

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
АВТОМОБІЛЬНО - ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ  
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ  
"ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ"**



## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**до виконання курсової роботи  
з дисципліни «Економіка організації дорожнього руху»  
(для студентів спеціальності 7.100401  
«Організація і регулювання дорожнього руху»)**

**Затверджено на засіданні  
навчально-методичної  
комісії факультету  
"Транспортні технології"**

**Протокол № 8 від 14.04. 2010р.**

**Затверджено  
на засіданні кафедри  
"Економіка і фінанси"  
Протокол № 12 від 06.03.2010р.**

**ГОРЛІВКА 2010**

УДК 338.1:656.13 (07)

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни "Економіка організації дорожнього руху" (для студентів спеціальності 7.100401 «Організація і регулювання дорожнього руху») укл.: Мельникова О.П. – Горлівка: АДІ ДВНЗ «Дон НТУ», 2010. – 48 с.

Методичні вказівки дозволяють визначити економічні втрати у сфері організації дорожнього руху і оцінити економічну доцільність заходів щодо поліпшення умов руху.

Розглянута структура витрат при організації і регулюванні дорожнього руху, суть, види і форми ефекту, які отримуються при впровадженні заходів, що підвищують безпеку дорожнього руху, методи визначення ефективності цих заходів.

Укладач:

Мельникова О.П., д.т.н., проф.

Відповідальний за випуск:

Полуянов В.П., д.е.н., проф.

Рецензент:

Дудников О.М., к.т.н., доц.

© АДІ ДВНЗ  
«ДонНТУ», 2010

## ЗМІСТ

Вступ .....	5
Загальні вимоги щодо підготовки та оформлення курсової роботи ...	5
1 Розрахунок соціально-економічного збитку від дії шкідливих речовин, що викидаються автомобільним транспортом в атмосферу.....	6
2 Визначення народногосподарських втрат від забруднення повітря і шумової дії .....	10
3 Обґрунтування економічної доцільності введення світлофорного регулювання на перехресті .....	14
3.1 Визначення витрат часу транспортних засобів на перехресті .....	15
3.2 Визначення витрат, пов'язаних з втратою часу пасажирями суспільного і особистого транспорту .....	17
3.3 Визначення витрат, пов'язаних з втратою часу пішоходами на перехрестях .....	17
3.4 Визначення збитку від ДТП.....	19
3.5 Визначення витрат на експлуатацію світлофорного об'єкта.....	20
3.6 Показники економічної ефективності.....	21
4 Визначення економічної ефективності від збільшення радіуса кривої в плані .....	22
5 Економічне обґрунтування обходу населеного пункту .....	27
5.1 Визначення поточних автотранспортних витрат .....	28
5.2 Визначення витрат, пов'язаних з втратами часу пасажирів в дорозі .....	31
5.3 Визначення поточних витрат, пов'язаних з втратами від дорожньо-транспортних пригод .....	34
5.4 Показники економічної ефективності .....	37
6 Оцінка економічної ефективності від впровадження технічних засобів і автоматизованих систем управління дорожнім рухом.....	38
6.1 Витрати на поточний і профілактичний ремонт.....	39
6.2 Амортизаційні відрахування.....	39
6.3 Витрати на електроенергію, споживану	

технічними засобами . . . . .	39
6.4 Заробітна плата обслуговуючого персоналу системи . . . . .	39
6.5 Загальна сума експлуатаційних витрат пов'язаних з експлуатацією АСУДР . . . . .	40
6.6 Річні витрати, зв'язані із затримкою АТЗ на перехрестях. . . . .	40
6.7 Річні витрати, пов'язані з втратою часу пасажирами автобусів . . . . .	40
6.8 Річні витрати, пов'язані з втратою часу пасажирами легкових автомобілів на перехрестях. . . . .	40
6.9 Народного господарські втрати від ДТП після впровадження АСУДР . . . . .	41
6.10 Загальна сума економії в результаті впровадження АСУДР . . . . .	41
6.11 Річний економічний ефект від впровадження АСУДР . . . . .	41
6.12 Термін окупності, капітальних витрат . . . . .	41
6.13 Розрахунковий коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень. . . . .	41
Перелік посилань . . . . .	42
Додаток А Титульний аркуш курсової роботи . . . . .	43
Додаток Б Бланк завдання на курсову роботу. . . . .	44
Додаток В Реферат. . . . .	45
Додаток Г Варіанти індивідуальних завдань для курсової роботи . . . . .	46

## ВСТУП

Метою викладання дисципліни «Економіка організації дорожнього руху» є формування у студентів необхідного обсягу знань, вмінь і навичок, необхідних при визначенні і розгляді проблем, пов'язаних з економічним обґрунтуванням нової техніки і технології шляхом аналізу узагальнених видів існуючої організації і регулювання дорожнього руху з урахуванням характеристик дорожніх умов, транспортних потоків і планувальних параметрів міста, Законів України, державних стандартів і будівельних норм, нормативних документів з метою наукового обґрунтування технологічних і проектних рішень і заходів, пов'язаних з удосконаленням існуючої схеми організації і регулювання дорожнього руху на магістралях швидкого руху або вулично-дорожній мережі міста з підвищенням безпеки дорожнього руху.

Дисципліна «Економіка організації дорожнього руху» належить до циклу «професійної та практичної підготовки» для студентів спеціальності 7.100401 «Організація і регулювання дорожнього руху», напрям підготовки 1004 – «Транспортні технології» на підставі Галузевого стандарту вищої освіти згідно з навчальними планами спеціальності 7.100401 «Організація і регулювання дорожнього руху» та вимог Наказу Міністерства освіти України № 161 від 02. 06. 1993 р.

## ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ТА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсову роботу необхідно оформлювати у відповідності до методичних вказівок щодо оформлення дипломного проекту з урахуванням Державного стандарту України ДСТУ 3008 – 95 Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення [1].

Курсова робота складає 45 – 50 сторінок. Першою сторінкою є титульний аркуш курсової роботи (Додаток А), друга сторінка – аркуш завдання (Додаток Б), третя – реферат (Додаток В), який має основний підпис розміром 40 мм, подальші аркуші містять основні підписи розміром 15 мм.

Курсову роботу виконують за індивідуальними завданнями (Додаток Г). Номер варіанта відповідає порядковому номеру студента за списком у групі. Якщо потік складається з декількох груп, то кожна подальша група збільшує дані ( $N$ ,  $N_{ЖИТ}$ ,  $N_{ПЕШ}$ ,  $N_{АВТ}$ ,  $N_{Л.А.}$ ) на 10 % . Наприклад, група А вибирає завдання без змін, група Б збільшує данні на 10%, група В на 20%.

