

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

<p><b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b></p> <p>1. Датум и орган који је именовано Комисију 10. 05. 2022. Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду.</p> <p>2. Састав Комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• др Данијела Рајтер Ћирић, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа – председник</li><li>• др Дора Селеш, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа – ментор</li><li>• др Ивана Војновић, доцент Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа - члан</li></ul>
<p><b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b></p> <p>I Име, име једног родитеља, презиме: Александра (Димитрије) Сурдућан</p> <p>II Датум рођења, општина, република: 4. август 1996. Нови Сад, Република Србија</p> <p>III Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2019. Мастер математичар - примењена математика</p>
<p><b>III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА</b></p> <p>"Актуарско вредновање полиса осигурања засновано на стохастичким моделима ризика ширења епидемије"</p>
<p><b>IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА</b></p> <p>Навести кратак садржај са назнаком броја страна поглавља, слика, шема, графикана и сл.</p> <p>Рад је написан на 53 стране и чине га 5 поглавља, 13 графикана, 6 табела и 15 референци наведених у литератури.</p> <p>Пандемија COVID-19 није утицала само на глобални здравствени систем, него и на остале сфере, а свакако је имала битан утицај и на осигуравајуће компаније. Битну улогу у осигуравајућим друштвима имају актуари који помоћу математичких модела процењују фер премију. Тема мастер рада је повезивање математичких модела са актуарским вредновањем полиса осигурања што је релевантно у индустрији осигурања за израчунавање фер премије здравственог осигурања и животног осигурања током трајања епидемијских и пандемијских ширења заразних болести.</p>
<p><b>V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА</b></p> <p>У првој глави описани су основни појмови осигурања и главни задатак актуара у свакој осигуравајућој компанији. Потом, у кратким цртама описана је епидемија, пандемија и корона вирус. Последње поглавље прве главе укратко даје објашњење шта су математички модели и како се могу поделити.</p> <p>У другој глави дате су дефиниције и теореме које су корисне за разумевање појмова у раду. Објашњени су случајни стохастички процеси, дата је дефиниција Поасоновог, Винеровог и Гама процеса, као и Итова теорема. Дефинисана је и сложена Поасонова расподела, обзиром да је она једна од најважнијих расподела у актуарској професији.</p> <p>На самом почетку треће главе, појашњен је СИР модел и репродуктивни број. Формулисан је детерминистички модел епидемије, након чега је пажња посвећена актуарским вредновањем полиса осигурања тог модела. Дати су кумулативан број заражених особа, укупан број преминулих као и фер премија која обезбеђује актуарски еквилибријум полисе осигурања. Последње поглавље треће главе представља емпиријску илустрацију детерминистичког модела за Србију, Румунију, Мађарску</p>

и Босну и Херцеговину. Коришћена је минимизација средњеквадратне грешке како би се добили процењени параметри. Прорачуни су вршени помоћу Wolfram Mathematica i MS Excel софтвера.

Модел у трећој глави је потпуно детерминистички, док у пракси кретање броја заражених је стохастичка појава. Стога је у четвртој глави временска променљива стохастички сат. Најпре је формулисан модел са случајном променљивом. Одређен је очекивани број инфицираних особа у датом тренутку, варијанса и фер премија. Кроз теорему дата је вредност реосигурања прекорачења дозвољеног прага која покрива прекомеран број инфицираних људи. На самом крају четврте главе дата је процена и илустрација датог модела.

У петој глави дато је и друго стохастичко проширење детерминистичког модела заснованог на процесу дифузије скока. Показано је чему је једнако очекивање и варијанса броја заражених у датом тренутку, као и чему је једнака фер премија. Разматран је уговор о прекорачењу дозвољеног прага који обезбеђује надокнаду уколико број заражених или умрлих пређе одређен праг. Модел дифузије скока је фитован у два корака: први подразумева минимизацију тежинске средњеквадратне грешке, док се у другом користи ПОТ метод.

## **VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

Мастер рад представља спој две области примењене математике; епидемиолошког моделирања с једне стране и актуарске процене ризика и управљања ризиком с друге стране. Израчунавање премија за животно осигурање или здравствено осигурање услед епидемијских ризика је кључно питање као што је показао период од 2020. године након избијања пандемије Covid-19. Резултати добијени у мастер раду могу послужити као одлична полазна тачка осигуравајућим компанијама у процени ове врсте ризика, а лако се могу уопштити и на будуће епидемије с обзиром на опште законитости.

## **VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА**

Мастер рад је у потпуности урађен у складу са одобреном темом. Сви проблеми наведени у пријави теме су детаљно анализирани и приказани. Рад је прегледно и добро написан, садржи све неопходне елементе. Главни резултати су приказани у виду поставке модела, извршених прорачуна и фитовања података, као и анализе и интерпретације добијених резултата.

## **VIII ПРЕДЛОГ**

**На основу укупне оцене, Комисија предлаже да се мастер рад прихвати, а кандидату Александри Сурдућан одобри одбрана.**

Нови Сад, 09.09.2022.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Данијела Рајтер Ђирић  
редовни проф. ПМФ, председник

др Дора Селеш  
редовни проф. ПМФ, ментор

др Ивана Војновић  
доцент ПМФ, члан