

## АНАЛИЗА УПОТРЕБЕ МОБИЛНОГ ТЕЛЕФОНА ОД СТРАНЕ ПЕШАКА

**Проф. др Крсто Липовац**, дипл. инж.  
Универзитет у Београду-Саобраћајни факултет, k.lipovac@sf.bg.ac.rs

**Доц. др Далибор Пешић**, дипл. инж.  
Универзитет у Београду-Саобраћајни факултет, d.pesic@sf.bg.ac.rs

**Бојана Тодосијевић**, дипл. инж.  
bojana.todosijevic@gmail.com

Стручни рад

**Резиме:** Смањена пажња учесника у саобраћају често представља узрок настанка саобраћајних незгода, а дистракција је препозната као велики проблем безбедности саобраћаја. С обзиром на то, пројектовање превентивних мера захтева читав низ истраживања на ову тему. Предмет истраживања су до сада најчешће били возачи. Међутим, истраживања дистракције пешака постају све значајнија. Предмет овог рада јесте ометеност пажње пешака употребом мобилног телефона при преласку коловоза. Циљ истраживања представља утврђивање утицаја различитих обележја понашања пешака на употребу мобилног телефона.

**Кључне речи:** пешаци, мобилни телефон, пешачки прелаз, понашање

## ANALYSIS OF MOBILE PHONE USE BY PEDESTRIANS

**Professor Krsto Lipovac**, PhD  
University of Belgrade - The Faculty of Transport and Traffic Engineering,  
k.lipovac@sf.bg.ac.rs

**Assistant professor Dalibor Pesic**, PhD  
University of Belgrade - The Faculty of Transport and Traffic Engineering,  
d.pesic@sf.bg.ac.rs

**Bojana Todosijevic**, BSc  
bojana.todosijevic@gmail.com

Professional paper

**Abstract:** Decreased attention of road users is often a cause of road accidents. Distraction is recognized as a important problem of road safety. Designing preventive measures requires a range of research on this topic. The subject of the research have so far been mostly drivers. However, research pedestrians' distraction are becoming increasingly important. The subject of this paper is the pedestrians' distraction using mobile phone while crossing the roadway. The main aim of the research is to determine the effect of different characteristics of the behaviour of pedestrians on the use of mobile phones.

**Key words:** pedestrians, mobile phone, pedestrian crossing, behaviour

## 1. УВОД

Саобраћајне незгоде, као највеће негативне последице саобраћаја, се јављају услед дејства различитих фактора. Савремено друштво пред учеснике у саобраћају често поставља захтеве да учествују у саобраћају на начин који им не пружа потребну сигурност и безбедност. Брз темпо живота је проузроковао да дистракција учесника у саобраћају постане део свакодневног живота. Смањена пажња је постала озбиљан проблем, како када је реч о возачима, тако и када је реч о немоторизованим учесницима у саобраћају. Дистракција не представља више тако ретку појаву, а њеној учесталости је у великој мери допринео развој технологије, с обзиром да се ова појава данас најчешће јавља као последица употребе мобилног телефона и других уређаја заснованих на савременој технологији.

Према подацима хитних служби у САД-у, 1.506 повреда пешака у 2010. години представља последицу употребе мобилног телефона током учешћа у саобраћају. У периоду од 2004-2010. године број повреда насталих услед коришћења мобилног телефона је био у сталном порасту, како када је реч о возачима, тако и када је реч о пешацима.

На основу података за 2009. и 2010. годину, највећи број повреда пешака у саобраћају је настао док су пешаци разговарали мобилним телефоном, а доста мањи број њих док су пешаци писали поруке на телефону. Сличан однос је утврђен и када је реч о повредама које су задобили возачи моторних возила. Најугроженија старосна категорија јесу учесници у саобраћају млађи од 30 година, што је и очекивано, ако се има у виду да учесници у саобраћају овог узраста представљају део популације који у највећој мери употребљава мобилне телефоне и друге уређаје засноване на савременој технологији (Nasar и Troyerb, 2013).

Предмет овог рада јесте истраживање употребе мобилног телефона од стране пешака при преласку коловоза у насељу. Поред тога посматран је и одређени број других параметара понашања пешака, који битно утичу на безбедност пешака, али и безбедност саобраћаја уопште. Такође, истраживањем је обухваћен утицај и различитих карактеристика, како самих пешака, тако и њиховог кретања.

