

СТРУКТУРА И КОНЦЕПТ ВРЕМЕНСКО - ПРОСТОРНЕ АНАЛИЗЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА ВОЗИЛА СА ПЕШАКОМ

THE STRUCTURE AND THE CONCEPT OF THE TIME – SPACE ANALYSIS OF THE ACCIDENTS WITH PEDESTRIANS

Проф. др Светозар Костић¹, Проф. др Милан Вујанић²

РЕЗИМЕ: Анализа саобраћајне незгоде подразумева између осталог и дефинисање карактеристичних позиција учесника незгоде, као и начин кретања учесника незгоде, пре незгоде, у тренутку незгоде и након незгоде. Таква анализа се назива временско-просторна анализа. У зависности од тога да ли се као репер користи време или пут, користиће се временски или просторни критеријум за израчунавање могућности избегавања саобраћајне незгоде. Који од критеријума ће се применити, зависи од тога да ли је опасна ситуација за возача била објективно изненађујућа и тада ће се користити временски критеријум, односно да ли опасна ситуација за возача није била објективно изненађујућа и тада ће се користити просторни критеријум.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: САОБРАЋАЈНА НЕЗГОДА, ВРЕМЕНСКО-ПРОСТОРНА АНАЛИЗА, ВРЕМЕНСКИ КРИТЕРИЈУМ, ПРОСТОРНИ КРИТЕРИЈУМ

ABSTRACT: The traffic safety analysis includes the defining of characteristical positions of the participants before, during and after the accident. That kind of analysis is called time – space analysis. Depending on what is used for the analysis, the time or space criteria will be used for calculating the possibility of avoiding the accident. If the dangerous situation for the driver was surprising, then the time criteria is used, and if the dangerous situation was not surprising, the space criteria is used.

KEY WORDS: traffic accident, the time – space analysis, the time criteria, the space criteria

1. АНАЛИЗЕ САОБРАЋАЈНИХ НЕЗГОДА

Анализе (вештачења) саобраћајних незгода се најчешће врши у току судских кривичних или грађанско-парничних поступака, па се искуства и приступи вештачења ових незгода могу најбоље сагледати и анализирати на вештачењима за потребе и по наредби судова.

¹ Факултет Техничких наука у Новом Саду

² Саобраћајни факултет у Београду, m.vujanic@sf.bg.ac.rs

Када се од стране суда нареди вештачење саобраћајне незгоде, тада се наредбом обично дефинише оно што би вештачењем требало утврдити. Врло често се наредбом уопштено захтева да се утврде "сви значајни елементи за одређивање пропуста појединих учесника ове незгоде", али се често догађа да се у наредби дају детаљнији захтеви суда.

Захтеви суда у погледу анализе незгоде најчешће су следећег садржаја:

- ко је од учесника незгоде направио пропусте и које?
- на који начин и ко је био у могућности да избегне незгоду?
- да ли би незгода била избегнута под одређеним условима или околностима (које суд специфира наредбом)?

Суд наредбом одређује вештачења, најчешће у писменом облику, са каснијим евентуалним усменим образложењима на претресима. Имајући у виду да се анализом саобраћајне незгоде анализира низ карактеристичних позиција учесника незгоде и начин кретања учесника незгоде у тренутку настанка опасне ситуације (непосредно пре незгоде), у тренутку судара и након судара, то јасно следи да се њихово кретање анализира просторно и временски.

Да би се извршила правилна временска и просторна анализа кретања аутомобила и других учесника незгоде мора се поштовати основна функционална веза све три величине које описују и одређују такву анализу, тј. веза између брзине, пута и времена: $B = \phi(c, t)$.

За анализу кретања аутомобила примењују се познате методе за прорачун брзине аутомобила. Тако се на основу времена и брзине утврђују карактеристични путеви које је прешао аутомобил, односно на основу познатих путева рачунају се карактеристични временски интервали за које је аутомобил прешао одговарајуће путеве. За потпуну анализу неопходно је да се изврши слична анализа кретања и других учесника. Међутим, они се крећу на начин који може бити променљив до тренутка судара, па се елементи њиховог кретања не могу поуздано израчунати.

Сумирајући ставове о анализи саобраћајне незгоде и шта она треба да представља, јасно је да се при овој анализи мора дефинисати кретање учесника незгоде од тренутка настанка опасне ситуације па на даље. Поред тога неопходно је да се изврши анализа начина или околности под којима је настала опасна ситуација и незгода, као и услова под којима би незгода могла бити избегнута.

Унутар такве анализе, као њен интегрални део, треба да се изврши анализа понашања учесника незгоде и то са становишта да ли је неко од учесника незгоде урадио нешто што није требало да уради, као и да ли неко од учесника незгоде није урадио нешто што је требало да уради.

