

**IMPACT OF EXTERNAL COSTS FROM TRAFFIC ACCIDENTS  
ON THE ECONOMY OF BULGARIA IN 2019**

Hristo Grozdanov

Department of Roads and transport facilities, UACEG

**ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА ВЪНШНИТЕ РАЗХОДИ ОТ ПТП  
ВЪРХУ ИКОНОМИКАТА НА БЪЛГАРИЯ ПРЕЗ 2019Г**

Христо Грозданов

Катедра „Пътища и транспортни съоръжения“, УАСГ

***Abstract:** Transport accidents are a serious problem in all modes of transport. The consequences of these can be terrifying and we know that people are willing to pay a lot to reduce their own risk of being a victim of a road accident. The value of traffic accidents in the world and in Europe is huge. Part of the problem with traffic accidents can be explained by the fact that the user, when making a decision, does not take into account all the costs associated with the trip and in the specific case with the traffic accident, i.e. some of the potential damage is external to the user*

*Keywords:* road accidents; road accidents costs;

***Резюме:** Транспортните произшествия са сериозен проблем при всички видове транспорт. Последствията от тях могат да бъдат ужасяващи и ни е известно, че хората са готови да платят много, за да намалят собствения си риск да бъдат жертва на ПТП. Стойността на пътнотранспортните произшествия в света и Европа е огромна. Част от проблема с пътнотранспортните произшествия може да се обясни с факта, че ползвателят, при вземане на решение, не взема предвид всички разходи, свързани с пътуването и в конкретния случай с ПТП, т.е. част от потенциалните щети са външни за ползвателя.*

*Ключови думи:* пътнотранспортни произшествия; разходи от ПТП

## **1. ВЪВЕДЕНИЕ**

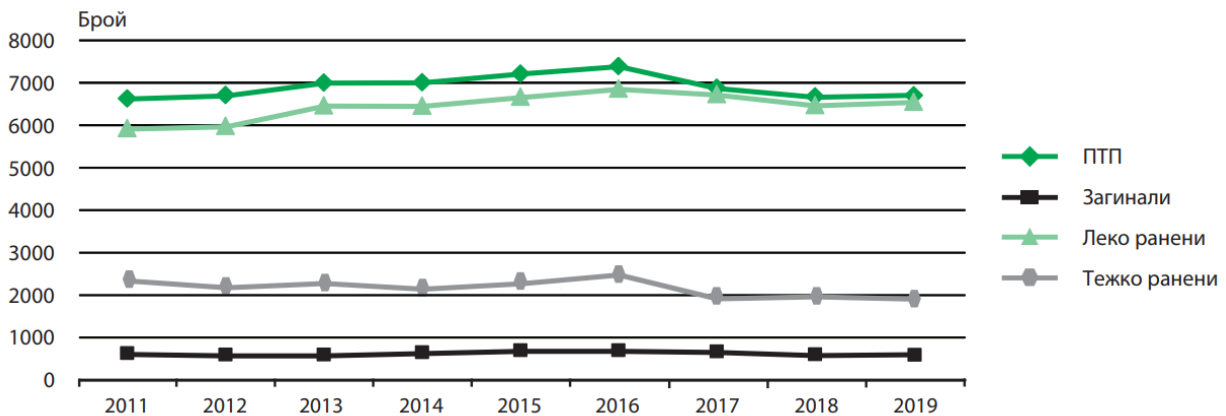
Пътнотранспортните произшествия са фундаментален проблем при управлението и развитието на пътната инфраструктура. В съвременното пътно строителство всички решения се вземат през призмата на пътната безопасност. Изграждането и поддържането на пътища е инвестиция, която трябва да се планира разумно и да се отчитат всички фактори.

ПТП освен че са приети за голяма трагедия водят след себе си и значителни икономически щети. Голяма част от тези щети са покрити преди и след като се случи инцидента, но една част от тях остават непокрити и се заплащат под различни форми от цялото общество. Придаването на икономическа стойност на ПТП и отчитайки непокритите финансови разходи, можем да придобием пълна представа за ефективността на инвестицията в пътна инфраструктура. Поради това, непокритите щети или така наречените външни разходи вследствие на ПТП са елемент, който не трябва да бъде пренебрегват и по – голяма част от развитите страни включват тези разходи в анализите ползи – разходи при определяне на инвестициите.

## **2. СТАТИСТИКА ЗА ПТП В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ ПРЕЗ 2019Г ( ДАННИ НА НСИ )**

По данни на НСИ [1] през 2019г. в България са регистрирани 6 730 тежки ПТП, с 628 загинали и 8 499 ранени. В сравнение с предходната година ( 2018г ) броят на ПТП се увеличава с 0,7%, броя на загиналите с 2,9%, а на ранените с 0,4%. Сериозно внимание трябва да се обърне, че близо 25% от ПТП са „блъскане на пешеходец“.

