**Мр Бранимир Милетић\*** UDK 656.1.08:347.426.6](497.11) Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије Pregledni članak **Др Милорад Опсеница** Primljen: 10. XII 1013.

Факултет за саобраћајно инжењерство, Интернационални универзитет, Брчко дистрикт БиХ

# УПОРЕДНА АНАЛИЗА ТРОШКОВА СОЦИОЕКОНОМСКИХ ПОСЛЕДИЦА САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ ПРЕМА ПОСТОЈЕЋИМ МОДЕЛИМА ВРЕДНОВАЊА У ЕУ

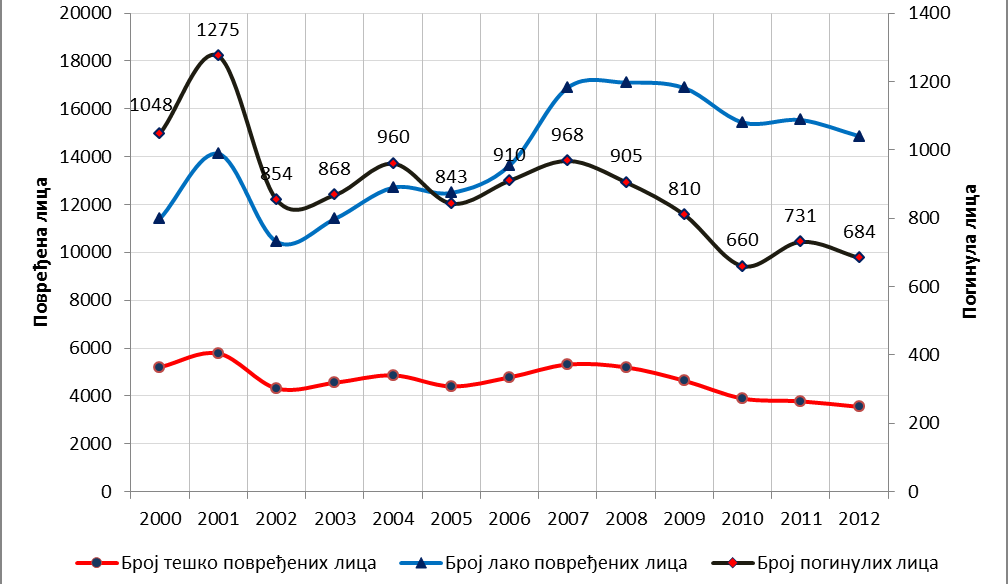
**САЖЕТАК:** Економски трошкови и губици због саобраћајних незгода су изузетно велики. Ови трошкови се превасходно односе на висину материјалне и нематеријалне штете. У Србији је до сада изведен веома мали број студија које би прецизно утврдиле висину трошкова које „произ- воде“ саобраћајне незгоде. Ти трошкови се мере у милијардама евра, на годишњем нивоу. Зато улагање у безбедност саобраћаја не треба сматрати као трошак, већ као добитак са сваким спаше- ним људским животом. Циљ овог рада је да се кроз анализу висине трошкова материјалних и нематеријалних штета у нашој земљи скрене пажња на овај проблем.

**КЉУЧНЕ РЕЧИ:** саобраћајнe незгодe, последице, погинули, повређени, трошкови, модели, анализа.

# Увод

У периоду од 2001. до 2012. године на путевима Републике Србије догодило се

* 1. саобраћајних незгода у којима је погинуло 10.468 лица. У истом периоду у саоб- раћајним незгодама је повређено 226.526 лица [1]. Колики су трошкови друштва који су последица саобраћајних незгода остаје непознато из разлога што у Србији не постоји модел на основу ког би се извршила процена висине ових трошкова. Овај проблем је посебно изражен у погледу прорачуна трошкова живота, односно повреда настрадалих у саобраћајним незгодама. Тренд броја погинулих у саобраћајним незгодама је приказан на дијаграму 1.