На основу синтезе претходних ставова може се анализа саобраћајне незгоде дефинисати као: *"поступак испитивања свих узрока, утицајних фактора и околности под којима је настала опасна ситуација, односно незгода и испитивање услова и околности под којима би се незгода могла избећи."*

При томе, подразумева се да је: *"опасна ситуација свака промена околности на путу која захтева реаговање бар једног учесника како не би дошло до незгоде."*

Најчешће питање које се поставља вештаку је: "При којој брзини возила би возач могао избећи судар?". Овакво питање се често понавља у форми изјашњења вештака колика је била "безбедна брзина возила". Када Суд од вештака тражи да се изјасни о безбедној брзини, тада под безбедном брзином најчешће подразумева брзину возила при којој не би дошло до незгоде, или при којој би возач могао да избегне незгоду.

Поједини вештаци, као и аутори стручних радова у овој области, овакву "безбедну брзину" називају "брзином избегавања" или "прилагођеном брзином". Из наведених ставова може се закључити да под различитим називима често се подразумева исти појам брзине, као и да под истим називом често се подразумевају различити појмови о брзини.

Постављајући пред возача захтев да у сваком тренутку вози безбедно, узимајући у обзир особине пута, возила, временске прилике и остале учеснике саобраћаја, као и све остале околности које може да види и предвиди, јасно је да се -безбедна брзина- може дефинисати на следећи начин: **Безбедна брзина (В_б)** је "брзина којом треба да буде вожено возило за конкретне услове које возач може да види или предвиди па да буде у могућности да благовремено заустави или безбедно вози возило."

У тренутку када настане опасна ситуација возач треба да предузме све да не дође до судара, али се увек проверава да ли је возач имао могућности да се заустави пре судара, односно при којој брзини возила би то остварио.

Због тога брзину, у прорачуну за овакве услове, поједини аутори називају "брзина избегавања", "прилагођена брзина", "безбедна брзина" итд. Како се ради о брзини која се рачуна за услов да се избегне незгода у изненадно насталој опасној ситуацији, адекватно је такву брзину назвати "условно безбедном брзином". Значи, она би се могла дефинисати на следећи начин: **Условна безбедна брзина (В_{уб}) је "брзина при којој би возач, у изненадно насталој опасној ситуацији, могао да избегне незгоду ако би возило том брзином".**

При овоме треба имати у виду да "прилагођену брзину" може да одреди само Суд узимајући у обзир све саобраћајне услове у тренутку незгоде, као што су особине и стање пута, видљивост, прегледност атмосферске прилике, стање возила и терета, густину саобраћаја и др. Зато би се ова брзина могла дефинисати као: **Прилагођена брзина (В_п) је "брзина коју одређује правосудни орган, а на основу утврђене безбедне брзине".**

Како би у потпуности разјаснили и дефинисали све појмови о брзинама који се користе у саобраћајно-техничком вештачењу, није на одмет прецизирати и појам "избегавајуће брзине", или брзине избегавања незгоде. Она није у колизији са горе наведеним брзинама, а на одређен начин их допуњава и заокружује. У том смислу **Брзина избегавања** је "брзина при којој би у насталој опасној ситуацији возач могао избећи незгоду адекватним реаговањем".

2. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ПРИСТУПА В-П АНАЛИЗИ

На нашем језичком подручју, до 1981. године било је мало радова објављених из подручја временско-просторне анализе саобраћајних незгода. Тек је на Саветовању о саобраћајно-техничком вештачењу незгода на путевима (Београд, 1981. године) дошло до појаве већег броја радова из ове области.

До тада је била пракса да вештаци бирају начин анализирања незгоде и примењују сопствено виђење временско-просторне анализе. Појам "временско-просторне анализе" још није био уведен, мада се у неким радовима баратало појмом "временско-просторна анализа". Након две године извршена је компаративна анализа радова и различитих приступа и схватања "временско-просторне анализе" како су је тада називала већина аутора.

Схватања о потреби увођења кинетичке анализе и виђења појединх аутора шта анализа треба да представља и садржи био би следећи:

Алексић ^{а1º} сматра да је потребно "... да се разјасни ток догађаја и утврди да ли је возач могао у датој ситуацији пажљивом вожњом и адекватним реаговањем да избегне незгоду."

Драгач ^{а3º}, пише да "... Саобраћајни стручњак (вештак) треба да анализом списка испита процес (ток и механизам) саобраћајне незгоде и утврди да ли су постојале техничке могућности за спречавање саобраћајне незгоде. Уједно даје и Критеријуме за испитивање техничке могућности или немогућности избегавања саобраћајне незгоде: према временском току и према пређеном путу у току кретања моторног возила."

