

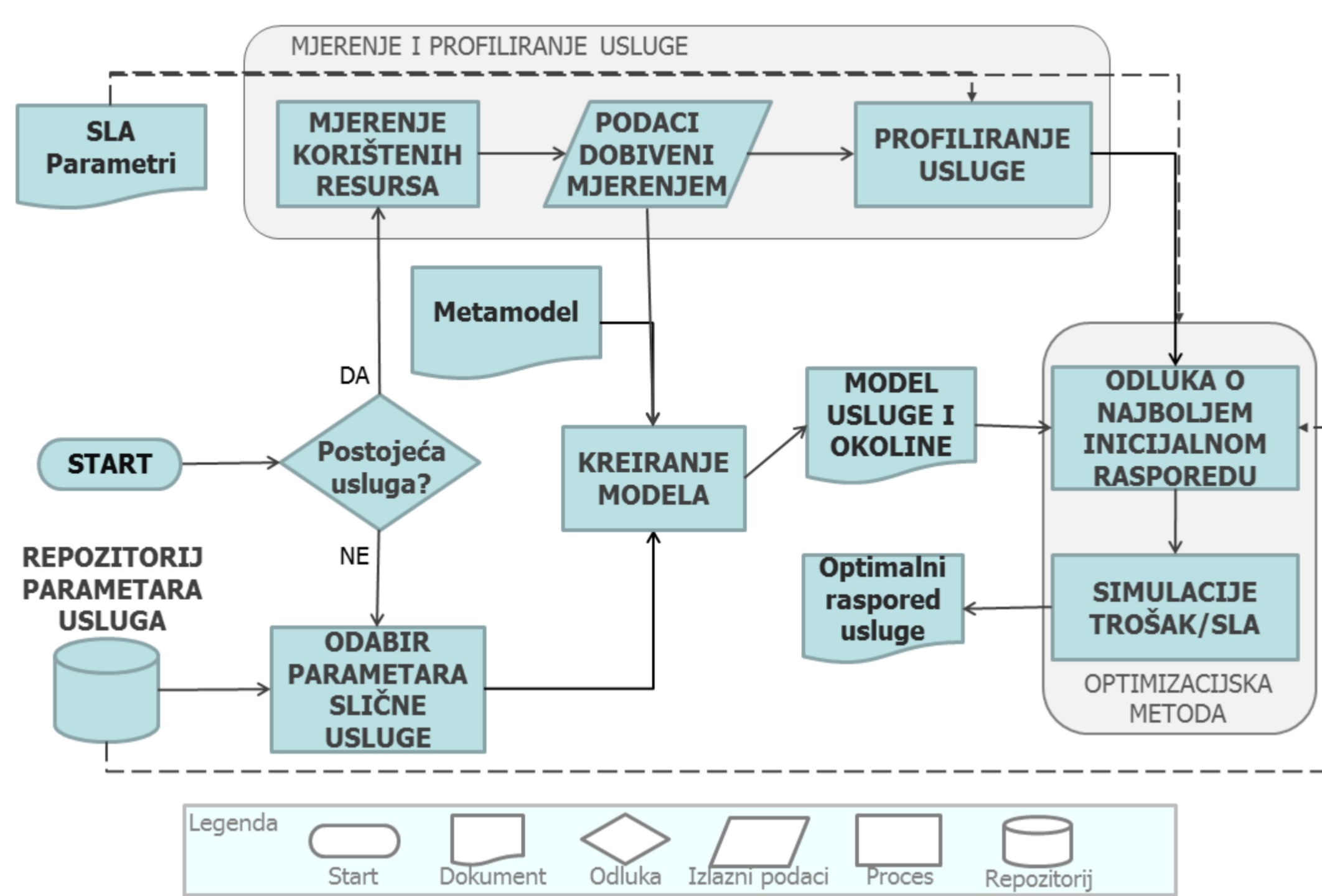
1. Uvod

Računarstvo u oblaku sve se češće koristi u industrijskom okruženju zbog smanjenih kapitalnih ulaganja i svojstva elastičnosti računalnih resursa. Složeno okruženje računalnog oblaka korisnicima infrastrukture često ne omogućuje izravan i jasan uvid u način smještaja i konfiguriranja u računalnom oblaku kako bi njezin operativni trošak bio što manji, uz zadovoljene ugovorene zahtjeve na kvalitetu usluge.