# 1 РОЗРАХУНОК СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗБИТКУ ВІД ВПЛИВУ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН, ЩО ВИКИДАЮТЬСЯ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ В АТМОСФЕРУ

Величина соціально-економічного збитку від забруднення атмосфери викидами автомобільного транспорту визначається:

$$Y_A = \gamma \cdot \delta \cdot f \cdot M, \text{грн/год}, \quad (1.1)$$

де  $\gamma$  – константа, чисельне значення якої рівне 2,4, грн/ум.т [2];

$\delta$  – показник відносної небезпеки забруднення атмосферного повітря (табл.1.6);

$f$  – безрозмірна величина, рівна для АТР 10 [2];

$M$  – приведена маса річного викиду забруднення АТР, ум.т/год.

Приведена маса річного викиду забруднення автотранспортними засобами визначається:

$$M = \sum_{i=1}^n A_i \cdot m_{iPIK}, \text{ум.т/рік}, \quad (1.2)$$

де  $n$  – загальне число шкідливих домішок АТЗ, що викидаються, в атмосферу;

$A_i$  – показник відносної агресивності домішок  $i$ -го вигляду, ум.т/т. (табл. 1.1);

$m_{iPIK}$  – маса річного викиду домішок  $i$ -го вигляду в атмосферу, т/год.

Масу викиду ( $m$ ) шкідливої домішки  $i$ -го вигляду АТЗ в атмосферу визначаємо:

– за добу групою автомобілів:

$$m_{\text{ДОБ}} = K_i \cdot Q_{KM} \cdot \rho_T \cdot K_{VL} \cdot L_{CC} \cdot A_{CC} \cdot 10^{-3}, \text{м/добу}; \quad (1.3)$$

– за рік групою автомобілів:

$$m_{iPIK} = m_{\text{ДОБ}} \cdot D_K \cdot \alpha_e, \text{м/рік}, \quad (1.4)$$

- де  $K_i$  – коефіцієнт, що оцінює питому вагу викиду  $i$ -го вигляду шкідливої домішки при згоранні 1 кг палива [2] (табл. 1.2);
- $K_{ВЛ}$  – коефіцієнт впливу середнього віку і технічного стану автомобіля [2] (табл. 1.2);
- $Q_{KM}$  – витрата палива на 1 км пробігу АТР, л/км [3];
- $\rho_T$  – середня щільність палива, г/см<sup>3</sup> [4];
- $L_{CC}$  – середньодобовий пробіг автомобіля, приймаємо від 120 – 250 км;
- $D_K$  – кількість календарних днів в році;
- $\alpha_s$  – коефіцієнт випуску автомобілів на лінію;
- $A_{CC}$  – середньосписочна кількість автомобілів.

Таблиця 1.1 – Значення величини  $A_i$  для шкідливих речовин і пилу, що викидаються в атмосферу

Речовина	$ПДК_{ДОБ}$ , мг/м <sup>3</sup>	$ПДК_{РЗ}$ , мг/м <sup>3</sup>	$A_i$ , ум.т./т
Окисел вуглецю	3,0	20,0	1,0
Сірчистий газ	0,05	10,0	16,5
Сірководень	0,008	10,0	41,1
Сірчана кислота	0,1	1,0	49,0
Окисли азоту в перерахунку (за масою)	0,04	2,0	42,1
Углеводні (пари рідких палив – бензину і др.) за вуглецем	1,5	100,0	1,5
Тверді частки, що викидаються АТ з ДВЗ, працюючими на неетильованому бензині	-	-	300
Те ж на етильованому бензині	-	-	500
Те ж для дизелів	-	-	200

Таблиця 1.2 – Значення коефіцієнтів впливу

Група ТЗ	Викид	ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Коефіцієнти	
			$K_i$	$K_{ВЛ}$
З бензиновими ДВЗ	CO	5,000	0,270	1,1...2,2
	CH	0,500	0,033	1,1...2,1
	NO <sub>x</sub>	0,085	0,027	1,0
З дизельними ДВЗ	CO	5,000	0,030	1,1...2,4
	CH	0,500	0,001	1,2...2,4
	NO <sub>x</sub>	0,085	0,040	1,0
	Сажа	0,150	0,004	1,1...2,4

Марки автомобіля вибираємо самостійно, приймаючи для розрахунків групу вантажних автомобілів, що працюють на дизельному паливі і бензині, легковий автомобіль і автобус.

Загальна кількість автомобілів рівна інтенсивності руху (за завданням).  
Вибір показників для розрахунку заноситься в таблицю 1.3.

Таблиця 1.3 – Початкові дані для розрахунку

Марка автомобіля	Кількість автомобілів	$L_{CC}$ , км	$\alpha_e$	$\rho_T$ , г/см <sup>3</sup>	$Q_{KM}$ , л/км
	$N_{ГР}^{КАРБ} = 0,12 \cdot N$		0,5 – 0,6		
	$N_{ГР}^{ДВЗ} = 0,18 \cdot N$				
	$N_{Л.А.} = 0,5 \cdot N$		0,7 – 0,8		
	$N_{АВТ} = 0,2 \cdot N$		0,6 – 0,7		
Разом:	$N$				

Розрахунок добового викиду шкідливих домішок в атмосферу розраховуємо за формулою (1.3).

Наприклад, для вантажного дизельного автомобіля:

$$m_{ДОБ}^{CO} =$$

$$m_{ДОБ}^{CH} =$$

$$m_{ДОБ}^{NO} =$$

$$m_{ДОБ}^{сажа} =$$

Результати розрахунку по інших марках автомобілів проводимо аналогічно і заносимо в таблицю 1.4.



Таблиця 1.4 – Результати розрахунку добового викиду шкідливих домішок в атмосферу групою автомобілів

Марка автомобіля	$A_{cc}$	Маса викиду, кг				Сумарний викид за добу, т
		$CO$	$CH$	$NO_x$	$Сажа$	
Разом:						

Розрахунок річного викиду шкідливих домішок в атмосферу розраховуємо за формулою (1.4).

Наприклад, для вантажного дизельного автомобіля:

$$m_{iPIK}^{CO} =$$

$$m_{iPIK}^{CH} =$$

$$m_{iPIK}^{NO} =$$

$$m_{iPIK}^{сажа} =$$

Приведена маса річного викиду забруднення автотранспортними засобами визначається по формулі (1.2).

$$M = m_{iPIK}^{CO} \cdot A_i^{CO} + m_{iPIK}^{CH} \cdot A_i^{CH} + m_{iPIK}^{NO} \cdot A_i^{NO} + m_{iPIK}^{сажа} \cdot A_i^{сажа}.$$

Результати розрахунку по інших марках автомобіля проводимо аналогічно і заносимо в таблицю 1.5.