Циљ истраживања јесте да се утврде евентуалне везе и законитости између различитих параметара и обележја понашања пешака, њихових особина и начина кретања са употребом мобилног телефона приликом преласка коловоза.

## 2. ЛИТЕРАРНИ ПРЕГЛЕД

Дистракција, изазвана употребом мобилног телефона или другим узрочницима, представља озбиљан проблем безбедности возача и пешака. Ометање пажње возача је предмет многих светских истраживања из области безбедности саобраћаја, док је смањена пажња пешака све чешће предмет сличних истраживања.

Студије које су спроведене у свету са циљем испитивања утицаја употребе мобилног телефона, пре свега, али и других узрочника ометања, на понашање пешака при преласку коловоза се могу поделити на следећи начин:

- Студије засноване на експериментима
- Студије засноване на анкети
- Студије засноване на посматрању и
- Студије засноване на анализи незгода.

### 2.1. Студије засноване на експериментима

Human et al. (2010) су испитивали и поредили понашање људи који причају телефоном док шетају са понашањем људи који не користе ове уређаје у току шетње, људи који слушају музику у току шетње и људи који шетају у пару. Студија је показала да су људи који причају телефоном у току шетње склони ненамерном "слепилу". Око 75% корисника мобилног телефона није приметило необичну активност у поређењу са преко половином људи из других група који су приметили необичне активности.

Schwebel et al. (2012) су користили занимљив виртуелни пешачки прелаз како би испитали утицај разговора телефоном, писања порука и слушања музике на безбедност пешака. Пешаци ометени музиком или куцањем текстуалних порука били су изложени већем ризику од возила, у виртуелном окружењу, у односу на оне учеснике који нису ометени, при чему није примећена разлика у понашању између мушких и женских учесника. У односу на пешаке који нису ометени ни на који начин, све три групе пешака су показале велику склоност ка небезбедним понашањима.

Byington и Schwebel (2013) су испитивали да ли је безбедност младих учесника у саобраћају угрожена при преласку виртуелне улице уз ометање мобилним телефоном. Учесници су прешли виртуелни пешачки прелаз 20 пута, од чега су 10 пута прешли неометени, а 10 пута док су писали мејл, играли игрице или одговарали на разна питања користећи интернет на мобилном телефону. Утврђено је да је понашање пешака знатно ризичније када су ометени мобилним телефоном него када нису.

Спроведени експерименти су показали да искуство пешака у коришћењу мобилног телефона нема велики утицај на безбедност пешака приликом преласка коловоза уз употребу телефона. Такође, експерименти су показали да сам садржај разговора нема значајан утицај на понашање пешака који разговарају телефоном и прелазе коловоз истовремено (Stavrinos et al., 2011).

### 2.2. Студије засноване на анкети

У априлу 2013. године, Liberty Mutual Insurance (2013) је спровело анкету широм земље над 1.004 одраслих између 18 и 65 година. Утврђено је да 60% њих употребљава паметне телефоне при преласку улице. Од укупног броја испитаника, 51% њих је навео да разговара мобилним телефоном, 26% да пише текстуалне поруке или мејл и 34% да слуша музику при преласку улице. Истраживање је показало да од 1.004 испитаника, 55%, 26% и 25% њих сматра да је куцање поруке или мејла, разговарање мобилним телефоном, и слушање музике при преласку улице, једна од најопаснијих активности, респективно. Поред тога, када се ове студије упореде са резултатима истраживања ометене возње, 70% је причало мобилним телефоном, 64% је слушало гласну музику, и 38% је читало или писало текстуалну поруку при шетњи.

### 2.3. Студије засноване на посматрању

Bungum et al. (2005) су оценили однос између шетње уз ометање и обављања рутинских небезбедних радњи као врло упозоравајућ када је у питању прелазак коловоза. Обучени посматрачи пратили су понашање 866 пешака и посматрали како се ови пешаци понашају у зони пешачког прелаза. Студија је показала да је 5,7% посматраних пешака прешло улицу користећи слушалице или разговарајући мобилним телефоном, док је 15,1% пешака јело, пило или пушило при преласку улице.