Ерманоски ^{а5º} износи став да "... временском и просторном анализом тока догађаја одређујемо начин на који је настала незгода у појединим временским и просторним интервалима. Овом анализом одређујемо безбедну брзину, којом је потребно да се возило креће да не би дошло до саобраћајне незгоде. Безбедну брзину одређујемо на основу пређеног пута возила од момента када је возач реаговао до момента судара, односно налета на пешака."

Иларионову ^{а6º} његова методологија испитивања налета је "... одређивање узајамног положаја учесника саобраћајне незгоде у моменту настанка опасне ситуације". Анализом би требало да се, поред одређивања позиције учесника незгоде у моменту настанка опасности, утврди да ли је возач благовремено предузео кочење, да ли је било могуће таквим кочењем избећи незгоду заустављањем аутомобила испред места судара, да ли би други учесник у случају благовремено предузетог кочења, могао изаћи из зоне судара, као и да ли би незгода могла бити избегнута да возач није предузео кочење, већ наставио вожњу непромењеном брзином?

Катедра за безбедност саобраћаја ^{а7º} описује начин на који се раде вештачења па се у делу 2.5. "саставља временско-просторна анализа тока незгоде у којој се обрађује и реконструише ток и динамика незгоде са приказом положаја учесника незгоде у карактеристичним фазама тока незгоде."

Крцоски ^{а10º} каже о значају временско-просторне анализе: "... међутим, најважнији део налаза што често код многих налаза изостаје, је временско-просторна анализа тока незгоде".

Вујанић ^{а11°}, у делу где се осврће на временско-просторну анализу, сматра да "... На основу такве анализе вештак, ако има могућности, утврђује где се ко од учесника налазио у односу на место судара, а у моменту настанка опасне ситуације. Имајући у виду тако утврђене податке, вештак даље анализира могућности и околности под којима би незгода могла бити избегнута".

У радовима аутора из УСА и Немачке кинетичка анализа се углавном своди на просторну варијанту и приказ кретања учесника незгоде у систему "пут-време".

Сумирајући ставове из релевантне стручне литературе требало би под појмом временско-просторне анализе подразумевати следеће:

"Временско-просторна анализа незгоде је анализа начина и узрока настанка опасне ситуације и саобраћајне незгоде и анализа могућности да се она избегне".

3. ПОСТУПАК ИЗРАДЕ "В-П" АНАЛИЗЕ

Временском и просторном анализом незгоде утврђују се временски интервали и растојања између карактеристичних позиција возила и/или других учесника незгоде. Треба напоменути да су и временска и просторна анализа временско-просторна анализа саобраћајне незгоде, јер се у оба случаја у прорачуну појављују и време и пређени путеви-дужине. Карактеристичне су следеће позиције учесника незгоде:

- а) када су могли бити виђени;
- б) у тренутку настанка опасне ситуације;
- в) у којој је возач реаговао на насталу опасност;
- г) у којима долази до промене начина кретања возила и других учесника;
- д) у тренутку судара.

Наведећи карактеристичне позиције имплицитно су подразумевана растојања, односно просторна анализа саобраћајне незгоде. Јасно је да заменом термина "позиција" са термином "тренутак" наведене позиције постају временски детерминисане, па би таква анализа била временска анализа саобраћајне незгоде.

Полазећи од наведених позиција (тренутака) прорачуном се долази до растојања која су учесници незгоде прешли од једне до друге позиције, па све до места судара.

За одговарајућа растојања рачунају се и одговарајући временски интервали, протекли од тренутка када се возило или други учесник налазило у једној позицији до тренутка доласка у другу позицију. Овако извршеним прорачуном добијају се карактеристичне ситуације са припадајућим растојањима и одговарајућим временским интервалима, односно описује се ток догађаја све до тренутка-места судара. Овај део анализе незгоде је анализа реалних параметара, односно реалне ситуације.

Променом израчунатих реалних величина (брзине, пута, временских интервала) реалне незгоде ствара се замишљена-хипотетичка ситуација за коју се поступком анализе утврђује да ли би и у таквим околностима хипотетичке ситуације дошло до незгоде, или би незгода могла бити избегнута. Другим речима, провера могућности избегавања настанка конкретне незгоде врши се анализом хипотетичке ситуације у којој је промењена брзина или начин кретања учесника незгоде, у односу на анализирану реалну незгоду. За услове идентичне условима у моменту настанка незгоде (реална ситуација) није могуће проверити могућност избегавања незгоде, јер се незгода и дододила баш у таквим условима. Због тога се анализа могућности избегавања незгоде врши мењањем бар једне околности, а тада нестаје ситуација која се разликује од реалне. Таква ситуација је хипотетична (претпостављена) и ближа је или даља, односно сличнија или мање слична реалној ситуацији, а у зависности од тога у којој мери су промењене карактеристике реалне ситуације. Посебно треба истаћи да се након анализе реалне ситуације врши анализа ситуације које описују саслушани сведоци и учесници незгоде, уколико су такве ситуације могуће.