2. Opis problema

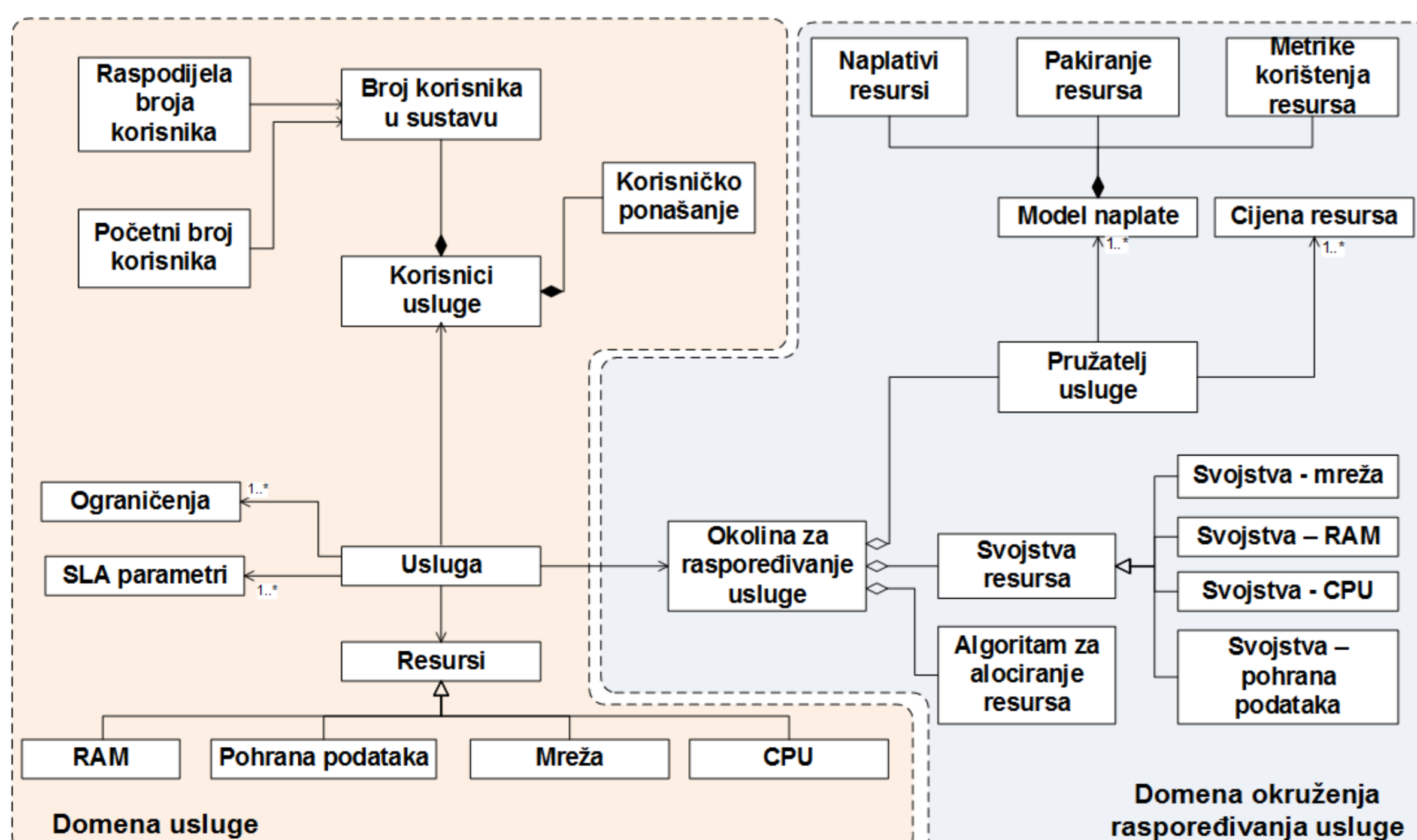
- Korisnici računalnog oblaka žele unaprijed saznati kako osigurati minimiziranje operativnog troška usluge njezinim optimiziranim smještanjem u okolinu računalnog oblaka
- Ograničeni vremenski i financijski resursi - nije moguće empirijsko nalaženje optimiziranog rješenja
- Omogućiti odabir optimalnog smještaja temeljenog na modelu