Nasar et al. (2008) су показали да је при преласку пешачког прелаза 19,0% пешака употребљавало мобилни телефон, 24,2% "ајпод", док 55% није употребљавало ништа од наведеног. Студијама заснованим на посматрању чији је циљ био да се утврди утицај употребе мобилног телефона на прелазак коловоза је утврђено да пешаци прелазе знатно спорије улицу када користе мобилни телефон, ређе обраћају пажњу на возила која се крећу коловозом, пре него што започну прелазак, и да су знатно небезбеднији у односу на неометене пешаке (Bungum et al., 2005; Nasar et al., 2008; Hatfield и Murphy, 2007).

Walker et al. (2012) су својом студијом показали да мушкарци који користе личне музичке уређаје имају већу навикку за обраћањем пажње на саобраћај пре него што започну прелазак, за разлику од оних који не користе ове уређаје док прелазе коловоз. Код жена није утврђена разлика између ове две групе. Аутори су закључили да слушање музике на музичким уређајима у мањој мери скреће пажњу пешака и смањује њихову будност него што је то случај при употреби мобилног телефона.

Када је реч о истраживањима у Србији, утврђено је да пешаци који разговарају телефоном док прелазе коловоз чешће не погледају лево и десно пре преласка, не чекају да се возило заустави испред пешачког прелаза пре него што започну прелазак и чешће прелазе ван обележеног пешачког прелаза од оних који пишу поруке на телефону, слушају музику или не користе телефон док прелазе коловоз. Међутим, пешаци који пишу поруке док прелазе коловоз ређе гледају лево и десно док прелазе коловоз него остали. Ово истраживање је само једно у низу истраживања која су показала да су небезбедна понашања пешака при преласку коловоза ређа код пешака који слушају музику док прелазе коловоз у односу на пешаке који разговарају телефоном или пишу поруке, што је последица мањих когнитивних захтева човека приликом слушања музике (Pešić et al., 2016).

#### 2.4. Студије засноване на анализи незгода

Kuzel et al. (2008b) су спровели истраживање засновано на испитивању учешћа звучно ометених пешака у стварним незгодама. Утврђено је да су саобраћајна средства, као што су аутобуси, полицијска возила и трамваји допринели настанку саобраћајних незгода у близини обележених пешачких прелаза услед ометености пешака. Подаци показују да звучно ометени пешаци, независно од врсте звучног ометања, неће бити увек довољно посвећени преласку улице или пешачењу како би ове радње обавили безбедно.

Lichenstein et al. (2012) су истраживали национални електронски систем надзора за повреде, интернет, и многобројне истраживачке радове и податке за ометања пешака од 2004. до 2011. године. Студија је показала да постоји 116 извештаја о смртном исходу или повредама пешака који су користили слушалице. Од укупног броја извештаја, 74% је потврдило да је пешак носио слушалице за уши у време незгоде и 29% је споменуло да је ометање било звучно. Већина жртава били су мушкарци (68%) и млађи од 30 година (67%).

У градској средини се догодило 89% случајева незгода, а трамваји су чинили чак 55%.

Истраживања у САД-у, чији је циљ био анализа повреда моторизованих и немоторизованих учесника у саобраћају изазваних коришћењем мобилног телефона у саобраћају, су заснована на анализи база података служби хитне помоћи о пријављеним повредама изазваним употребом мобилног телефона. Поменуте базе података обухватају и повреде изазване употребом мобилног телефона које нису настале током учествовања у саобраћају, због чега су те повреде искључене из анализе.

Према базама података хитних служби, у 2010. години је у САД-у настало 1.506 повреда пешака тако што су пешаци током учествовања у саобраћају користили мобилни телефон. Такође, у периоду 2004-2010. године број повреда пешака и возача које су настале услед употребе мобилног телефона у саобраћају је био у сталном порасту.

Највећи број повреда пешака у 2009. и 2010. години у САД-у је настао док су пешаци разговарали телефоном (69%), док је знатно мањи број повреда пешака у истом периоду настао услед куцања порука на мобилном телефону (9,1%). Овим истраживањем је забележен знатно мањи број повреда које су настале услед писања текстуалних порука на мобилном телефону, него услед разговора телефоном, како када је реч о пешацима, тако и када је реч о возачима.