Таблиця 1.5 – Результати розрахунку річного викиду шкідливих речовин в атмосферу

Марка автомобіля	$A_{cc}$	Маса викиду, кг				Сумарний викид за рік, т	Приведена маса викиду, ум.т/год
		$CO$	$CH$	$NO_x$	$Сажа$		
Разом:							

Результати розрахунків і значення соціально-економічного збитку від забруднення атмосфери викидами автомобільного транспорту визначається

за формулою (1.1) і заноситься в таблицю 1.6.

Таблиця 1.6 – Соціально-економічний збиток, що заподіюється викидами

Тип території і значення $\delta$	Соціально-економічний збиток для окремих марок автомобілів, грн/рік			
	1	2	3	4
Територія населених міст з густотою населення, чол/га: 25 ( $\delta = 2,5$ ) 50 ( $\delta = 5,0$ ) 100 ( $\delta = 10,0$ )				
Територія промислових підприємств, $\delta = 4$				

За отриманими результатами по розділу «Розрахунок соціально-економічного збитку від впливу шкідливих речовин, що викидаються автомобільним транспортом в атмосферу» зробити висновки.

## 2 ВИЗНАЧЕННЯ НАРОДНОГОСПОДАРСЬКИХ ВТРАТ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ І ШУМОВОЇ ДІЇ

Народногосподарські втрати від забруднення повітря  $C_3$  шкідливими речовинами, що надходять в атмосферу з відпрацьованими газами від автомобілів протягом року на певній ділянці магістралі, можна визначити двома способами:

- якщо питомий викид шкідливих речовин оцінюється в тоннах на 1000 км пробігу або в грамах на 1 км пробігу:

$$C_3 = \frac{0,365 \cdot L \cdot N_{\text{пик}} \cdot m}{k_H} \cdot \sum_{i=1}^n (D_{\text{yoi}} \cdot C_{\text{yoi}} \cdot b_i), \text{ грн/рік}, \quad (2.1)$$

де  $L$  – довжина магістралі, км;

$N_{\text{пик}}$  – інтенсивність руху автомобілів в години пік;

$$N_{\text{пик}} = N/10 \text{ авт./год.}$$

$m$  – коефіцієнт, що враховує збільшення витрати палива при русі з частими зупинками:

$$m = \frac{142}{l_{CP}} + 1, \quad (2.2)$$

де  $l_{CP}$  – середня відстань між зупинками, м;

$k_H$  – коефіцієнт нерівномірності руху  $k_H = 0,1$ ;

$D_{ydi}$  – питомий викид  $i$ -го шкідливої речовини [2] (табл. 2.1);

$C_{ydi}$  – питомий збиток від викиду  $i$ -го шкідливої речовини грн/т речовини [2] (табл. 2.2);

$b_i$  – коефіцієнт, що враховує вплив технічного стану ТС на викид шкідливих речовин,  $b_i = 1,0$ .

Таблиця 2.1 – Питомий викид шкідливих речовин автомобілями

Марка автомобілів	Повна маса автомобіля	Викид шкідливих речовин, т/100 км пробігу		
		Окисел вуглецю	Оксиди азоту	Вуглеводні
Фиат 500 (945 кг)	750...950	0,026	0,025	0,0023
ЗАЗ-965 «Запорожец» (965 кг)	950...1020	0,0276	0,0028	0,0024
ЗАЗ-Славута1103 (1190кг)	1020...1250	0,0318	0,0028	0,0026
ЛуАЗ-1302 (1370кг)	1250...1470	0,0360	0,0031	0,0027
Деу Ланос(1595кг)	1470...1700	0,040	0,0035	0,0029
Chevrolet Niva (1800кг)	1700...1930	0,044	0,0037	0,0031
Метседес Бенц S500(2620кг)	2150...3500	0,0521	0,0043	0,0035
Автобуси з числом місць для сидіння більше 12, решта вантажних, спеціалізовані ТС, що працюють на бензині	3600...8000	0,1000	0,0080	0,0070
Те ж для тих, що працюють на дизельному паливі		0,0006	0,0225	0,0015

Примітка: Для дизельних автомобілів сажа, пил 0,0015 т/100км.

Таблиця 2.2 – Питомий збиток від викиду шкідливих речовин ТЗ

Речовини	Речовини	
	поза містом	у місті
Пил, сажа	120	160
Сірчистий ангідрид	133	200
Оксиди азоту	200	300
Окисел вуглецю	70	100
Вуглеводні	180	270

- якщо ж питомий викид шкідливих речовин оцінюється в тоннах шкідливої речовини на 1 тону спалюваного палива, розрахунок ведуть з урахуванням норм витрати палива  $Q_{KM}$  у літрах на 100 км пробігу і питомої ваги палива  $\rho_T$ :

$$C_3 = \frac{C_3 \cdot Q_{KM} \cdot \rho_T}{100}, \text{ г рн/ рік}, \quad (2.3)$$

де  $Q_{KM}$  – витрата палива на 100 км. пробігу, л.

Таблиця 2.3 – Народногосподарські втрати від забруднення повітря шкідливими речовинами

Марка автомобіля	$C_3$	$C_3'$
Разом:		

За наявності даних про концентрацію шкідливих речовин в атмосфері ( $\text{кг/м}^3$ ) може бути використана залежність, що характеризує збиток на 1000 чол., пов'язана із захворюванням органів дихання:

$$y = 162,2 + 22,4 \cdot X_1 + 22,9 \cdot X_2 + 102,4 X_3 + 140,5 \cdot X_4, \text{ г рн/1000чол.}, \quad (2.4)$$

де  $X_1, X_2, X_3, X_4$  – середньодобова концентрація в повітрі відповідно сажі і пилу, окислу вуглецю, сірчистого ангідриду, оксидів азоту.