3. Metodologija



Metoda za optimizaciju raspoređivanja usluge s minimalnim operativnim troškom

- Izrada modela usluge i njezinog okruženja u računalnom oblaku pomoću metamodela s parametrima koji utječu na trošak usluge
- Ključni parametri metamodela:
 - profil upotrebe računalnih resursa usluge
 - korisnički profil upotrebe usluge
 - parametri infrastrukture
 - model naplate pružatelja infrastrukture
 - propisani zahtjevi na kvalitetu usluge
- Metamodel implementiran unutar simulatora okoline računalnog oblaka CloudSim [1].



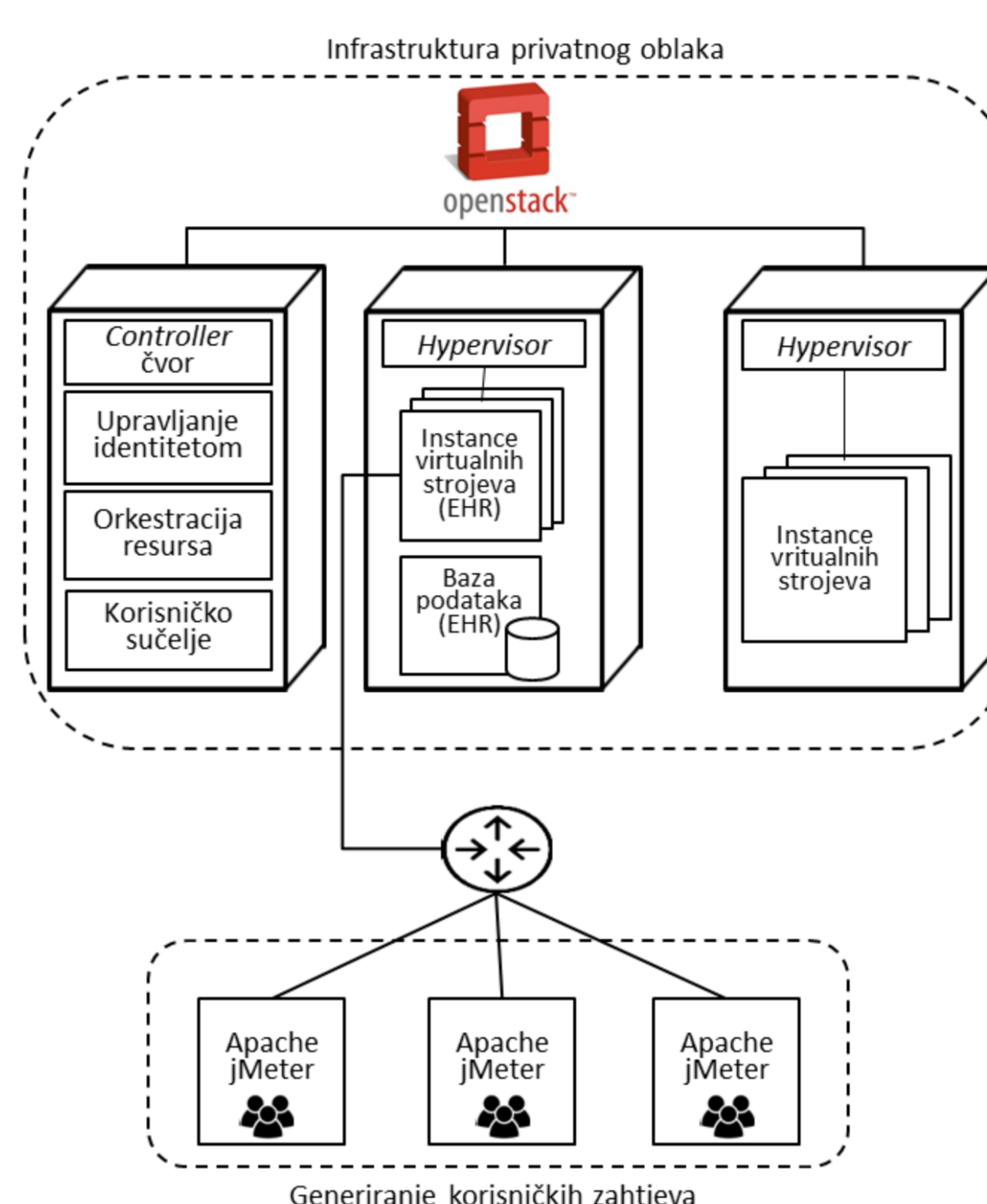
Metamodel korišten za optimizaciju raspoređivanja usluge s minimalnim operativnim troškom