Извршене анализе реалне (или наводно-реалне) ситуације претходи анализи могућности избегавања незгоде. Да би се проверила могућност избегавања незгоде мора се претходно изабрати врста анализе тј. провера да ли је возач имао доволно времена, или доволно простора (дужине) за заустављање до тренутка-(места) судара. Опредељујући критеријум за усвајање услова (време или дужина) је изненадност ситуације за возача. Наиме, **у колико је ситуација била објективно изненађујућа за возача тада се користи временски интервал за проверу могућности избегавања незгоде, а у другим случајевима (није изненадна ситуација) дужина од места реаговања до места судара.**

Значи, код примене "просторног" критеријума подразумева се присуство препреке, односне опасне ситуације на путањи кретања возила, а коју возач може да уочи са одређеног одстојања.

Управо ово одстојање је основ за израчунавање безбедне брзине при којој би се избегла незгода. За одређивање безбедне брзине по критеријуму растојања користи се формула:

$$V_{(b)} = \sqrt{(t_s \cdot b)^2 + 2b \cdot S_z} - b t_s \pm V_{px} \quad [m/s] \quad (1.)$$

где је:

t_c - укупно време потребно систему возач-возило за успостављање максималног успорења ($t_c = t_p - 0,5 t_3$) $^aC^o$;

S_z - растојање које возачу стоји на располагању за заустављање возила $^aM^o$;

b - успорење возила при кочењу (m/c^2);

$\pm V_{px}$ - компонента кретања препреке паралелна кретању возила $^aM/c^o$.

У другом приступу "временском", препрека или опасност се не налази на путањи кретања возила, већ се на њој може наћи у неком случајном тренутку, који возач не може да одреди на основу расположивих података и обележја. У овом случају, време присуства препреке, односно потенцијалне опасности на путањи возила је кључно обележје за одређивање безбедне брзине. Тако на пример у сусрету возила са пешаком, возач са одређеног одстојања уочава пешака поред пута. Он процењује његову путању до места контакта, односно времена боравка пешака на коловозу, на основу чега прилагођава брзину кретања свог возила. Међутим, ово време боравка пешака на коловозу зависи од:

- растојања до пешака, како у подужном тако и попречном смислу;
- тренутка када пешак одлучи да ступи на коловоз;
- путање кретања пешака (управно на осу коловоза, укосо и сл.)
- брзине, односно режима кретања пешака.

Већ на први поглед може се закључити да сва наведена обележја зависе искључиво од пешака, а самим тим и његово време боравка на коловоз. Због тога возач мора да брзину кретања свог возила прилагођава времену које би протекло од почетка кретања пешака до тренутка у коме би се он нашао на фронту кретања возила. Ово време возач не може прецизно да одреди, оно је за њега неодређено, па се може третирати као случајан догађај.

Зато се безбедна брзина израчунава по “временском” критеријуму и то за предпостављена времена, по следећем обрасцу:

$$B_6 = (t_n - t_p) \cdot b \quad (\text{м/c}) \quad (2.)$$

где је:

B_6 – безбедна брзина возила (м/c);

t_n - време боравка пешака на коловозу до контакта;

t_p - време реаговања система возач-возило;

b - успорење возила при кочењу (м/c^2).

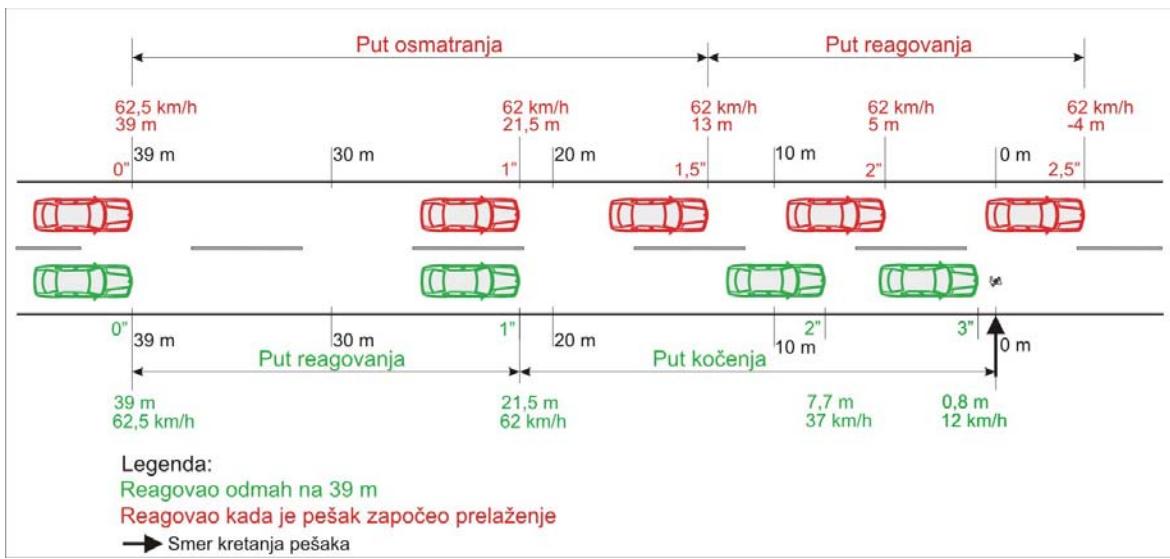
У стручним круговима дилема око примене просторног или временског критеријума разрешена је још крајем 80-тих година, када је на ИИИ Југословенском саветовању о саобраћајно-техничком вештачењу незгода, у Београду усвојен горе наведени критеријум о изненадности ситуације за возача.