Слика 1. Тренд броја погинулих, теже и лакше повређених у саобраћајним незгодама у периоду од 2000. до 2012. године

* + - [miletic.branimir@gmail.com](mailto:miletic.branimir@gmail.com)

У овом раду је на основу два модела из земаља Европске уније добијена вредност трошкова последица саобраћајних незгода у Републици Србији. Први представљени модел је развијен у Шведској, док је други развијен од стране Института за транспортне студије у Лидсу у Великој Британији (модел UNITE – Unification of accounts *and marginal costs for Transport Efficiency*). На овај начин бисмо могли да упоредимо висину ових трошкова у нашој земљи и појединим земљама Европе, и одредимо где се налази Србија по висини ових трошкова. Поред ова два модела, изложен је и огледни модел за прорачун трошкова саобраћајних незгода који је изведен из модела UNITE, уз примену корективних фактора у складу са економским и другим приликама у Републици Србији.

# Модели вредновања трошкова социоекономских последица саобраћајних незгода у ЕУ

У земљама Европске уније већ дуже време постоји системски приступ проблему саобраћајних незгода и прорачуна трошкова који су последица тих незгода. Ови модели су се у претходним деценијама равијали на нивоу држава, а затим и на нивоу целе Европске уније, у циљу добијања јединствене слике о овим трошковима. Тако је, као јединствен, на- стао већ познати модел по коме је вредност једног изгубљеног живота у саобраћајним незгодама 1,15 милиона евра. У следећим поглављима описаћемо моделе које ћемо корис- тити за анализу трошкова у Републици Србији.

## Модел из Шведске

Једна од водећих земаља у свету по питању истраживања у области безбедности саобраћаја је Краљевина Шведска. У Шведској постоји већ вишедеценијска брига, али не само брига, већ и веома озбиљна истраживања од стране научних и стрручних институци- ја у погледу броја, учесталости и тежине саобраћајних незгода. Институција која се у име државе, бави проблемима економичности у саобраћају јесте Шведска национална управа за путеве (Swedish National Road Administration – SNRA) [2].

Након низа година у којима је SNRA покушавала конвенционалним методама да дође до висине ових трошкова, промењен је приступ, односно приступило се изради ком- плекснијег модела који ће обухватити различите врсте трошкова. Трошкови су подељени на:

* + - * материјалне трошкове (трошкови здравствене неге, трошкови губитка у процесу производње, трошкови на имовини и поседима, трошкови администрације, итд.);
      * вредност смањења ризика по себи (на основу методе Willingness To Pay – „спрем- ност да се плати“, количина новца коју би грађани издвојили у циљу побољшања безбедности у саобраћају, како њихове личне, тако и целокупне);
      * вредност статистичког живота (количина уложеног новца од стране појединца да би се достигла захтевана вероватноћа смртности).

У следећој табели дате су јединичне вредности трошкова по тежини последица.

122

Табела 1. Јединичне вредности трошкова по тежини последица по моделу SNRA у 2002. години (у еврима)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Материјални трошкови (трошкови здравствене неге, губитка у произво- дном процесу, имовин- ски трошкови, админис- тративни трошкови)** | **Вредност смањења ризика**  **(укључујући вредност трошкова услед превремене смрти)** | **Просечна цена по настрадалом**  **(у незгоди)** |
| Смртни исход | 139.000 | 1.820.000 | 1.959.000 |
| Тешка телесна повреда | 70.000 | 280.000 | 350.000 |
| Лака телесна повреда | 7.000 | 13.000 | 20.000 |

## Модел UNITE

Други модел који ће у овом раду бити употребљен за прорачун трошкова саобраћа- јних незгода је модел који је предложен од стране конвенције UNITE (Unification of acco- unts and marginal costs for Transport Efficiency). Овај модел развијен је у земљама Европске Уније, и то баш од стране њених институција, односно на Институту за транс-портне сту- дије у Лидсу (Велика Британија). У овом моделу дате су следеће вредности тро-шкова по тежини последица.[3]

Табела 2. Јединичне вредности трошкова по тежини последица по моделу UNITE за 2003. годину (у еврима)

|  |  |
| --- | --- |
| Степен тежине последи- | Висина трошкова |
| Смртни исход | 1.500.000 |
| Тешка телесна повреда | 195.000\* |
| Лака телесна повреда | 15.000\*\* |