- Više studijskih slučajeva usluga različitih profila korištenja računalnih resursa
- Prvi studijski slučaj - usluga elektroničkog zdravstvenog kartona (EHR), scenarij dohvaćanja zapisa o pacijentu

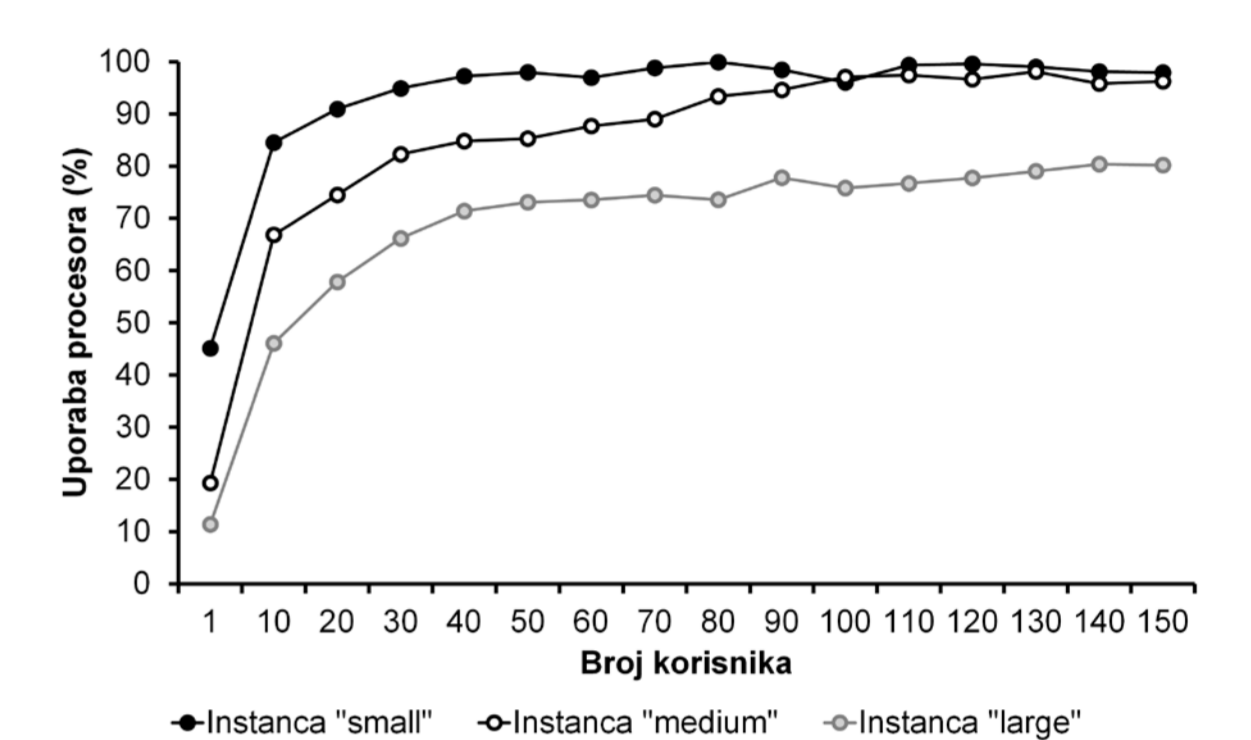
- Mjerenja za izradu profila korištenja računalnih resursa usluge i validaciju modela provedena su na infrastrukturi privatnog računalnog oblaka
- Analizirano ponašanje i ostvarena kvaliteta usluge uz različite konfiguracije smještaja u okruženje računalnog oblaka
- Validacija modela usluge provedena pomoću kontrolnog uzorka izmjerenih podataka