После двадесет година, на ВИИ Симпозијуму о саобраћајно-техничком вештачењу незгода, одржаном фебруара 2009. године у Врњачкој Бањи, представници факултета, института и завода, који се баве овом проблематиком задржали су исти став око примене временског, односно просторног критеријума код анализе саобраћајних незгода. Међутим, код одређеног броја појединача присутне су извесне дилеме и неразумевања, која се некада могу и злоупотребљавати. Зато се још једном истиче потреба да се и у овом раду, на једном једноставном примеру конкретне незгоде, разјасни ова дилема.

Узроци наведене дилеме почињу већ код сазнања да постоје две различите ситуације у избегавању налета возила на пешака, односно препреку. А то је случај када возило није кочило пре налета на препреку и случај коченог возила. Временско-просторни приступ у анализи ових ситуација је сличан, али чињеница да је у другом случају возач реаговао на опасност и то са одређеног растојања, упућује на просторну анализу. Међутим, да ли је за то реаговање било доволно времена, односно да ли је оно било благовремено или не, посебно је питање.

Случај бр. 1– Некочено возило

У следећој скици приказана је саобраћајна незгода која се додорила приликом налета возила брзином од 70 км/х на пешака, који је започео прелазак пута са десне стране возача и боравио на коловозу 2 секунде.



Сл. .1. Приказ временско - просторне анализе саобраћајне незгоде

Ако се прихвати да је за реаговање возача на уочену опасност била потребна једна секунда, остала му је још једна секунда за кочење. Посматрано по **временском критеријуму**, при стандардном успорењу од $b = 7 \text{ м/с}^2$, возач је своје возило могао да заустави до пешака ако се кретао брзином не већом од 7 м/с, или 25 км/х.

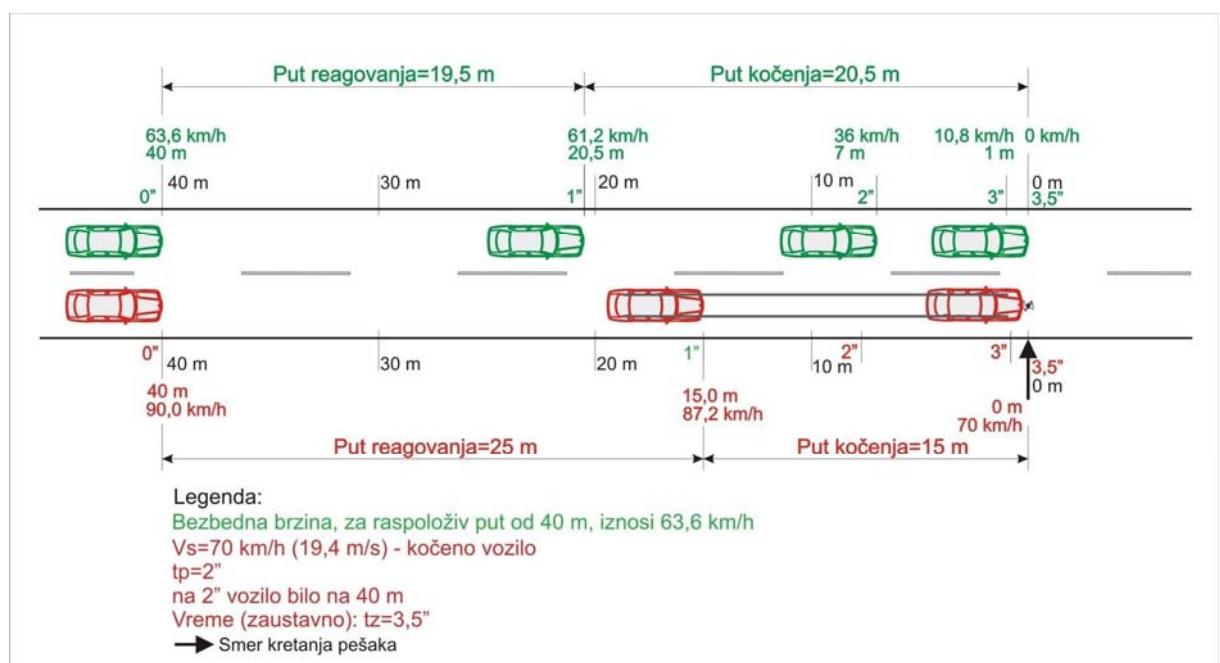
По **просторном критеријуму**, конкретно возило може се при брзином од 70 км/х да врати уназад од места налета за 39 м, где се налазио 2 секунде пре контакта са пешаком. За расположив пут од 39 м возило се могло зауставити до места контакта да се кретало брзином до 62 км/х и она се може сматрати безбедном брзином. Међутим, одмах се намеће више питања и дилема:

- Како возач може да зна да је баш 62 км/х безбедна брзина, при којој би се могао зауставити испред места контакта са пешаком?
- Која би била безбедна брзина да је пешак започео кретање касније, на пр. 1 с, или раније једну секунду, разлике у брзинама су велике (39 / 81 км/х);
- Ако се узме у обзир да је време заустављања возила 3,5 секунди, оно ће на место судара стићи када пешака више не буде у конфликтној зони;
- Зашто би возач започео да кочи 1,5 секунди пре ступања пешака на коловоз?
- Која је безбеда брзина ако је у питању дете, које у сваком тренутку може да започне прелажење коловоза без сагледавања последица?

Очигледно да се у овом случају безбедна брзина не може правилно утврдити по просторном критеријуму, занемаривајући изненадност појаве опасне ситуације, односно случајни тренутак ступања пешака на коловоз. Овако утврђена брзина може се сматрати само као једна од већег броја могућности при којима би било могуће избећи незгоду и то за претходно усвојене параметре.

Случај бр. 2– Кочено возило

У следећој скици дат је приказ незгоде која се дододила приликом налета возила на пешака такође брзином од 70 km/h, а пешак је боравио на коловозу 2 секунде. Возило је непосредно пре судара кочило 15 м.



Сл. 2. Приказ временско - просторне анализе незгоде код коченог возила

На почетку трагова кочења возило је имало брзину од:

$$V_1 = \sqrt{2 b S_4 + \Delta V_s^2} = \sqrt{2 \cdot 7 \cdot 15 + 19,4^2} = 24,2 \text{ m/s} = 87,2 \text{ km/h}$$

а у моменту реаговања возача кочењем:

$$V_0 = \frac{t_3}{2} \cdot b + V_1 = \frac{0,2}{2} \cdot 7 + 24,2 = 24,9 \text{ m/s} = 89,6 \text{ km/h}$$

У том тренутку возило се налазило на 40 м од места судара (пут реаговања -25 м и пут кочења 15 м). На овом расположивом путу возач је могао возило да заустави до пешака да се кретао брзином до:

$$V_{изб} = 17,7 \text{ м/с} = 63,6 \text{ км/х}$$

У овој ситуацији могуће је анализу избегавања незгоде извршити по просторном критеријуму, јер је возач реаговао са одређеног растојања (40 м), када је вероватно уочио, односно схватио присуство опасне ситуације на путу. Међутим и у овом случају остаје дилема око времена заустављања возила. Наиме, при утврђеној брзини време заустављања возила је $t_3 = 3,5 \text{ с}$, што је дуже од времена боравка пешака на коловозу, па се постављају питања зашто је возач започео кочење 1,5 с раније од ступања пешака на коловоз и др.

По **просторном критеријуму**, конкретно возило може се при брзином од 70 км/х да врати уназад од места налета за 39 м, где се налазио 2 секунде пре контакта са пешаком. За расположив пут од 39 м возило се могло зауставити до места контакта да се кретало брзином до 62 км/х и она се може сматрати безбедном брзином. Међутим, одмах се намеће више питања и дилема:

- Како возач може да зна да је баш 62 км/х безбедна брзина, при којој би се могао зауставити испред места контакта са пешаком?
- Која би била безбедна брзина да је пешак започео кретање касније, на пр. 1 с, или раније једну секунду, разлике у брзинама су велике (39 / 81 км/х);
- Ако се узме у обзир да је време заустављања возила 3,5 секунди, оно ће на место судара стићи када пешака више не буде у конфлктној зони;
- Зашто би возач започео да кочи 1,5 секунди пре ступања пешака на коловоз?
- Која је безбеда брзина ако је у питању дете, које у сваком тренутку може да започне прелажење коловоза без сагледавања последица?