\* Овај износ представља 13% вредности оцене ризика за смртне последице

\*\* Оваj износ представља 1% вредности оцена ризика за смртне последице

Ове вредности су изведене за сваку земљу према релативној вредности бруто дру- штвеног дохотка по глави становника (BDP per capita). Свака од ових категорија трошкова саобраћајних незгода је процењена коришћењем броја инцидената и трошкова који прои- зилазе из њих. Број и трошкови материјалних штета, административних и медицин-ских категорија добијени су од осигуравајућих друштава и полиције.

# Висина трошкова по моделима из ЕУ

На основу података о броју погинулих, тешко и лако повређених, применом већ на- ведених модела у овом поглављу је урађена процена висине трошкова саобраћајних незго- да у Републици Србији.

123

Табела 3. Укупан број саобраћајних незгода, број саобраћајних незгода са настрадалима, број погинулих, тешко и лако повређених у саобраћајним незгодама у периоду 2001-2012. Године

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Година** | **Укупно СН** | **СН са нас- традалим лицима** | **Укупан број настрадалих** | **Укупан број погинулих** | **Укупан број пов- ређених** | **Број лако повређених** | **Број тешко повређених** |
| 2001 | 61.711 | 15.099 | 21.181 | 1275 | 19.906 | 14.124 | 5.782 |
| 2002 | 52.177 | 11.586 | 15.614 | 854 | 14.760 | 10.436 | 4.324 |
| 2003 | 55.660 | 12.415 | 16.787 | 868 | 15.953 | 11.403 | 4.551 |
| 2004 | 62.356 | 13.374 | 18.511 | 954 | 17.557 | 12.694 | 4.863 |
| 2005 | 61.958 | 12.752 | 17.713 | 841 | 16.872 | 12.478 | 4.394 |
| 2006 | 63.913 | 13.912 | 19.305 | 900 | 18.405 | 13.624 | 4.781 |
| 2007 | 70.735 | 16.585 | 23.163 | 962 | 22.201 | 16.883 | 5.318 |
| 2008 | 67.708 | 16.651 | 23.172 | 897 | 22.275 | 17.080 | 5.195 |
| 2009 | 64.877 | 15.807 | 22.322 | 810 | 21.512 | 16.874 | 4.638 |
| 2010 | 47.757 | 14.179 | 19.986 | 660 | 19.326 | 15.433 | 3.893 |
| 2011 | 42.438 | 14.119 | 20.043 | 731 | 19.312 | 15.535 | 3.777 |
| 2012 | 37.559 | 13.333 | 19.019 | 684 | 18.406 | 14.861 | 3.545 |

Трошкови су израчунати према социоекономским приликама земаља у којима су модели развијени, без било каквих корекција. У следећој табели дата је статистика безбед- ности саобраћаја за период од 01. јануара 2001. до 31. децембра 2012. године.

Висина укупних трошкова израчуната је по обрасцу:

**Y = XP • NP + XT • NT + XL • NL**

где су:

Y – *укупни трошкови саобраћајних незгода* XP – *јединични трошкови смртног исхода* NP – *број погинулих лица*

XT – *јединични трошкови тешко повређеног*

NT – *број тешко повређених лица*

XL – *јединични трошкови лако повређеног*

NL - *број лако повређених лица*

## Висина трошкова по моделу из Шведске

На основу података о висини трошкова по категоријама последица и подацима о броју и тежини последица саобраћајних незгода добија се износ ових трошкова за период од 2001. до 2012. године, на тај начин што се бројке за сваку категорију множе са једини- чним трошковима сваке од њих. Ти износи су дати у Табели 4.