4. Rezultati

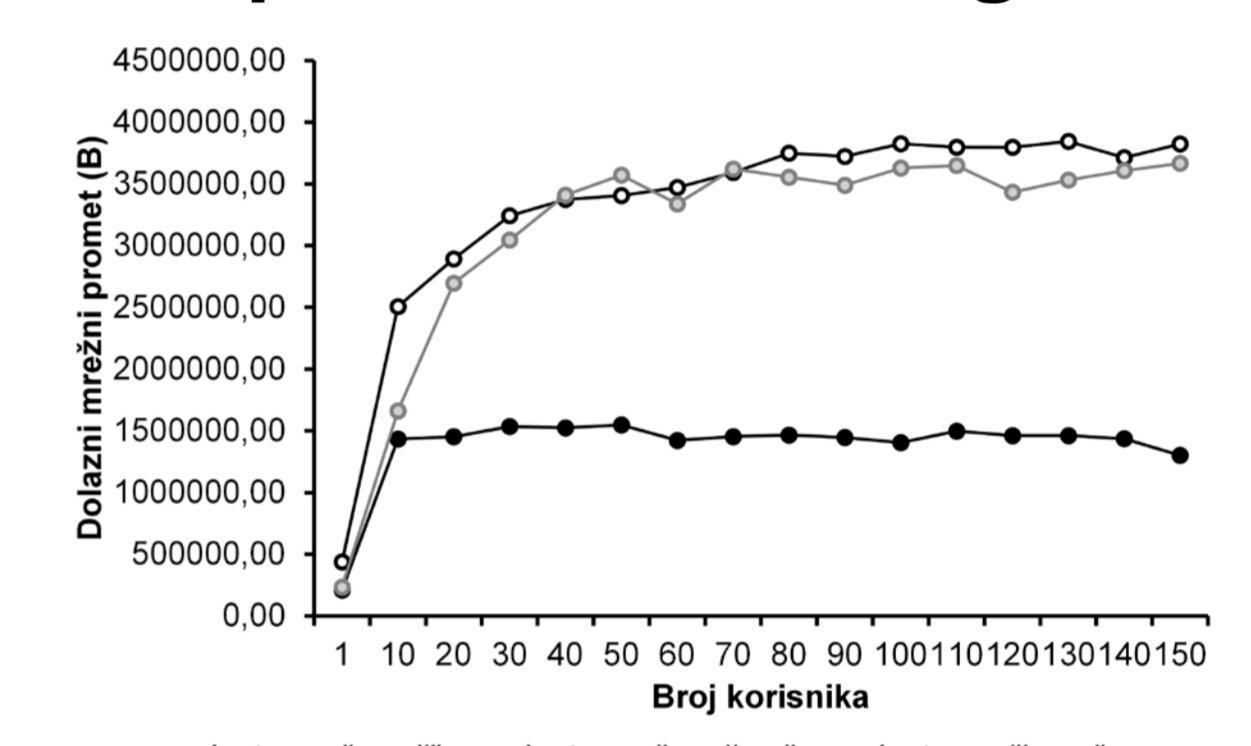
Dio rezultata analize potrošnje računalnih resursa te parametara kvalitete usluge uz različite konfiguracije smještaja na infrastrukturu računalnog oblaka prikazan je na sljedećim grafovima.