Спроведена истраживања показују да је страдање пешака и возача услед употребе мобилног телефона најизраженије код учесника у саобраћају старости до 30 година. Као важно ограничење овог истраживања истакнуто је то да велики број повреда које су настале услед употребе мобилног телефона у саобраћају уопште није пријављен хитним службама (па се самим тим ни налази у бази) или није пријављен узрок настанка повреде (употреба мобилног телефона) (Nasar и Troyerb, 2013).

### 3. МЕТОДОЛОГИЈА

Предмет спроведеног истраживања јесте употреба мобилног телефона при преласку коловоза од стране пешака у насељеним местима, а истраживање се састојало из две целине – прикупљања података и анализе прикупљених података.

Део истраживања који се односи на прикупљање неопходних података је реализован применом научног метода посматрања. Посматрање је вршено два дана, и то једног дана викенда (субота) и једног радног дана (уторак). Прикупљање потребних података је вршено три пута дневно у трајању од по сат времена. Применом видео снимања и накнадних анализа, истраживање је спроведено у улици Војводе Степе на Вождовцу, на начин да је истраживач био скривен како се не би остварио утицај на понашање посматраних пешака. Параметри који су посматрани и евидентирани, односно чији су утицаји накнадно анализирани јесу "дан" (радни дан/викенд), "период" (јутро/подне/вече), "пол" (мушки/женски), "старост" (до 25; 25-40; 40-55; преко 55 година), "смер" (1/2), "кретање у групи" (самостално кретање/кретање у групи), "број пешака у групи", "ометање" (није ометен; разговара телефоном; пише поруке; користи слушалице), "начин преласка" (прешао на ОПП; започео прелазак ван ОПП; завршио прелазак ван ОПП; прешао ван ОПП), "понашање 1" (зауставио се и погледао лево и десно пре него што је ступио на коловоз; није се зауставио и није погледао лево и десно пре него што је ступио на коловоз), "понашање 2" (сачекао да се наилазеће возило заустави пре него што је ступио на коловоз; није сачекао да се наилазеће возило заустави пре него што је ступио на коловоз) и "понашање 3" (гледа лево и десно док прелази коловоз; не гледа лево и десно док прелази коловоз).

Прикупљени подаци су организовани у базу података у Microsoft Office Excel 2013, након чега су подаци увезени у IBM SPSS Statistics 22. Поред основних независних променљивих које су прикупљене током теренског истраживања, због анализе података формирана је и једна изведена променљива – *употреба мобилног телефона* (користи/не користи). Важно је напоменути да су променљиве (фактори) кодирани на такав начин да је се цифром 0 обележавала претпостављена мање ризична категорија, а цифром 1 претпостављена ризичнија категорија.

Циљ истраживања јесте да се утврди који независни фактори и на који начин утичу на *употребу мобилног телефона*. Ова анализа је извршена применом бинарне логистичке регресије. Први корак у овој анализи је представљала провера међусобних веза између независних фактора, како би се проверило да ли су између независних фактора испуњени услови о непостојању мултиколинеарности, неопходни за формирање бинарног логистичког модела. Како није утврђено постојање мултиколинеарности, због тога су сви независни фактори укључени у модел. Формиран је бинарни

логистички модел који је имао за циљ да испита утицај независних фактора на зависну променљиву – *употребу мобилног телефона*. Применом Omnibus теста је испитана статистичка значајност модела. Одбачена је нулта хипотеза: „Сви логистички регресиони коефицијенти у моделу су једнаки 0“, а прихваћена алтернативна хипотеза: независни фактори значајно утичу на зависну променљиву. Након што је утврђено да је модел погодан, приступило се израчунавању логистичких регресионих коефицијената у моделу за сваки фактор, помоћу поменутог статистичког пакета. Помоћу логистичких регресионих коефицијената могуће је предвиђати вероватноћу, шансе и логаритам шанси. За потребе овог истраживања нису вршена предвиђања поменутих обележја, већ је коришћена вредност експоненцираних логистичких регресионих коефицијената, која представља количник шанси да се догоди догађај 1 и шанси да се догоди догађај 0. Да ли одређени фактор парцијално значајно утиче на ниво употребе мобилног телефона оцењивано је Wald тестом и 95% интервалом поузданости за експоненцирани логистички регресиони коефицијент. Приликом рачунања Wald теста прихваћен је ризик од 5%. 95% интервал поузданости за експоненцирани логистички регресиони коефицијент сматра се статистичким значајним уколико у свом интервалу не обухвата вредност 1. Тачније, дати фактор има статистички значајан утицај уколико је значајност мања од 0,05.