Фиг. 1. ПТП, загинали и ранени

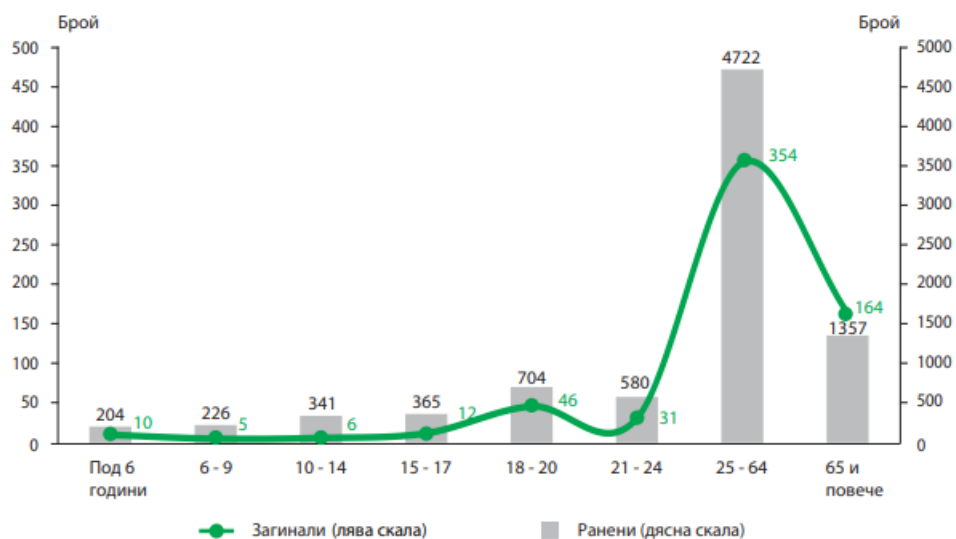


Фигура 1 –ПТП, Убити и ранени ( данни от НСИ – Пътнотранспортните произшествия в Република България 2019г )

От общо 628 загинали и 8499 ранени, 162 загинали и 3611 ранени са жени, а 466 загинали и 4888 ранени са мъже. В страната, през 2019г, се следва световната тенденция – трима на всеки четири загинали са мъже, като основно пострадали вследствие на ПТП са

хора в трудоспособна възраст – 354 загинали и 4722 във възрастова група 25г – 64г. ( Фигура 2.)

| Възраст<br>(в навършени<br>години) | Общо       |             | Водачи     |             |             |             | Пътници    |             |             |             | Пешеходци  |             |             |             | Работници на пътя |            |           |            |
|------------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|------------|-----------|------------|
|                                    | загинали   | ранени      | загинали   | ранени      |             | загинали    | ранени     |             | загинали    | ранени      |            | загинали    | ранени      |             | загинали          | ранени     |           |            |
|                                    | брой       |             | брой       | %           | брой        | %           | брой       | %           | брой        | %           | брой       | %           | брой        | %           | брой              | %          | брой      | %          |
| <b>Общо</b>                        | <b>628</b> | <b>8499</b> | <b>332</b> | <b>52.9</b> | <b>3751</b> | <b>44.1</b> | <b>142</b> | <b>22.6</b> | <b>3066</b> | <b>36.1</b> | <b>151</b> | <b>24.0</b> | <b>1670</b> | <b>19.7</b> | <b>3</b>          | <b>0.5</b> | <b>12</b> | <b>0.1</b> |
| Под 6                              | 10         | 204         | -          | -           | 4           | 2.0         | 7          | 70.0        | 141         | 69.1        | 3          | 30.0        | 59          | 28.9        | -                 | -          | -         | -          |
| От 6 до 9                          | 5          | 226         | -          | -           | 23          | 10.2        | 3          | 60.0        | 129         | 57.1        | 2          | 40.0        | 74          | 32.7        | -                 | -          | -         | -          |
| От 10 до 14                        | 6          | 341         | 1          | 16.7        | 66          | 19.4        | 3          | 50.0        | 142         | 41.6        | 2          | 33.3        | 133         | 39.0        | -                 | -          | -         | -          |
| От 15 до 17                        | 12         | 365         | 3          | 25.0        | 88          | 24.1        | 7          | 58.3        | 200         | 54.8        | 2          | 16.7        | 77          | 21.1        | -                 | -          | -         | -          |
| От 18 до 20                        | 46         | 704         | 26         | 56.5        | 322         | 45.7        | 20         | 43.5        | 330         | 46.9        | -          | -           | 52          | 7.4         | -                 | -          | -         | -          |
| От 21 до 24                        | 31         | 580         | 25         | 80.7        | 308         | 53.1        | 5          | 16.1        | 230         | 39.7        | 1          | 3.2         | 40          | 6.9         | -                 | -          | 2         | 0.3        |
| От 25 до 64                        | 354        | 4722        | 227        | 64.1        | 2549        | 54.0        | 66         | 18.6        | 1491        | 31.6        | 58         | 16.4        | 673         | 14.3        | 3                 | 0.9        | 9         | 0.1        |
| 65 и повече                        | 164        | 1357        | 50         | 30.5        | 391         | 28.8        | 31         | 18.9        | 403         | 29.7        | 83         | 50.6        | 562         | 41.4        | -                 | -          | 1         | 0.1        |