Таблиця 2.4 – Значення  $X_1, X_2, X_3, X_4$ 

Шкідливі речовини	ПДК, $мг / м^3$	У місті
Пил, сажа ( $X_1$ )	0,15	0,1
CO ( $X_2$ )	5	3,9
CH ( $X_3$ )	0,5	0,27
NOx ( $X_4$ )	0,085	0,204

$y_{ПДК} =$

$y_{місто} =$

Збиток від шумової дії за рік:

$$C_{ш} = N_{ж} \cdot t_B \cdot k_{П} \cdot D_K \cdot S_{П} \cdot z_{PH}, \quad (2.5)$$

де  $N_{ж}$  – кількість мешканців, що піддаються дії шуму, чол.;

$t_B$  – тривалість дії шуму за добу, год;

$k_{П}$  – середній коефіцієнт втрат від шуму, визначений як середнє арифметичне коефіцієнтів втрат у весінньо-літній і осінньо-зимовий періоди;

$D_K$  – тривалість календарного періоду;

$S_{П}$  – національний дохід, що припадає на 1 чол/год. [5].

Коефіцієнт втрат національного доходу від шуму:

$$k_{П} = 18 \cdot 10^{-8} \cdot L_{A_{ЭКВ}}^{3,39} - 0,0312, \quad (2.6)$$

де  $L_{A_{ЭКВ}}$  – еквівалентний рівень шумового забруднення приймаємо  $L_{A_{ЭКВ}} = 40 - 55$  дБ.

За отриманими результатами по розділу «Визначення народногосподарських втрат від забруднення повітря і шумової дії» зробити висновки.

### 3 ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ВВЕДЕННЯ СВІТЛОФОРНОГО РЕГУЛЮВАННЯ НА ПЕРЕХРЕСТІ

В існуючих умовах рух на перехресті головних і другорядних доріг не регулюється.

Кількість смуг для руху по головній дорозі до центру – 2, від центру – 1. По другорядній дорозі – 2 (по одній смузі в кожному напрямі). Розподілити інтенсивність транспортного потоку (рис. 3.1).

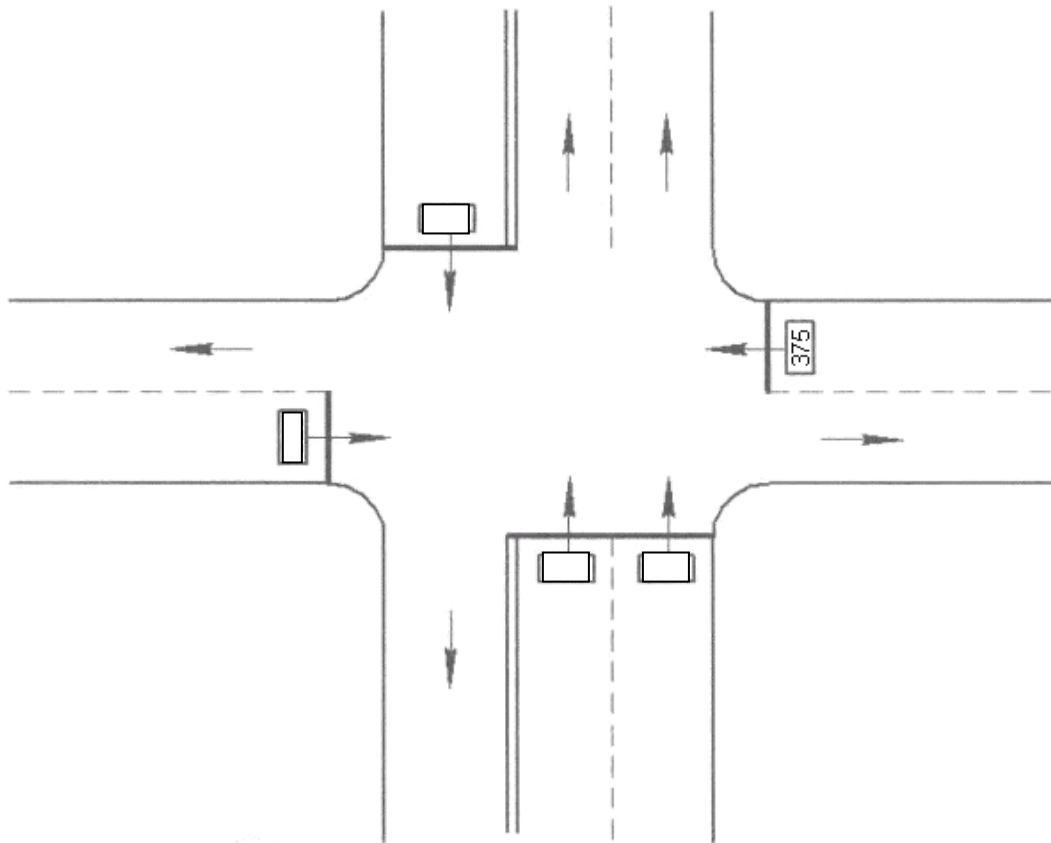


Рисунок 3.1 – Схема розподілу інтенсивності транспортного потоку по смугах руху (відповідно індивідуальному завданню)

Склад потоку: 30% – вантажні автомобілі, 20% – автобуси, 50% – легкові автомобілі (зокрема автомобілі, що знаходяться в індивідуальному користуванні – 80%).

Коефіцієнт нерівномірності руху  $k_H = 0,1$ . Головну дорогу перетинає  $N_{ПЕШ} = \underline{\hspace{2cm}}$  людина. Другорядну дорогу перетинає  $2 \cdot N_{ПЕШ} = \underline{\hspace{2cm}}$  людина.

Згідно з планом заходів щодо вдосконалення організації руху, на перехресті встановлюють світлофори і пішохідні огорожі, вартість яких складає  $K_B$  тис.грн (прийняти відповідно до даних завдання).

Тривалість циклу світлофорного регулювання  $T_{Ц}$  секунд і тривалість

горіння зеленого сигналу світлофора  $t_3$  секунд, червоного –  $t_{KP}$  секунд, тривалість горіння жовтого сигналу світлофора 4 секунди.

Вартість затримки однієї години ТС:

- 1) легкового автомобіля  $S_{Л.А.} = 34,76$  грн;
- 2) вантажного автомобіля  $S_{ГР} = 30,28$  грн;
- 3) автобуса  $S_{АВТ} = 55,74$  грн.

### 3.1 Визначення втрат часу транспортних засобів на перехресті

Середня затримка одного автомобіля  $t_o$  визначається при прийнятому значенні граничного інтервалу (табл. 3.1).

Втрати часу на нерегульованому перехресті:

$$T_H = \frac{365 \cdot N_{BT} \cdot t_o}{3600 \cdot K_H}, \text{ год.} \quad (3.1)$$

де  $t_o$  – середня затримка одного автомобіля, с. (табл. 3.1);

$N_{BT}$  – інтенсивність руху в години пік по другорядній дорозі (у обох напрямках) авт/год;

$K_H$  – коефіцієнт нерівномірності руху,  $K_H = 0,1$ .