#### 4. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Спроведеним истраживањем су обухваћена 1.403 пешака, и то 41% у току викенда, а 59% радним даном. Када је реч о периоду дана, највећи број пешака је обухваћен истраживањем у подневном истраживачком периоду (41%), затим у вечерњем (32%), а најмањи у јутарњем (27%). У узорку су заступљенији били пешаци женског пола (60%), док је највећи број пешака био старости преко 55 година (36%), затим старости од 25 до 40 година (28%) и од 40 до 55 година (19%), а најмањи број старости до 25 година (17%). Оптерећенији смер преласка коловоза је био с лева на десно, гледано у смеру према Аутокоманди (52%), док се знатно већи број пешака кретао самостално у односу на пешаке који су се кретали у групи (82%).

Када је реч о ометању пешака при преласку коловоза, 14% пешака обухваћених истраживањем је било на неки начин ометено током преласка коловоза, и то 5% разговором телефоном, 7% писањем текстуалних порука и 2% употребом слушалица. Само 64% пешака је коловоз правилно прешло на обележеном

пешачком прелазу, док је 9% њих коловоз прешло ван обележеног пешачког прелазу. Око 13% пешака је прелазак започело ван, а 15% је прелазак завршило ван обележеног пешачког прелазу. Такође, 69% пешака обухваћених узорком пре него што ступи на коловоз погледа лево и десно да ли им се приближавају возила, а само 4% сачека да се наилазеће возило заустави пре него што ступе на коловоз. Само 41% пешака гледа лево и десно док прелази коловоз.

#### 4.1. Бинарни логистички модел за ометање пешака употребом мобилног телефона при преласку коловоза

Примена бинарног логистичког модела има за циљ испитивање утицаја више независних (предикторских) променљивих на једну зависну променљиву. Зависна променљива јесте променљива *употреба мобилног телефона*, која може имати две вредности – пешак не користи мобилни телефон и пешак користи мобилни телефон. Са друге стране, постоји девет предикторских променљивих, а то су *дан, период, пол, старост, кретање у групи, начин преласка, понашање 1, понашање 2, понашање 3*.

Примена наведеног модела захтевала је испитивање колонеарности између предикторских и зависних променљивих, као и између предикторских променљивих међусобно, пре свега са циљем утврђивања евентуалне мултиколинearности између предикторских променљивих, због чега је било потребно искључити из модела неку од предикторских променљивих која је мултиколинearна са неком другом независном променљивом. Колонеарност је испитана применом Пирсоновог коефицијента корелације. На основу добијених резултата се може закључити да ниједан фактор није превише повезан са неким другим фактором, док највећа повезаност постоји између *начина преласка и понашања 1* (0,201). Сви посматрани фактори су независни и, као такви, могу бити примењени у бинарној логистичкој регресији.

Као што је већ наведено, у моделу бинарне логистичке регресије је посматран утицај девет различитих фактора на употребу мобилног телефона од стране пешака при преласку коловоза. Овај модел омогућава анализу утицаја свих девет фактора на ометање пешака при преласку коловоза. На почетку је неопходно утврдити да ли је модел статистички значајан, што се постиже применом Omnibus теста за оцењивање коефицијената, који тестира нулту хипотезу: „Сви логистички регресиони коефицијенти у моделу су једнаки 0“.

Имајући у виду да вредност теста износи 249,999, док значајност износи 0,000 (што значи да је  $p < 0,0005$ ), може се одбацити нулта хипотеза и прихватити алтернативна хипотеза, која указује да посматрани фактори имају утицај на ометање пешака употребом мобилног телефона при преласку коловоза.

Такође, на основу добијених резултата се може утврдити да добијени модел објашњава између 16,3% и 29,4% варијанси.

Успешност (поклапање резултата добијених применом модела са стварним резултатима) модела који не укључује предикторске променљиве износи 86,0%. Овај модел предвиђа да ниједан пешак неће бити ометен мобилним телефоном при преласку коловоза, што наравно није тачно, и представља последицу тога да већина пешака у анализираном узорку није ометена употребом мобилног телефона током преласка коловоза. Конкретан модел је у наставку побољшан укључивањем и предикторских променљивих.