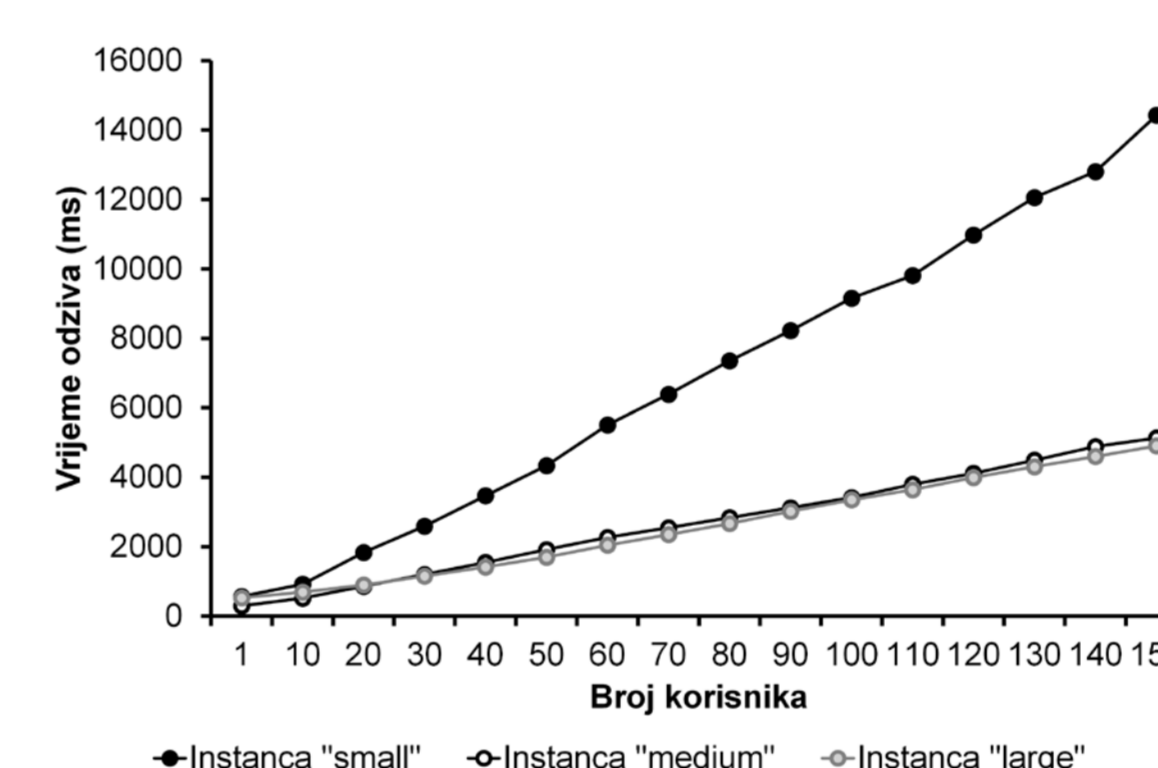
Okolina privatnog računalnog oblaka korištena za mjerenja i profiliranje usluge



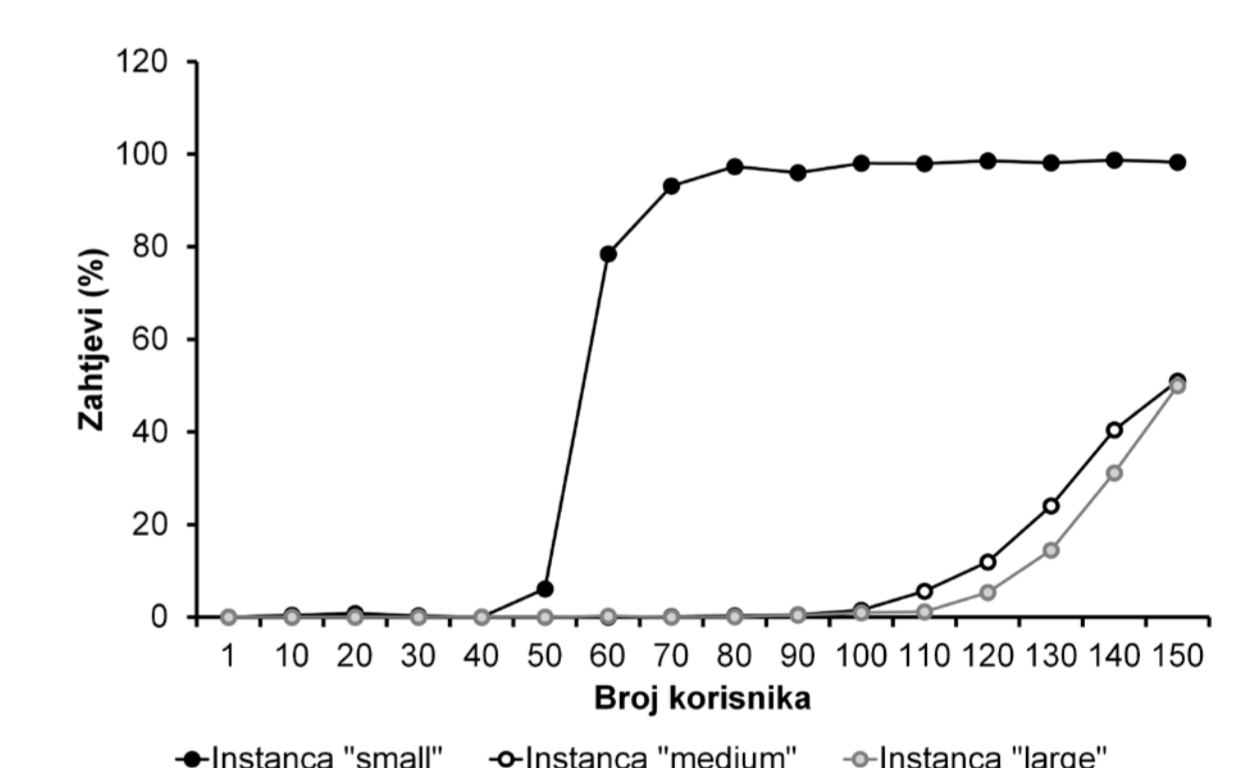
Prosječna razina korištene procesorske snage