Фигура 2. –Статистика убити и ранени по възраст ( данни от НСИ – Пътнотранспортните произшествия в Република България 2019г )

### 3. МЕТОДОЛОГИЯ ЗА ИЗЧИСЛЯВАНЕ И ВХОДНИ ДАННИ

Общата формула за външните разходи е  $TC (total costs) = A(a+b+c)$  нейния произход е подробно обяснен в [2]. Анализът на ситуацията в България направен в [2] показва, че външните разходи, свързани с разходите на съда, полицията и здравеопазването ( директните разходи ) се получават като една стойност. Тъй като тези разходи се получават като обща сума за всяко направление, включващи щетите при смърт, тежко и леко нараняване, параметъра  $A$  от формулата следва да отпадне ( вече е включен в стойността ). От друга страна при определяне на индиректните разходи е определена само единичната стойност на щетите при смъртни случаи – стойността на риск, страданието на близки и приятели и загубите от принос към БВП. Поради липса на информация и методологически затруднения разходите при тежки и леки наранявания няма да бъдат определени, но използвайки приетите от Европейската комисия коефициенти те може да се приравнят към смъртни случаи. Следователно, за директните разходи ще получим обща стойност на година за цялата държава, а за индиректните разходи ще получим единична стойност на смъртен случай. Изхождайки от тази информация следва да се състави алгоритъм.

Параметъра „ $A$ “ ще се получи като се приравнят тежко и леко пострадалите към загинали, по коефициентите от проекта HEATCO [3] – 0.13 за тежко пострадали и 0.01 за леко пострадали и съответно загиналите, тежко и леко пострадалите се умножат по корекционните коефициенти прието от ЕС чрез проекта HEATCO. Средните корекционни коефициенти са 1.02 за загинали; 1.50 за тежко пострадали и 3.00 за леко пострадали. Следователно параметъра „ $A$ “, показващ броя на загиналите ще се получи:

$$A = \text{загинали} * 1 * 1.02 + \text{тежко пострадали} * 0.13 * 1.50 + \text{леко пострадали} * 0.01 * 3.00$$

Рисковите компонентите „ $a$ “ и „ $b$ “ от основната формула са получени от социологическо изследване изготвено във връзка с [2], като от стойността се извади вътрешния компонент за застрахователната система – сумата (  $ins$  ), покрита за неимуществени щети, чрез застраховките Гражданска отговорност. Следователно стойността на външната компонента на статистическия живот  $VSL (Value of statistical life)$  ще придобие следния вид:

$$VSL = a + b - ins$$

Компонентата на материалните щети „с“ е разбита на:

- C1 – Разходи за първа помощ и лечение на пострадали при ПТП
- C2 – Разходи на съдебната система за дела свързани с ПТП
- C3 – Разходи на полицията за разследване на ПТП
- C4 – Разходи за възстановяване на обществено имущество
- C5 – Средна загуба от принос към БВП на човек от населението

Директните компоненти C1, C2, C3 и C4, са получени директно с годишни стойности. Следователно трите заедно се приемат за dc – direct costs ( директни разходи ) и ще придобият вида:

$$dc = C1 + C2 + C3 + C4$$

Загубата от принос към БВП - C4, ще се получи като се отчете смъртността вследствие на ПТП при мъже и жени, както и пенсионната възраст за двата пола. Знаейки средната възраст на загиналите от официалната статистика, ще получим колко години биха работили жените и мъжете до пенсия, в случай, че не са загинали в ПТП. Стойностите за жените ще бъдат ww – working years women, а за мъжете wm – working years men. Броят на загиналите жени и мъже ще бъдат съответно dw и dm. Следователно формулата за определяне на C4 ще придобие следния вид:

$$C4 = \text{БВП} \times ( ww \times dw + wm \times dm ) / ( dw + dm )$$

Цялостната формула за общите разходи ще бъде:

$$TC = A ( VSL + C4 ) + dc$$

Входните данни за ПТП са получени от Националния статистически институт [1]. Информация за БВП и пенсионната възраст на мъже и жени от интернет, а рисковите компоненти от социологическо изследване реализирано във връзка с [2] и данните от застрахователните компании отново във връзка с [2]

