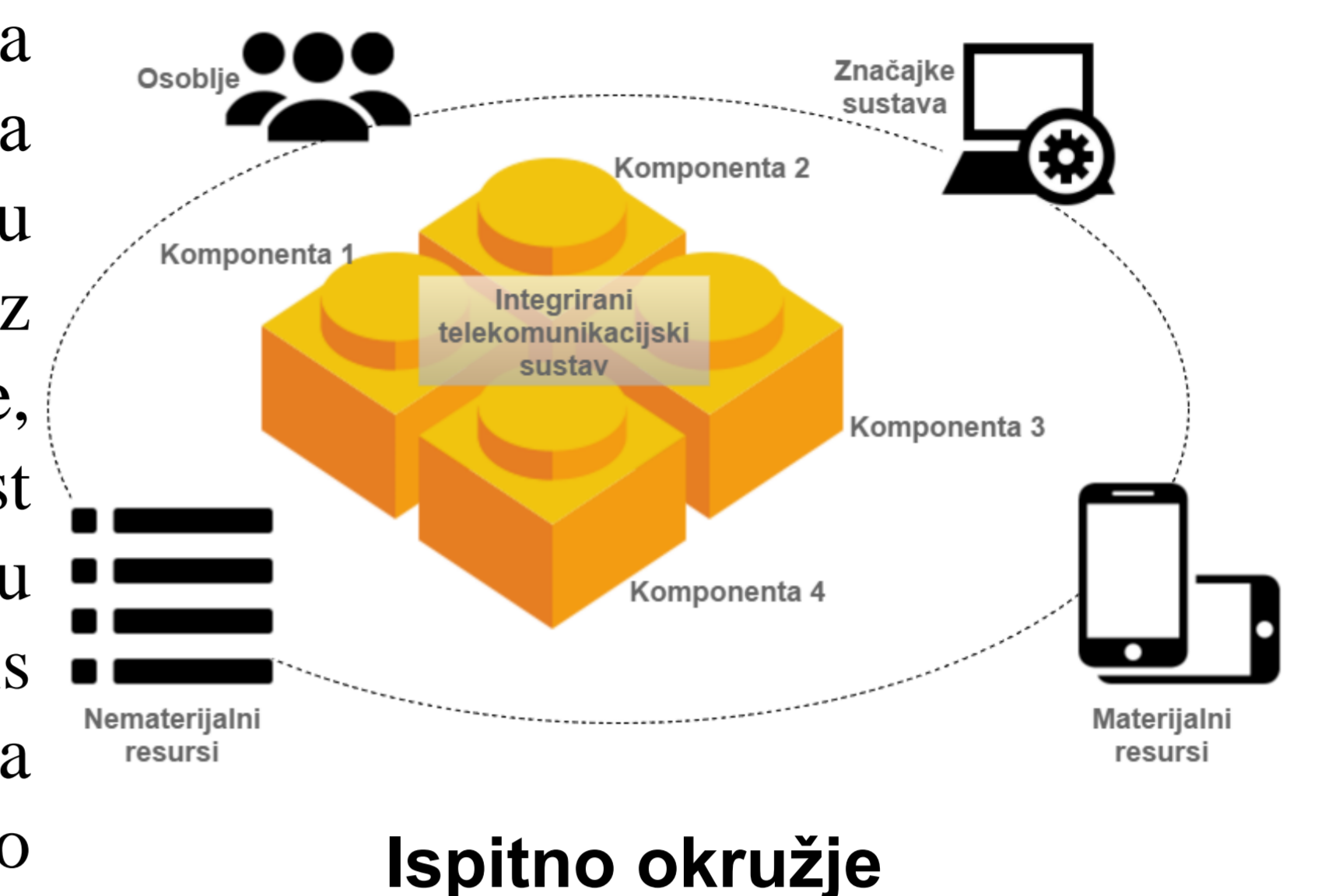


Okvir za poboljšanje procesa funkcijskog testiranja

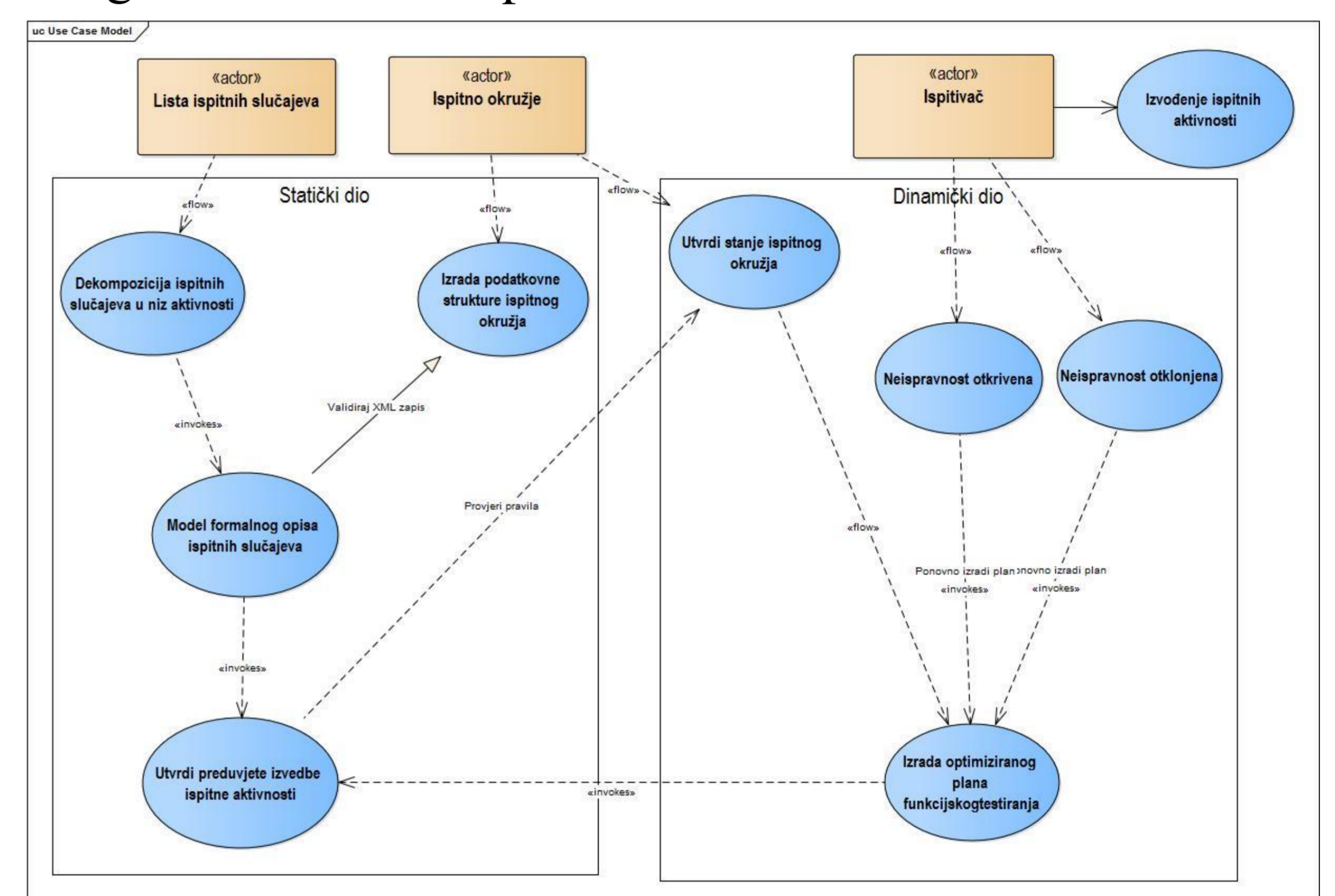
Ispitno okruženje obuhvaća sve ljudske, materijalne (mobilni uređaji, SIM kartice itd.) i nematerijalne (testni brojevi, lozinke itd.) resurse koji su potrebni tijekom funkcijskog testiranja integriranog telekomunikacijskog sustava. Također sve značajke integriranog sustava podložne promjenama uslijed ispitnih aktivnosti također čine ispitno okruženje (ispravnost komponenti, konfiguracija i sl.). Ispitno okruženje opisuje se pomoću podatkovne strukture, jezikom XML, u obliku XML sheme (XSD). Takav oblik opisa pogodan je i čitljiv i stroju i čovjeku.

Podatkovnom strukturom moguće je utvrditi pravila za upravljanje dijelovima ispitnog okruženja kroz ispitne aktivnosti te su stvoreni preduvjeti za prikaz i procjenu trenutnog i budućeg stanja ispitnog okruženja.

Model formalnog opisa ispitnih slučajeva podrazumijeva raščlambu ispitnog slučaja na niz ispitnih aktivnosti. Nadalje, svaku je ispitnu aktivnost potrebno opisati pomoću XML zapisa. XML zapis ispitne aktivnosti treba proći validaciju sukladno XML shemi ispitnog okruženja. Dodatno, svakoj ispitnoj aktivnosti pripada i određeni skup pravila s obzirom na trenutno stanje ispitnog okruženja kojima se uvjetuje mogućnost izvedbe ispitne aktivnosti.



Ispitno okruženje



Provedbeni aspekti okvira za poboljšanje procesa funkc. testiranja