Prosječni dolazni mrežni promet

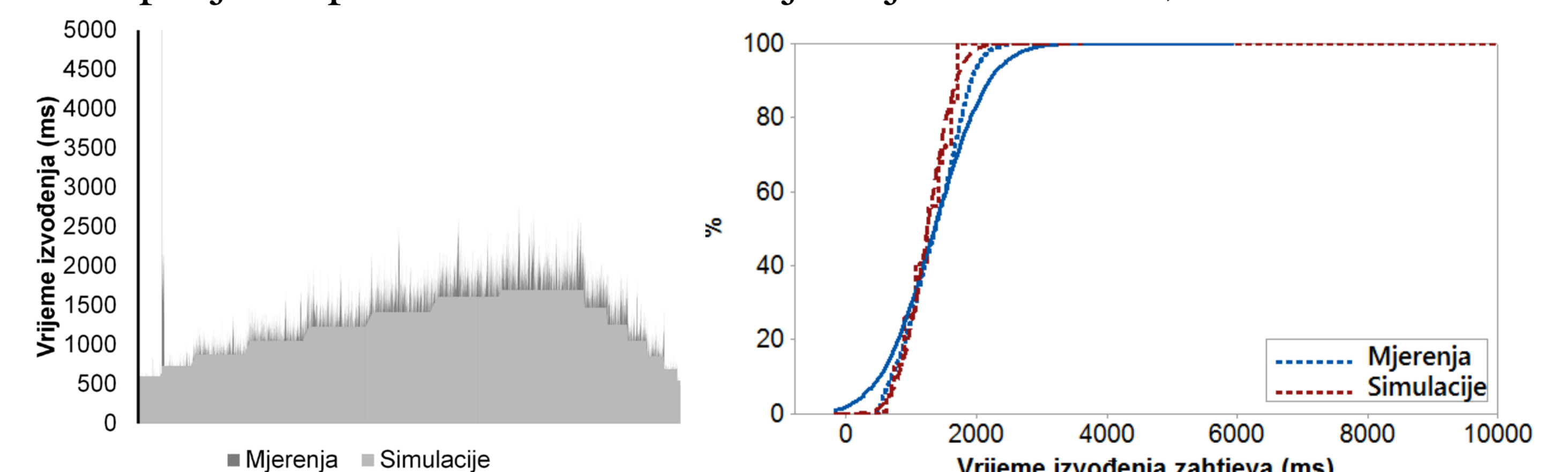


Prosječno vrijeme izvođenja korisničkog zahtjeva



Postotak zahtjeva s vremenom izvođenja većim od dozvoljenog

Rezultati validacije modela usluge prikazani su kroz usporedbu simuliranih sa kontrolnim uzorkom izmjerenih podataka. Prosječno odstupanje od podataka dobivenih mjerenjem iznosi 11,82%.



Validacija modela – usporedba podataka te kumulativnih razdioba simuliranih i mjerenih podataka

5. Zaključak

Validacija modela potvrđuje mogućnost korištenja modela usluge u svrhu optimizacije njezinog operativnog troška uz ostvarenu kvalitetu usluge. Istraživanje će se nastaviti izradom modela dodatnog studijskog slučaja različitog profila korištenja računalnih resursa te izradom algoritama za optimizirano smještanje usluge u računalni oblak temeljeno na modelu usluge.

[1] Simulator CloudSim, <http://www.cloudbus.org/cloudsim/>, pregledano 22.2.2016.