124

Табела 4. Трошкови саобраћајних незгода у Републици Србији, по моделу из Шведске за период од 2001. до 2012.године (у еврима)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Година** | **Трошкови по категоријама** | | |
| **Смртни исход** | **Тешке телесне повреде** | **Лаке телесне повреде** |
| 2001 | 2.497.725.000 | 2.023.700.000 | 282.480.000 |
| 2002 | 1.672.986.000 | 1.513.400.000 | 208.720.000 |
| 2003 | 1.700.412.000 | 1.592.850.000 | 228.060.000 |
| 2004 | 1.868.886.000 | 1.702.050.000 | 253.880.000 |
| 2005 | 1.647.519.000 | 1.537.900.000 | 249.560.000 |
| 2006 | 1.763.100.000 | 1.673.350.000 | 272.480.000 |
| 2007 | 1.884.558.000 | 1.861.300.000 | 337.660.000 |
| 2008 | 1.757.223.000 | 1.818.250.000 | 341.600.000 |
| 2009 | 1.586.790.000 | 1.623.300.000 | 337.480.000 |
| 2010 | 1.292.940.000 | 1.394.050.000 | 308.660.000 |
| 2011 | 1.432.029.000 | 1.321.950.000 | 310.700.000 |
| 2012 | 1.339.956.000 | 1.240.750.000 | 297.220.000 |
| Укупно (по категоријама) | **20.444.124.000** | **19.302.850.000** | **3.428.500.000** |
| **Укупно (total)** | **43.175.474.000** | | |

## Висина трошкова по моделу UNITE

По овом моделу, који је направљен као универзални модел за прорачун трошкова свих земаља чланица Европске уније, висина трошкова који су последица саобраћајних незгода дата је у Табели 5.

Табела 5. Трошкови саобраћајних незгода у Републици Србији, по моделу UNITE за пери- од од 2001. до 2012. године (у еврима)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Година** | Трошкови по категоријама | | |
| **Смртни исход** | **Тешке телесне повреде** | **Лаке телес- не повреде** |
| 2001 | 1.912.500.000 | 1.127.490.000 | 211.860.000 |
| 2002 | 1.281.000.000 | 843.180.000 | 156.540.000 |
| 2003 | 1.302.000.000 | 887.445.000 | 171.045.000 |
| 2004 | 1.431.000.000 | 948.285.000 | 190.410.000 |
| 2005 | 1.261.500.000 | 856.830.000 | 187.170.000 |
| 2006 | 1.350.000.000 | 932.295.000 | 204.360.000 |
| 2007 | 1.443.000.000 | 1.037.010.000 | 253.245.000 |
| 2008 | 1.345.500.000 | 1.013.025.000 | 256.200.000 |
| 2009 | 1.215.000.000 | 904.410.000 | 253.110.000 |

125

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2010 | 990.000.000 | 776.685.000 | 188.445.000 |
| 2011 | 1.096.500.000 | 736.515.000 | 233.025.000 |
| 2012 | 1.026.000.000 | 691.275.000 | 222.915.000 |
| Укупно (по категоријама) | **15.654.000.000** | **10.754.445.000** | **2.528.325.000** |
| **Укупно (total)** | **28.936.770.000** | | |

# Модел UNITE прилагођен економским условима у Републици Србији

Имајући у виду да Европска унија нема дефинисане статистичке вредности живота за Републику Србију, тј. нема дефинисане новчане вредности у еврима за саобраћајне незгоде са смртним последицама, са тешко повређеним и лако повређеним особама, не постоје препоруке за примену овог модела код нас. Међутим, узимајући у обзир главне параметре за прорачун ових вредности за Републику Србију и њиховом обрадом у статис- тичком програму SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) добијени су износи ових јединичних трошкова. [3] Јединичне вредности трошкова по категоријама дате су у Табе- ли 6.

Табела 6. Јединичне вредности трошкова по тежини последица по прилагођеном моделу UNITE, за социоекономске прилике у Републици Србији на нивоу 2003. године (у еврима)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Степен тежине пос- | Висина трошкова | Заокружене вредности |
| Са лако повређеним | 6.492 | 6.500 |
| Са тешко повређе- | 90.236 | 90.000 |
| Са погинулим | 649.353 | 650.000 |

Имајући у виду да је циљ рада да се добију релативни показатељи трошкова саоб- раћајних незгода, још једном се напомиње да ове вредности не треба узимати као апсолу- тне, већ као податке за упоређење. Из тог разлога су и дате заокружене вредности једини- чних трошкова, ради лакшег поређења.