Formalizacijom ispitnih slučajeva i opisom ispitnog okruženja stvoreni su preduvjeti za optimizaciju plana izvedbe funkcijskog testiranja. Dinamički postupak za optimizaciju plana testiranja ima za cilj smanjiti vrijeme utrošeno na funkcijsko testiranje a) izbjegavanjem klasičnog, slijednog izvođenja ispitnih slučajeva, b) smanjenjem broja ponavljanja ispitnih aktivnosti, c) iskorištenjem uvida u stanje ispitnog okruženja, d) minimizacijom napora potrebnog za dovođenje ispitnog okruženja u pogodno stanje za izvedbu ispitnih aktivnosti i e) prilagodbom plana izvedbe ispitnih aktivnosti s obzirom na otkrivene/ispravljene neispravnosti sustava.

4. Istraživački rad

Istraživački rad usmjeren je na projekte integracije sustava čije su komponente razvijene neovisno od integracijske organizacije, a koje karakterizira nedostatak uvida u razvojnu razinu integriranog sustava, smanjen opseg djelovanja u pogledu izmjena na sustavu i nedostatak ili kašnjenje podrške u slučaju otkrivanja neispravnosti sustava. Ove probleme u određenoj mjeri moguće je riješiti poboljšanjem procesa funkcijskog testiranja integriranog sustava, prilagodbom procesa testiranja uvjetima integracijskog projekta, boljim planiranjem izvedbi testnih aktivnosti i adekvatnom dodjelom prioriteta ispitnim aktivnostima.

5. Zaključak

Uzevši u obzir navedeno, vidljivo je da je potrebno uložiti dodatni napor u pogledu izrade dinamičkog postupka za izradu optimiziranog plana funkcijskog testiranja. Također, potrebno je evaluirati cjelokupan okvir za poboljšanje procesa funkcijskog testiranja u projektima integracije telekomunikacijskog sustava u sklopu odabranih integracijskih projekata.