Вартість втрат часу на нерегульованому перехресті:

$$C_{TP}^{СУЩ} = T_H \cdot \sum_{i=1}^n S_{qi} \cdot d_i, \text{ грн.} \quad (3.2)$$

де  $T_H$  – втрати часу на нерегульованому перехресті, год;

$S_{qi}$  – вартість затримки години одного автомобіля, грн.;

$d_i$  – частка вантажних, легкових автомобілів і автобусів в складі транспортного потоку.

Втрати часу за рік на регульованому перехресті:

$$T_{РЕГ} = \frac{365 \cdot (N_{ГЛ} + N_{BT}) \cdot t_o}{3600 \cdot K_H}, \text{ год.} \quad (3.3)$$

де  $N_{ГЛ}, N_{BT}$  – інтенсивність руху по головній і другорядній дорозі відповідно в години пік, авт./год.

Таблиця 3.1 – Значення середньої затримки автомобіля в залежності від значень інтенсивності руху по головній дорозі в години пік і по одній смузі другорядної дороги

N <sub>гл.</sub> , авт./год	Інтенсивність руху по одній смузі другорядної дороги, авт./год				
	100	200	300	400	500
Граничний інтервал $t_{ГР} = 7,0$ с (при числі смуг до двох)					
100	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8
200	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9
300	2,6	2,9	3,1	3,4	3,8
400	3,9	4,4	5,1	5,9	7,1
500	5,5	6,6	8,0	10,4	14,7
600	7,5	9,6	13,1	20,6	48,3
700	10,1	14,1	23,2	65,7	-
800	13,5	21,6	54,0	-	-
900	18,0	36,1	-	-	-
1000	24,4	76,2	-	-	-
Граничний інтервал $t_{ГР} = 9,0$ с (при числі смуг від 3 до 4)					
100	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4
200	2,8	3,1	3,4	3,8	4,2
300	5,0	5,8	6,9	8,6	11,3
400	7,8	10,0	14,0	22,9	63,2
500	11,8	17,7	34,9	115,5	-
600	17,7	35,0	129,8	-	-
700	27,0	109,1	-	-	-
800	43,7	-	-	-	-
900	81,2	-	-	-	-
1000	237,2	-	-	-	-
Граничний інтервал $t_{ГР} = 10,0$ с (при числі смуг від 5 до 6)					
100	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
200	3,7	4,1	4,6	5,3	6,3
300	6,6	8,1	10,5	14,9	25,4
400	10,8	15,5	27,3	113,6	-
500	17,2	33,2	430,8	-	-
600	28,0	127,0	-	-	-
700	49,2	-	-	-	-
800	108,4	-	-	-	-
900	987,4	-	-	-	-

Примітка. Прочерки в таблиці означають, що затримка дуже висока і необхідність введення світлофорного регулювання очевидна.



Вартість втрат часу на регульованому перехресті:

$$C_{TP}^{PEГ} = T_{PEГ} \cdot \sum_{i=1}^n S_{чи} \cdot d_i, \text{ грн.} \quad (3.4)$$

### 3.2 Визначення витрат, пов'язаних з втратою часу пасажирями суспільного і особистого транспорту

Вартість витрат часу, що втрачається пасажирями за рік:

на нерегульованому перехресті:

$$C_{ПАС}^{СУЩ} = T_H \cdot S_{ПАСС} \cdot (d_{ABT} \cdot B_{ABT} \cdot \gamma_{ABT} + d_{Л.А.} \cdot B_{Л.А.} \cdot \gamma_{Л.А.}) \text{ грн.} \quad (3.5)$$

на регульованому перехресті:

$$C_{ПАС}^{PEГ} = T_{PEГ} \cdot S_{ПАСС} \cdot (d_{ABT} \cdot B_{ABT} \cdot \gamma_{ABT} + d_{Л.А.} \cdot B_{Л.А.} \cdot \gamma_{Л.А.}) \text{ грн.} \quad (3.6)$$

де  $B_{ABT}, B_{Л.А.}$  – пасажиромісткість автобуса і легкового автомобіля відповідно, пас.;

$\gamma_{BM}$  – коефіцієнт використання пасажиромісткості, для автобусів  $\gamma_{ABT} = 0,75$ , для легкових автомобілів  $\gamma_{Л.А.} = 0,4$ ;

$S_{ПАС}$  – вартість втрат години часу одного пасажиря, грн;  
 $S_{ПАС} = 10$  грн/год.

### 3.3 Визначення витрат, пов'язаних з втратою часу пішоходами на перехрестях

Затримку одного пішохода, що перетинає головну і другорядну дорогу, визначуваній за діаграмою (рис. 3.2)

Втрати часу пішоходами за рік на нерегульованому перехресті:

$$T_{ПШ}^{СУЩ} = \frac{365 \cdot \sum_{i=1}^n N_{ПШ} \cdot t_{ПШ}}{3600} = \frac{365}{3600} \cdot (N_{ПШ}^{ГЛ} \cdot t_{ПШ}^{ГЛ} + N_{ПШ}^{BT} \cdot t_{ПШ}^{BT}) \text{ год.} \quad (3.7)$$

де  $t_{ПШ}$  – затримка одного пішохода, с. (рис. 3.2).