Нови модел, који укључује и предикторске променљиве, успешније предвиђа употребу мобилног телефона од стране пешака при преласку коловоза, него модел који их не укључује. Успешност овог модела износи 86,7%. Процент тачног предвиђања када је реч о пешацима који нису користили мобилни телефон при преласку коловоза износи 98,0%, док када је реч о пешацима који су били ометени употребом мобилног телефона овај проценат износи 17,8%.

Бинарни логистички модел за ометање пешака употребом мобилног телефона при преласку коловоза описан је помоћу неколико карактеристика. Пре свега, приказани су коефицијенти бинарне логистичке регресије (В), затим стандардне грешке и вредности Wald теста, као и број степени слободе сваког од посматраних фактора. Приказана је значајност за сваки од предиктора, као и вредност експоненцираног коефицијента бинарне логистичке регресије (Exp(В)). У последње две колоне су приказане границе интервала 95% поузданости вредности Exp(В) (Табела 1).

Применом Omnibus теста је већ утврђено да посматрани фактори имају утицај на употребу мобилног телефона од стране пешака при преласку коловоза. Међутим, појединачни утицај сваког од посматраних фактора, односно предикторских променљивих, на употребу мобилног телефона је могуће утврдити на основу вредности експоненцираног коефицијента бинарне логистичке регресије Exp(В), односно вредности количника шанси.

Количник шанси указује на то колико пута ће се повећати шанса да пешак користи мобилни телефон при преласку коловоза, ако се промени вредност једног фактора, под условом да се вредност осталих фактора не промени.

Важно је обратити пажњу и на значајност датог фактора која указује на то да ли је појединачни утицај тог фактора на зависну променљиву статистички значајан или не (Табела 1).

Табела 1. Бинарни логистички модел

Фактори	В	Стандардна грешка	Wald тест	Степен слободе	Значајност	Exp(B)	95% границе интервала поверења за EXP(B)	
							Доња	Горња
Дан	0,410	0,185	4,917	1	0,027	1,506	1,049	2,163
Период			5,523	2	0,063			
Период (1)	-0,528	0,228	5,377	1	0,020	0,590	0,377	0,922
Период (2)	-0,400	0,236	2,870	1	0,090	0,670	0,422	1,065
Пол	-0,927	0,192	23,336	1	0,000	0,396	0,272	0,577
Старост			98,613	3	0,000			
Старост (1)	-0,360	0,202	3,167	1	0,075	0,698	0,469	1,037
Старост (2)	-1,514	0,269	31,551	1	0,000	0,220	0,130	0,373
Старост (3)	-3,013	0,336	80,250	1	0,000	0,049	0,025	0,095
Кретање у групи	0,961	0,252	14,530	1	0,000	2,615	1,595	4,287
Начин преласка			1,924	3	0,588			
Начин преласка (1)	-0,183	0,258	0,502	1	0,479	0,833	0,502	1,382
Начин преласка (2)	0,226	0,243	0,870	1	0,351	1,254	0,779	2,017
Начин преласка (3)	-0,101	0,298	0,114	1	0,735	0,904	0,504	1,621
Понашање 1	0,786	0,183	18,358	1	0,000	2,194	1,531	3,142
Понашање 2	1,159	0,569	4,149	1	0,042	3,186	1,045	9,713
Понашање 3	1,012	0,196	26,516	1	0,000	2,751	1,871	4,043
Константа	-3,224	0,669	23,231	1	0,000	0,040		

Имајући у виду да се прихвата ризик грешке од 5%, добијени резултати указују да фактори *дан*, *период* (подне), *пол*, *старост* (до 25 година, 40-55 година и преко 55 година), *кретање у групи*, *понашање 1*, *понашање 2* и *понашање 3* имају статистички значајан утицај на ометање пешака употребом мобилног телефона при преласку коловоза, због тога што им је значајност мања од 0,05. Једино фактор *начин преласка* нема статистички значајан утицај на зависну променљиву (Табела 1).