# Висина трошкова по прилагођеном моделу UNITE

У претходном поглављу представљени су трошкови који су израчунати по моделу UNITE, али са подацима за земље Европске уније. Када се поједини параметри за изра- чунавање ових трошкова статистички прилагоде социоекономским приликама у Републи- ци Србији, добијају се подаци који су дати у Табели 7.

126

Табела 7. Трошкови саобраћајних незгода у Републици Србији, по приладођеном моделу UNITE за период од 2001. до 2010. године (у еврима)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Година** | **Трошкови по категоријама** | | |
| **Смртни исход** | **Тешке телес- не повреде** | **Лаке телес- не повреде** |
| 2001 | 828.750.000 | 520.380.000 | 91.806.000 |
| 2002 | 555.100.000 | 389.160.000 | 67.834.000 |
| 2003 | 564.200.000 | 409.590.000 | 74.119.500 |
| 2004 | 620.100.000 | 437.670.000 | 82.511.000 |
| 2005 | 546.650.000 | 395.460.000 | 81.107.000 |
| 2006 | 585.000.000 | 430.290.000 | 88.556.000 |
| 2007 | 625.300.000 | 478.620.000 | 109.739.500 |
| 2008 | 583.050.000 | 467.550.000 | 111.020.000 |
| 2009 | 526.500.000 | 417.420.000 | 109.681.000 |
| 2010 | 429.000.000 | 350.370.000 | 100.314.500 |
| 2011 | 475.150.000 | 339.930.000 | 100.977.500 |
| 2012 | 444.600.000 | 319.050.000 | 96.596.500 |
| Укупно (по категоријама) | **6.783.400.000** | **4.955.490.000** | **1.114.262.500** |
| **Укупно (total)** | **12.853.152.500** | | |

Поредећи висину трошкова настрадалих лица у СН у Србији у првих 12 година овог века, добијених применом наведених модела, са укупним бруто друштвеним произ- водом (БДП) Републике Србије оствареним у 2010. години, који је износио око 29 мили- јарди евра, може се констатовати да према шведском моделу ти трошкови износе око 149% БДП-а, према моделу UNITE око 100% БДП-а, а према коригованом моделу UNITE, прилагођеном нашим социоекономским условима, око 45% бруто друштвеног производа Србије оствареног 2010. године.

## Поређење резултата

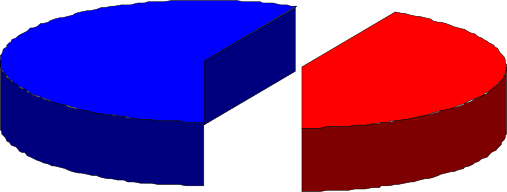
Уколико се направи поређење трошкова саобраћајних незгода израчунатих по раз- личитим моделима за 2009. годину (пре примене новог Закона о безбедности саобраћаја) и 2010. годину (почетак примене новог Закона), уочава се да је укупан број настрадалих лица опао са 22.322 на 19.986, од чега је број погинулих лица опао са 810 на 660. “Уште- да” која је остварена на тај начин може се уочити на основу разлике у износима који су дати следећој табели:

127

Табела 8. Преглед трошкова саобраћајних незгода у Републици Србији, према различитим моделима, у 2009. и 2010. години (у еврима)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Година** | **Модел** | **СН (поги- нули)** | **СН (тешко повређени)** | **СН (лако повређени)** | **Укупно** |
| **2009.** | Шведска | 1.586.790.000 | 1.623.300.000 | 337.460.000 | **3.547.550.000** |
| Модел UNITE | 1.215.000.000 | 904.410.000 | 253.095.000 | **2.372.505.000** |
| Кориговани модел UNITE | 526.500.000 | 417.420.000 | 109.674.500 | **1.053.594.500** |
| **2010.** | Шведска | 1.292.940.000 | 1.362.550.000 | 308.660.000 | **2.964.150.000** |
| Модел UNITE | 990.000.000 | 759.135.000 | 231.495.000 | **1.980.630.000** |
| Кориговани модел UNITE | 429.000.000 | 350.370.000 | 100.314.500 | **879.684.500** |