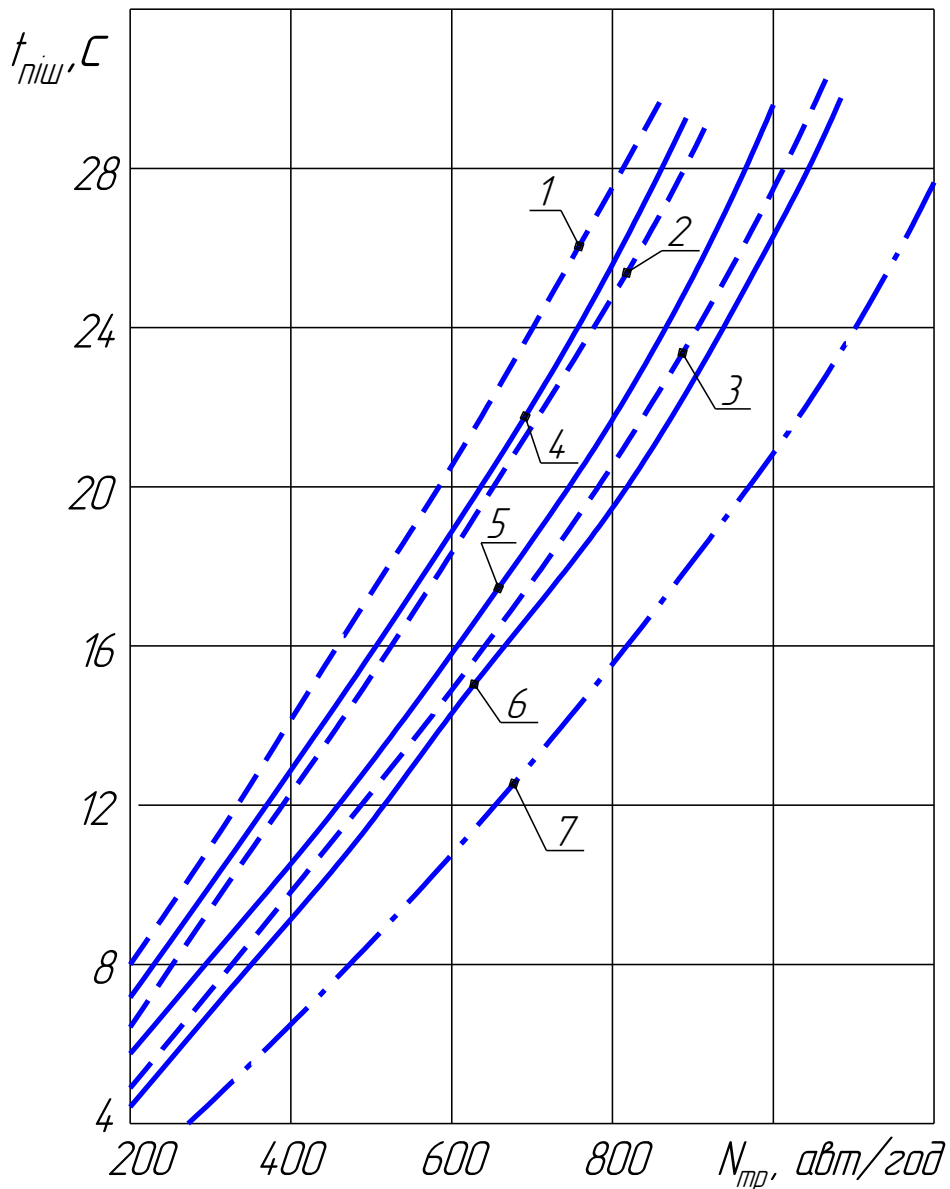


Рисунок 3.2 – Залежність середньої затримки пішохода  $t_{пш}$  від інтенсивності ТП  $N$  на нерегульованому пішохідному перехресті. Пунктирні лінії **1**, **2** і **3** означають перетин пішоходом трирядного потоку при співвідношеннях інтенсивностей відповідно **1:2:1**, **1:1,5:1**, **1:1:1**, суцільні лінії **4**, **5** і **6** означають перетин пішоходом дворядного потоку при співвідношеннях інтенсивності відповідно **1:2**, **1:1,5**; **1:1**, штрихпунктирна лінія **7** – однорядного потоку

Вартість витрат часу, що втрачається пішоходами на нерегульованому перехресті:

$$C_{пш}^{суц} = T_{пш}^{суц} \cdot S_{пш} \cdot z_{рн}, \quad (3.8)$$

де  $S_{пш}$  – вартість втрат години часу одного пішохода;

$$S_{пш} = 10 \text{ грн/год.}$$

Втрати часу пішоходами за рік на регульованому перехресті:

$$T_{\text{пш}}^{\text{РЕГ}} = \frac{365}{3600} \cdot \left[ N_{\text{пш}}^{\text{ГЛ}} \cdot \frac{(T_{\text{ц}} - t_{\text{кр}})^2}{2 \cdot T_{\text{ц}}} + N_{\text{пш}}^{\text{ВГ}} \cdot \frac{(T_{\text{ц}} - t_3)^2}{2 \cdot T_{\text{ц}}} \right], \text{ год}, \quad (3.9)$$

де  $T_{\text{ц}}$  – тривалість циклу світлофорного регулювання, с.;

$t_{\text{кр}}$  – тривалість горіння червоного сигналу світлофора, с.;

$t_3$  – тривалість горіння зеленого сигналу світлофора, с.

Вартість втрат часу, що втрачається пішоходами на регульованому перехресті:

$$C_{\text{пш}}^{\text{РЕГ}} = T_{\text{пш}}^{\text{РЕГ}} \cdot S_{\text{пш}}, \text{ грн} \quad (3.10)$$

### 3.4 Визначення збитку від ДТП

Збиток від ДТП на нерегульованому перехресті складе:

$$C_{\text{дтп}}^{\text{СУЩ}} = N_{\text{дтп}} \cdot 1500 + 0,2 \cdot N_{\text{дтп}} \cdot 96940 + 0,4 \cdot N_{\text{дтп}} \cdot 12640, \text{ грн} \quad (3.11)$$

де середні витрати від ДТП = 1500 грн;

середні витрати на одного потерпілого = 12640 грн;

середні витрати на одного убитого = 96940 грн.

Коефіцієнт зниження втрат від ДТП після введення світлофорного регулювання і установки огорожі  $k_{\text{п}} = 0,14 - 0,16$  [6].

Збиток від ДТП після здійснення намічених заходів складе:

$$C_{\text{дтп}}^{\text{РЕГ}} = C_{\text{дтп}}^{\text{СУЩ}} \cdot k_{\text{п}} = (1 - 0,16) \cdot C_{\text{дтп}}^{\text{СУЩ}}, \text{ грн} \quad (3.12)$$

### 3.5 Визначення витрат по експлуатації світлофорного об'єкта

Витрати на технічне обслуговування і поточний ремонт світлофорного об'єкта:

$$C_{ТО,ТР} = \frac{n_{ТО} \cdot K_B}{100}, \text{грн}, \quad (3.13)$$

де  $n_{ТО}$  – норма відрахувань на технічне обслуговування і ремонт світлофорних об'єктів %;  $n_{ТО} = 5$  %.

$K_B$  – вартість світлофорного об'єкта, тис. грн.

Витрати на електроенергію:

$$C_{ЕЛ} = C_{ЕЛ} \cdot N_{Л} \cdot P \cdot T, \text{грн}, \quad (3.14)$$

де  $C_{ЕЛ}$  – ціна одного кВт.год, грн;

$N_{Л}$  – кількість ламп, шт.;

$P$  – встановлена потужність, кВт;

$T$  – час роботи світлофорного об'єкта протягом року, год.