Резултати добијени овом анализом указују да је ризик од ометања употребом мобилног телефона већи код пешака женског пола него код пешака мушког пола, што је супротно ставу да су учесници у саобраћају женског пола мање склони ризичним понашањима него учесници у саобраћају мушког пола. Наиме, резултати указују да пешаци женског пола имају 2,525 (1/0,396) пута већу шансу да буду ометени на посматрани начин при преласку коловоза него пешаци мушког пола. Када је реч о утицају дана на ометеност пешака, пешаци имају 1,506 пута већу шансу да буду ометени мобилним телефоном при преласку коловоза викендом него радним данима. Шанса за овим типом ометања код пешака је 2,615 пута већа уколико пешаци самостално прелазе коловоз, него уколико се

крећу у групи. Такође, пешаци имају 2,194 пута већу шансу за овом врстом ометања уколико се не зауставе пре ступања на коловоз и погледају лево и десно, 3,186 пута већу шансу уколико не сачекају да се возило заустави па тек онда да ступе на коловоз и 2,751 пута већу шансу уколико не гледају лево и десно док прелазе коловоз, у односу на случајеве када врше ове радње.

Шанса да пешаци користе мобилни телефон док прелазе коловоз је 1,695 (1/0,590) пута већа ујутру него у подне. Када је реч о старости пешака, пешаци млађи од 25 година имају 4,545 (1/0,220) пута већу шансу да користе телефон док прелазе коловоз него пешаци старости 40-55 година и 20,408 (1/0,049) пута већу шансу него пешаци старији од 55 година (Табела 1).

У приказаном бинарном логистичком моделу је испитиван утицај независних фактора на ометање пешака употребом мобилног телефона при преласку коловоза. Међутим, приказани модел не узима у обзир тип ометања, већ само то да ли је пешак ометен, односно да ли користи мобилни телефон, или не. Како би се размотрио утицај предиктора на различите типове ометања, односно на разговор мобилним телефоном, писање порука и употребу слушалица при преласку коловоза, потребно је формирати бинарне логистичке моделе за сва три наведена типа ометања.

## 5. ДИСКУСИЈА

Циљ приказаног бинарног логистичког модела јесте да се сагледа утицај девет независних фактора на зависну променљиву – *употреба мобилног телефона*.

Када је реч о независном фактору *дан*, овај фактор има статистички значајан утицај на *употребу мобилног телефона*. Добијени резултати показују да пешаци имају 1,5 пута већу шансу да користе мобилни телефон док прелазе коловоз радним данима него викендом.

Фактор *период* је показао статистичку значајност када је реч о употреби мобилног телефона. Шансе за употребом мобилног телефона су 1,7 пута веће ујутру него у подне.

Независна променљива *пол* има статистички значајан утицај на употребу телефона од стране пешака приликом преласка коловоза. Наиме, пешаци женског пола имају 2,5 пута већу шансу да користе мобилни телефон у односу на пешаке мушког пола.

Као што је и очекивано, најмлађи пешаци, односно пешаци који припадају старосној категорији пешака млађих од 25 година, чешће него остали користе телефон.

Пешаци који се самостално крећу имају 2,6 пута већу шансу да користе телефон док прелазе коловоз него пешаци који се крећу у групи, док *начин преласка* коловоза нема статистички значајан утицај на *употребу мобилног телефона*.

Пешаци који се не зауставе и не погледају лево и десно пре него што ступе на коловоз имају 2,2 пута већу шансу да користе мобилни телефон док прелазе коловоз у односу на остале.

Такође, пешаци који не сачекају да се наилазеће возило заустави пре него што ступе на коловоз имају 3,2 пута већу шансу да користе мобилни телефон него пешаци који чекају да се возило заустави.

Пешаци који док прелазе коловоз не гледају лево и десно имају 2,8 пута већу шансу да користе мобилни телефон док прелазе коловоз у односу на пешаке који гледају лево и десно док прелазе коловоз.

## 6. ЗАКЉУЧАК

Дистракција учесника у саобраћају је у великом броју научних радова препозната као озбиљан проблем безбедности саобраћаја. Смањена пажња учесника у саобраћају може бити последица различитих фактора. Овај проблем је постао нарочито изражен последњих деценија, због наглог развоја технологије, која данас представља најчешћег узрочника дистракције учесника у саобраћају.

Употреба мобилног телефона у саобраћају је препозната као најчешћи разлог непажње и ометености у саобраћају, када је реч о савременом друштву. Управо због све чешће појаве учесника у саобраћају који користе мобилни телефон док учествују у саобраћају, ова област безбедности саобраћаја постаје све чешће предмет бројних истраживања. Употреба мобилног телефона је углавном била предмет истраживања која се односе на безбедност возача. Међутим, све већа пажња се поклања дистракцији пешака као учесника у саобраћају.