Очигледно да се у овом случају безбедна брзина не може правилно утврдити по просторном критеријуму, занемаривајући изненадност појаве опасне ситуације, односно случајни тренутак ступања пешака на коловоз. Овако утврђена брзина може се сматрати само као једна од већег броја могућности при којима би било могуће избећи незгоду и то за претходно усвојене параметре.

4. АНАЛИЗА УСЛОВА И МОГУЋНОСТИ ИЗБЕГАВАЊА НЕЗГОДЕ

Из садржаја постојећих писмених извештаја о експертизи саобраћајне незгоде, у пракси се користи аналитички методски поступак у дефинисању услова за избегавање саобраћајне незгоде, мада је у неким извештајима чак и он изостављен. Из анализе садржаја писмених извештаја овај елеменат методологије карактерише:

- измена једног обележја, најчешће брзине кретања возила, уз задржавање вредности свих осталих, који су иначе индиректно повезани;
- поистовећивање безбедне са прилагођеном брзином;
- непотпуним објашњењем вештака колико су добијени резултати при измени једног параметра, уз задржавање осталих, приближни конкретним условима настанка предметне незоде.

У методологије израде саобраћајно-техничког вештачења све више се приhvата став да се провера могућности избегавања настанка конкретне незоде врши анализом хипотетичке ситуације у којој је промењена брзина или начин кретања учесника незоде, у односу на анализирану реалну незгоду. За услове идентичне условима у тренутку настанка незоде (реална ситуација) није могуће проверити могућност избегавања незоде, јер се незода и дододила баш у таквим условима. Због тога се анализа могућности избегавања незоде врши мењањем бар једне околности, а тада настаје ситуација која се разликује од реалне. Таква ситуација је хипотетична (претпостављена) и ближе је или даља, односно сличнија или мање слична реалној ситуацији, а у зависности од тога у којој мери су промењене карактеристике реалне ситуације.

Дакле, у оквиру анализе конкретне незоде, неопходно је анализирати све реалне комбинације (вредности) поједињих саобраћајно-техничких обележја, при којима постоје објективни услови за избегавање незоде предузимањем радњи-маневра возилом једног од учесника у незоди. Поред резултата анализе, да ли постоје или не постоје објективни услови за избегавање саобраћајне незоде, потребно је приказати и вредност саобраћајно-техничких обележја и динамичке величине које то потврђују, као и навести методе чијом применом су та обележја утврђена.

На основу података из списка и претходно изведенних потребних прорачуна, вештак одређује међусобни положај учесника незоде (возила и пешака или између два возила и сл.) у моменту појаве опасне ситуације.

Код незгода са пешацима на основу утврђеног времена које је било потребно пешаку да пређе пут од места где је постао опасност на путу до места судара, одређује се растојање које је аутомобил прешао за то време. На основу утврђеног међусобног положаја возила и пешака у моменту настале опасности, спроводе се анализе у циљу испитивања могућности за избегавање судара за различите комбинације реаговања возача и пешака (да је возач кочио или да је без кочења са маневром избегавао судар, да је возио у границама дозвољене или безбедне брзине, да пешак није трчао већ се кретао нормалним ходом, итд.).

Провера могућности мимоилажења возила и пешака на месту судара се не ради, односно не треба вршити анализу да ли би пешак прошао пре возила кроз зону судара (уколико би возило на место судара стигло нешто касније), јер би се тада морала радити и анализа да ли би возило прошло кроз место судара пре пешака, тј. да ли би возач избегао незгоду убрзавањем возила до места судара.

Утврђивање брзине при којој би се избегла незгода

Након утврђивања брзине учесника у свим карактеристичним фазама незоде, пред вештаком се редовно поставља питање при којој би брзини (безбедној, условно безбедној и сл.) возач избегао судар предузимањем радње кочења. У претходном делу детаљно су приказани и дефинисани коришћени појмови о брзинама: безбедна, условно безбедна, прилагођена и избегавајућа. Закључено је, генерално посматрано, да нема суштинских разлика код ових брзина, односно да је у питању брзина при којој би возач могао да избегне незгоду, с тим што је присутна битна разлика у моменту уочавања опасне ситуације (препреке и сл.): видео, могао да предвиди и када је настала. Ове ситуације директно опредељују расположив пут (време) на коме возач треба да заустави возило, а самим тим и величину брзине при којој се може избећи судар. Ова чињеница има посебан значај, јер директно одређује степен одговорности возача.