Амортизаційні відрахування:

$$C_{АМ} = \frac{n_{АМ} \cdot K_B}{100}, \text{грн}, \quad (3.15)$$

де  $n_{АМ}$  – норма амортизаційних відрахувань %;  $n_{АМ} = 8$  % ( для 1-ої групи основних фондів).

Витрати на заробітну плату:

$$C_{ЗП} = ЗП \cdot N_P \cdot 12 \cdot K_{ДПП}, \text{грн}, \quad (3.16)$$

де  $N_P$  – кількість робітників, обслуговуючих світлофорний об'єкт, чел.;

$K_{ДПП}$  – коефіцієнт доплат і премій.

Сумарні витрати по експлуатації світлофорних об'єктів:

$$C_{ЭКС} = C_{ТО,ТР} + C_{ЭЛ} + C_{АМ} + C_{ЗП}, \text{грн}, \quad (3.17)$$

### 3.6 Показники економічної ефективності

Поточні витрати до здійснення заходів (на нерегульованому перехресті):

$$C^{СУЩ} = C_{ТР}^{СУЩ} + C_{ПАСС}^{СУЩ} + C_{ПЕШ}^{СУЩ} + C_{ДПП}^{СУЩ}, \text{ зрн.} \quad (3.18)$$

Поточні витрати після здійснення заходів (регульоване перехрестя):

$$C^{РЕГ} = C_{ТР}^{РЕГ} + C_{ПАСС}^{РЕГ} + C_{ПЕШ}^{РЕГ} + C_{ДПП}^{РЕГ} + C_{ЭКС}, \text{ зрн.} \quad (3.19)$$

Коефіцієнт економічної ефективності:

$$E = \frac{C^{СУЩ} - C^{РЕГ}}{K_B}. \quad (3.20)$$

Термін окупності витрат:

$$T_{ок} = \frac{1}{E}, \text{ рік.} \quad (3.21)$$

Річний економічний ефект визначається за формулою:

$$\mathcal{E}_{год} = C^{СУЩ} - C^{РЕГ} - K_B \cdot E_H, \text{ зрн.} \quad (3.22)$$

де  $E_H$  – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень,  $E_H = 0,1 - 0,3$ .

За отриманими результатами по розділу «Обґрунтування економічної доцільності введення світлофорного регулювання на перехресті» зробити висновки.

#### 4 ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІД ЗБІЛЬШЕННЯ РАДІУСА КРИВОЇ В ПЛАНІ

На ділянці автомобільної дороги другої технічної категорії є крива радіусом 300 м, завдовжки 200 м (рис.4.1).

В результаті реконструкції радіус кривої був збільшений до 700 м, а довжина кривої до 480 м. Інтенсивність руху  $N$  авт/доба, а щорічний її приріст  $q = 4\%$ . Ширина проїжджої частини дороги рівна 7,5 м.

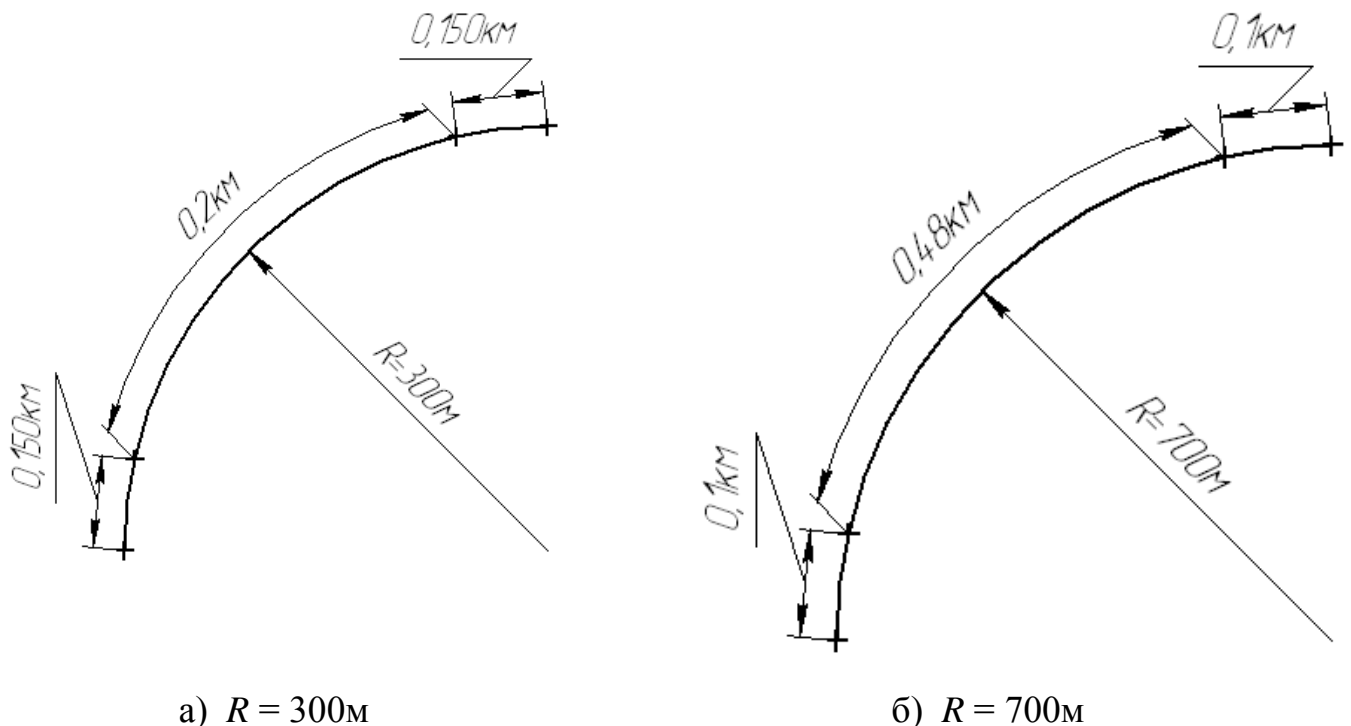


Рисунок 4.1 – Схема збільшення радіуса

Зважаючи на мале зменшення загальної протяжності дороги, поточні транспортні витрати, дорожньо-експлуатаційні витрати, поточні втрати, пов'язані з витратами часу пасажирів в дорозі, майже не змінюються і ними можна нехтувати при економічних розрахунках. Економічний ефект може бути отриманий тільки в результаті зниження втрат від ДТП. Потрібно оцінити ефективність реконструкції і термін окупності.

Визначимо втрати від ДТП при збереженні існуючих умов руху і втрати при збільшенні радіуса кривої за розрахунковий період  $T = 20$  років.