Истраживање које је приказано у раду је омогућило преглед фактора који значајно утичу на употребу мобилног телефона од стране пешака при преласку коловоза. Међутим, током истраживања су уочени одређени недостаци, који би могли бити превазиђени у неком од наредних истраживања. Пре свега је потребно преиспитати оправданост праћења неких од анализираних фактора, а затим проверити да ли је оправданије и корисније увести неки нови предиктор који ће бити посматран и чији ће утицај бити испитан. Такође је могуће разрадити факторе који се односе на понашање пешака и детаљније их пратити и анализирати. На тај начин би само истраживање било квалитетније, а резултати добијени бинарном логистичком регресијом поузданији. Резултати добијени применом бинарне логистичке регресије би се могли упоредити са резултатима добијеним применом неких других анализа.

Решавање проблема који свакодневно настају као последица дистракције учесника у саобраћају захтева спровођење одређених превентивних мера чији је циљ, пре свега, промена понашања и ставова моторизованих и немоторизованих учесника у саобраћају. У свету је спроведен велики број превентивних мера, а нарочито кампања, које би могле послужити као пример на који начин је могуће деловати на свест учесника у саобраћају како би се учесталост дистракције и њене последице у саобраћају смањиле.

## Литература

- [1] Nasar, J. L., Troyer, D. (2013). *Pedestrian injuries due to mobile phone use in public place*. *Accident Analysis and Prevention* 57, 91 - 95.
- [2] Hyman Jr., I.E., Boss, S.M., Wise, B.W. (2010). *Did you see the unicycling clown? inattentive blindness while walking and talking on a cell phone*. *Journal of Applied Cognitive Psychology* 24 (5), 597 - 607.
- [3] Schwebel, D.C., Stavrinos, D., Byington, K.W., Davis, T., O'Neal, E.E., de Jong, D. (2012). *Distraction and pedestrian safety: how talking on the phone texting, and listening to music impact crossing the street*. *Accident Analysis and Prevention* 45, 266 – 271.
- [4] Byington, K.W., Schwebel, D.C. (2013). *Effects of mobile internet use on college student pedestrian injury risk*. *Accident Analysis and Prevention* 51, 78 - 83.
- [5] Stavrinos, D., Byington, K., Schwebel, D. (2011). *Distracted walking: cell phones increase injury risk for college pedestrians*. *Journal of Safety Research*. 42, 101 – 107.
- [6] Liberty Mutual Insurance. *Pedestrian Safety Survey Infographic*. (2013). (<http://www.libertymutualgroup.com/omapps/>) (посећено 15.04.2017. године).
- [7] Bungum, T.J., Day, C., Henry, L.J. (2005). *The association of distraction and caution displayed by pedestrians at a lighted crosswalk*. *Journal of Community Health* 30 (4), 269 - 279.
- [8] Nasar, J., Hecht, P., Wener, R. (2008). *Mobile telephones, distracted attention, and pedestrian safety*. *Accident Analysis and Prevention* 40 (1), 69 - 75.
- [9] Hatfield, J., Murphy, S. (2007). *The effects of mobile phone use on pedestrian crossing behaviour at signalized and unsignalized intersections*. *Accident Analysis and Prevention* 39 (1), 197 - 205.
- [10] Walker, E.J., Lanthier, S.N., Risko, E.F. (2012). *The effects of personal music devices on pedestrian behaviour*. *Safety Science* 50 (1), 123 - 128.
- [11] Pešić, D., Antić, B., Glavić, D., Milenković, M. (2016). *The effects of mobile phone use on pedestrian crossing behaviour at unsignalized intersections – Models for predicting unsafe pedestrians behaviour*. *Safety Science* 82, 1 - 8.
- [12] Kuzel, M.J., Heller, M.F., Sala, J.B. (2008b). *A review of real-world collisions involving distracted pedestrians*. *Proceedings of the Annual Occupational Ergonomics and Safety Conference*. Chicago, 2008.
- [13] Lichtenstein, R., Smith, D.C., Ambrose, J.L. (2012). *Headphone use and pedestrian injury and death in the United States: 2004 - 2011*. *Journal of Injury Prevention* 18 (5), 287 - 290.