Након детаљних испитивања незоде применом одређених графо-аналитичких метода и поступака, израчунавања потребних параметара и спроведених анализа, вештак може дати одговоре на бројна питања везана за брзину. При овоме карактеристични су случајеви: судара без кочења возила, ако је судар настало при једнако успореном кретању (кочењу), незгода са учешћем возила и пешака, незгода при изненадно створеној опасној ситуацији коју возач није могао да предвиди и сл.

Код незгода са учешћем возила и пешака испитује се могућност:

- заустављања возила благовременим кочењем, пре стизања аутомобила до путање кретању пешака преко коловоза;

- да пешак у условима благовременог кочења, у наставку кретања утврђеном брзином изађе из опасне зоне коју у кретању ангажује аутомобил;
- избегавања саобраћајне незгоде правилним реаговањем пешака (заустављањем, враћањем уназад или претрчавањем унапред);
- при којој би брзином аутомобила, у изненадно насталој ситуацији, возач могао кочењем да избегне налет пре стизања до места контакта.

5. ЗАКЉУЧАК

У оквиру Институту за саобраћај ФТН у Новом Саду урађена је детаљна анализа већег броја саобраћајно-техничких вештачења, које је у вишегодишњем периоду урадила Комисија овог института и то углавном после вештачења више вештака појединача или институција. Ова анализа је указала да су и даље присутни бројни проблем у експертизама саобраћајних незгода, како методолошког карактера тако и у дефинисању квалитетног мишљења и закључака вештака.

Међу њима посебно се истиче проблем избора приступа у временско-просторној анализи саобраћајних незгода, односно када применити просторни, а када временски критеријум.

Да би се овај проблем могао свеобухватно да сагледа, у раду је прво извршена анализа досадашњих приступа у сагледавању узрока саобраћајних незгода, а посебно путем временско-просторне анализе, која је у коначном у потпуности дефинисана. Извршена је систематизација и дефинисање постојећих појмова о брзинама које се користе у саобраћајно-техничком вештачењу, тако да око овога не би требало више бити дилема у комуникацијама између вештака, адвоката и правосудних органа.

Спроведена анализа у овом раду даје доволјно основа за правилну примену временског, односно просторног поступака у анализама саобраћајних незгода. Аргументовано је дефинисано да утврђивања безбедне брзине возила по просторном критеријуму подразумева присуство препреке, односне опасне ситуације на путањи кретања возила, а коју возач може да уочи са одређеног одстојања. Управо ово одстојање је основ за израчунавање безбедне брзине при којој би се избегла незгода. У случају присуства "покретне препреке" чија се путања не поклапа са путањом возила, већ је пресеца у неком случајном тренутку и ствара опасну ситуација која је објективно изненађујућа за возача, тада се користи временски приступ за проверу могућности избегавања незгоде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексић, В.: "Судар возила и пешака", Радни материјал за саветовање о саобраћајно-техничком вештачењу на путевима, СДИТ Београда, Београд, 1981.
2. Бабков, Ф.В.: "Road Conditions and Traffic Safety", Москва 1975.
3. Драгач, Р.: "Прилог дефинисању поступка за израду експертиза о саобраћајним незгодама на путевима" -докторска дисертација, Београд, 1984.
4. Драгач, Р. "Безбедност саобраћаја III", Саобраћајни факултет, Београд, 2000.
5. Ерманошки, Н: "Методологија вештачења саобраћајних незгода", Саветовање о саобраћајно-техничком вештачењу на путевима, Београд, 1981.
6. Иларионов, А.: "Основи автотехническој експертизи", МАДИ, Москва 1979.
7. Катедра за безбедност саобраћаја: "Методологија вештачења саобраћајних незгода и дефинисање закључака", саветовање о саобраћајно-техничком вештачењу незгода на путевима, СДИТ, Београд, 1981.
8. Костић, С.: "Брзина као фактор безбедности друмског саобраћаја", ФТН, Нови Сад, 1994.
9. Костић, С.: "Техника безбедности и контроле саобраћаја", ФТН, Нови Сад, 2005.
10. Крцковски, М.: "Место и улога вештака у судском поступку и фактори од којих зависи да се вештачењем разјасне околности релевантне за доношење пресуде", саветовање о саобраћајно-техничком вештачењу незгода на путевима, СДИТ Београд, 1981.
11. Вујанић, М.: "Моделирање кинетичке анализе саобраћајних незгода", Докторска дисертација, Факултет прометних знаности, Загреб, 1985.
12. Стојановић, С.: "Утврђивање прилагођене брзине возила у саобраћајно-техничким вештачењима", Саобраћај бр.6, СИТС, Београд 2005.
13. Закон о кривичном поступку, Службени лист бр.70, Београд 2001.
14. Закон о основама безбедности саобраћаја на путевима, Службени лист бр.50, Београд 1988.