Подаци из ове табеле представљени су и на следећој слици, због боље прегледности.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **810** | | **660** | |
|  | **2009** | **2010** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **21.512** | | **19.326** | |
|  | **2009** | **2010** |  |

Слика 2. Графички приказ смањења броја погинулих и броја повређених у саобраћајним незгодама у периоду јануар – октобар 2010. године у односу на исти период 2009. године

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.053.594.500 €** | |  | **879.684.500 €** |
|  | 2009 | 2010 |  |

Слика 3. Графички приказ смањења трошкова саобраћајних незгода у 2010. г. (почетак примене новог Закона), у односу на 2009. г. израчунати по изабраном моделу (кориговани модел UNITE)

128

# Закључна разматрања

Традиционални начин праћења и оцењивања стања безбедности саобраћаја, засни- ва се искључиво на подацима о саобраћајним незгодама и њиховим последицама [4] на- глашава да се традиционално оцењивање безбедности саобраћаја углавном примењивало на националном нивоу, док на регионалном и локалном нивоу није значајно био заступ- љен [4].

У развијеним земљама подаци о стању безбедности саобраћаја посматрају се на глобалном, националном, регионалном и локалном нивоу. Поређење стања са другим зе- мљама могуће је само у случају да се користе исти параметри за оцену и праћење стања безбедности саобраћаја.

У недостатку домаћег модела за прорачун трошкова социоекономских последица саобраћајних незгода, у овом раду су употребљени постојећи модели: модел из Шведске и модел развијен на Институту за транспортне студије у Лидсу (Велика Британија). Податке који су добијени коришћењем ових модела не треба узимати као егзактне, пре свега из разлога што су ови модели развијани за земље из којих потичу, на основу тамошњих социоекономских прилика.

Међутим, и поред ове чињенице, јасно је да су трошкови и губици саобраћајних незгода веома високи и да ће свака активност у циљу њиховог смањивања донети вишес- труку корист друштву. Ова чињеница је видљива и на основу претходних података и дија- грама, где се јасно види, без обзира на модел по којем су трошкови и губици израчунати, њихова је висина значајно смањена у 2010. години. Позитивна промена која се десила, пре свега је везана за најаву примене и примену новог Закона о безбедности саобраћаја на путевима.

# ЛИТЕРАТУРА

[1] Агенција за безбедност саобраћаја Републике Србије (2013). *Статистички извештај о стању безбедности саобраћаја у Републици Србији*, Београд.

[2] Антић, Б. (2005). *Трошкови и губици саобраћајних незгода са посебним освртом на Републику Србију*, магистарски рад. Београд: Саобраћајни факултет.

[3] Брборић, Н. (2005). *Анализа модела за вредновање трошкова саобраћајних незгода*, дипломски рад. Београд: Саобраћајни факултет.

[4] Eksler, V. (2010). Measuring and understanding road safety performance at local territorial level.

Safety Science. 48 (9), pp. 1197-1202.

129

**Branimir Miletić. M.Sc.**

**Milorad Opsenica, Ph.D.**

**COMPARATIVE COST ANALYSIS OF THE SOCIOECONOMIC CONSEQUENCES OF TRAFFIC ACCIDENTS IN THE REPUBLIC OF SERBIA**

**BASED ON THE CURRENT MODELS OF ASSESSMENT IN THE EU**

***Summary***

Economic costs of traffic accidents are considerable. These costs are primarily related to the amount of material and non-pecuniary damage. So far, a very small number of studies, which would determine the costs “pro- duced by” traffic accidents, have been carried out in Serbia. By to the annual level, these traffic accident costs are measured in billions of euros. Therefore, investment in traffic safety is not a cost, it is a benefit for saving every human live. The aim of this paper is to analyze the amount of the costs of material and immaterial damage in our country and to draw attention to this problem.

*Key words*: traffic accidents, consequences, road deaths, injured, costs, models, analysis.

130