Изчисляване на външните разходи вследствие на ПТП за 2019г

Статистиката показва, че за 2019г при общо 6 730 тежки ПТП са загинали общо 628 човека, от които 466 мъже и 162 жени на средна възраст 45 години и са пострадали общо 8 499 души ( 1 937 тежко и 6 562 леко ). С тази информация ще се определи стойността на параметъра „А“.

$$A=628*1*1.02 + 1937*0.13*1.50 + 6562*0.01*3.00=1\ 215.035$$

Рисковите компоненти „а“ и „b“ от основната формула са получени чрез социологическото проучване, като тяхната стойност е определена съответно на 320 028 лева и 246 737.79 лева, от тях трябва да се извади вътрешната част ( ins ), която е получена чрез кореспонденцията със застрахователните компании – 112 982.46лв, следователно VSL ще бъде:

$$VSL = a + b - ins = 320\ 028.00 + 246\ 737.79 - 112\ 982.46 = 453\ 783.33\ \text{лв}$$

Както стана ясно, към материалните щети трябва да се добави и компонента за материалните щетите по обществено имущество. Съответно компонентата „с“ за материалните щети ще бъде разбита на:

- C1 – Разходи за първа помощ и лечение на пострадали при ПТП
- C2– Разходи на съдебната система за дела свързани с ПТП
- C3 – Разходи на полицията за разследване на ПТП
- C4 – Разходи за възстановяване на обществено имущество

- C5– Средна загуба от принос към БВП на човек от населението

Новата компонента се прибавя към директните разходи “dc” и те придобиват вида:

$$dc=C1+C2+C3+C4$$

Поради липсата на информация директните разходи ще бъдат приравнени към рисковите компоненти използвайки анализите на [3]:

$$dc=C1+C2+C3+C4=0.1*VSL$$

$$dc= 0.1*VSL = 0.1*453\,783.33 = 45\,378.33\text{лв}$$

Стойността на БВП/човек ( на база покупателна способност ) за 2019г е 32 480.47лв. Предвид средната възраст на загиналите мъже и жени и пенсионната възраст в страната следва, че до пенсиониране, в случай, че не бяха загинали в ПТП, мъжете щяха да работят още 19 години и 2 месеца ( 19,17 ), а жените още 16 години и 4 месеца ( 16,33 ). Формулата е:

$$C5 = \text{БВП} * ( ww \times dw + wm \times dm ) / ( dw + dm )$$

$$C5 = 32\,480.47 * ( 16.33 * 162 + 19.17 * 466 ) / ( 162 + 466 ) = 598\,855.05 \text{ лв}$$

Следователно цялата формула

$$TC = A ( VSL + C5 ) + dc$$

Поради липсата на данни за директните разходи “dc” формулата ще придобие вида:

$$TC = A ( 1.1VSL + C5 )$$

Стойността на външните разходи от пътнотранспортни произшествия за 2019 г е:

$$TC = 1\,215.035 * ( 1.1 * 453\,783.33 + 598\,855.05 ) = 1\,334\,128\,736.88\text{лв}$$

Средните външни разходи за един загинал ще се получат:

$$AC = TC/A = 1\,334\,128\,736.88 / 1\,215.035 = 1\,098\,016.71\text{лв}$$

Средната стойност на едно тежко ПТП ще се получи като ТС разделим на броя на тежките ПТП:

$$1\,334\,128\,736.88 / 6\,730 = 198\,236.07 \text{ лева}$$

#### **4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Външните разходи вследствие на ПТП представляват сериозен разход за нашето общество. Въпреки че през последните години отчитаме подобряване на ситуацията с пътната аварийност, от статията става ясно, че разходите са много големи. В сравнение с [2], където са изчислени разходите за 2017г, повишението е над 10% за общите разходи и между 12% и 15% за разходи на един загинал и едно тежко. В тази връзка трябва да работим активно за включване на външните разходи от транспорти и конкретно от ПТП в анализите ползи-разходи при управление на пътната и транспортна инфраструктура.

[1] НСИ (2020 ), *Пътнотранспортни произшествия в република България 2019*

[2] Христо Грозданов, *Дисертация на тема Определяне на стойността на външните разходи вследствие на пътнотранспортни произшествия*

[3] European Commission ( 2005 ), *Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment ( HEATCO )*