Капітальні вкладення в реконструкцію ділянки дороги склали:

$$K_{PEK} = B \cdot L \cdot S_{1M^2}, \text{ грн}, \quad (4.1)$$

де  $B$  – ширина проїжджої частини, км;  
 $L$  – довжина даної ділянки дороги, км;  
 $S_{1M^2}$  – вартість  $1m^2$  дорожнього полотна, грн.

Втрати від ДТП для ділянки кривої, протяжністю  $L$  км визначаються за формулою:

$$C_{ДТП} = 3,65 \cdot L \cdot N \cdot C_{нт}, \text{грн}, \quad (4.2)$$

де  $L$  – довжина ділянки  $L = 0,2$  км;  
 $N$  – інтенсивність, авт./доба;  
 $C_{нт}$  – витратні ставки втрат від ДТП, грн/км [7].

Розрахунки приведених втрат від ДТП виконуємо в таблицях 4.1, 4.2, 4.3, 4.4.

Таблиця 4.1 – Приведені втрати від ДТП для ділянки кривої  $R=300$  м, протяжністю 0,2 км

Рік	$N$ , авт / доба	$C_{нт}$ , грн/ авт.км	$C_{ДТП}, \text{грн}$	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{ДТП}}{(1 + E_H)^t}$ , грн
1	2	3	4	5
1995		1,73		
1996		1,75		
1997		1,78		
1998		1,8		
1999		1,83		
2000		1,85		
2001		1,87		
2002		1,9		
2003		1,92		
2004		1,95		
2005		1,97		
2006		2		
2007		2,02		
2008		2,05		
2009		2,07		
2010		2,1		
2011		2,12		
2012		2,15		
2013		2,17		
2014		2,2		
Разом				$\sum_{i=1}^{20} C_{ПРИВ}^{R=300}$

Інтенсивність за роками визначається за формулою:

$$N_t = N \cdot (1+q)^t, \text{ авт / доба.} \quad (4.3)$$

Визначаємо приведені втрати від ДТП на ділянках підходу до кривої довжиною 0,3 км (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2 – Приведені втрати від ДТП на ділянках підходу до кривої протяжністю 0,3 км

Рік	$N,$ <i>авт / доба</i>	$C_{нт},$ <i>грн / авт.км</i>	$C_{ДТП},$ <i>грн</i>	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{ДТП}}{(1+E_H)^t},$ <i>грн</i>
1	2	3	4	5
1995		0,57		
1996		0,58		
1997		0,59		
1998		0,6		
1999		0,61		
2000		0,2		
2001		0,63		
2002		0,64		
2003		0,65		
2004		0,66		
2005		0,67		
2006		0,68		
2007		0,68		
2008		0,69		
2009		0,7		
2010		0,71		
2011		0,72		
2012		0,73		
2013		0,74		
2014		0,75		
Разом				$\sum_{i=1}^{20} C_{ПРИВ}^{подх}$

Визначаємо сумарні приведені втрати від ДТП за існуючих умов:

$$C_{ПРИВ}^{сум} = \sum_{i=1}^{20} C_{ПРИВ}^{R=300} + \sum_{i=1}^{20} C_{ПРИВ}^{подх}, \text{ грн.} \quad (4.4)$$

Визначаємо приведені втрати від ДТП після реконструкції ділянки дороги із збільшенням радіуса кривої до 700 м, відстань 0,48 км (таблиця 4.3).



Таблиця 4.3 – Приведені втрати від ДТП для ділянки кривої радіусом 700 м і протяжністю 0,48 км

Рік	$N,$ <i>авт / доба</i>	$C_{nt},$ <i>грн / авт.км</i>	$C_{ДТП},$ <i>грн</i>	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{ДТП}}{(1 + E_H)^t},$ <i>грн</i>
1	2	3	4	5
1995		0,51		
1996		0,51		
1997		0,52		
1998		0,53		
1999		0,53		
2000		0,54		
2001		0,55		
2002		0,55		
2003		0,56		
2004		0,57		
2005		0,57		
2006		0,58		
2007		0,59		
2008		0,59		
2009		0,6		
2010		0,61		
2011		0,61		
2012		0,62		
2013		0,63		
2014		0,64		
Разом				$\sum_{i=1}^{20} C_{ПРИВ}^{R=700}$

Визначаємо сумарні втрати від ДТП на ділянках підходу до кривої загальною протяжністю 0,2 км після реконструкції (таблиця 4.4.).

Сумарні приведені втрати від ДТП після проведення реконструкції складуть:

$$C_{ПР}^{РЕК} = \sum_{i=1}^{20} C_{ПРИВ}^{R=700} + \sum_{i=1}^{20} C_{ПРИВ}^{подх}, \text{ грн.} \quad (4.5)$$

Визначуваний економічний ефект за рахунок зниження можливих втрат від ДТП:

$$E = C_{ПРИВ}^{СУЩ} - C_{ПРИВ}^{РЕК}, \text{ грн.} \quad (4.6)$$

Таблиця 4.4 – Приведені втрати від ДТП на ділянках підходу до кривої загальною протяжністю 0,2 км

Рік	$N$ , авт / доба	$C_{nt}$ , коп / авт.км	$C_{ДТП}$ , грн	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{ДТП}}{(1 + E_H)^t}$ , грн
1	2	3	4	5
1995		0,77		
1996		0,78		
1997		0,79		
1998		0,8		
1999		0,82		
2000		0,83		
2001		0,84		
2002		0,85		
2003		0,87		
2004		0,88		
2005		0,89		
2006		0,9		
2007		0,91		
2008		0,93		
2009		0,94		
2010		0,95		
2011		0,96		
2012		0,97		
2013		0,99		
2014		1		
Разом				$\sum_{i=1}^{20} C_{ПРИВ}^{подх}$

Визначаємо ефективність збільшення радіуса кривої:

$$E = \frac{E}{K_{РЕК}}. \quad (4.7)$$

Термін окупності витрат:

$$T_{ок} = \frac{1}{E}, \text{ років.} \quad (4.8)$$

За отриманими результатами по розділу «Визначення економічної ефективності від збільшення радіуса кривої в плані» зробити висновки.

## 5 ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОБХОДУ НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ

На ділянці дороги третьої категорії був побудований обхід населеного пункту «Николаевка». В результаті протяжність дороги збільшилася на  $L_{\text{обх}} - L_{\text{н.п.}}$  км (рис. 5.1). Інтенсивність руху в рік введення в експлуатацію обходу склав  $N$  авт./добу. Щорічний приріст інтенсивності руху рівний  $q = 7\%$ . Склад руху прийняти за завданням.

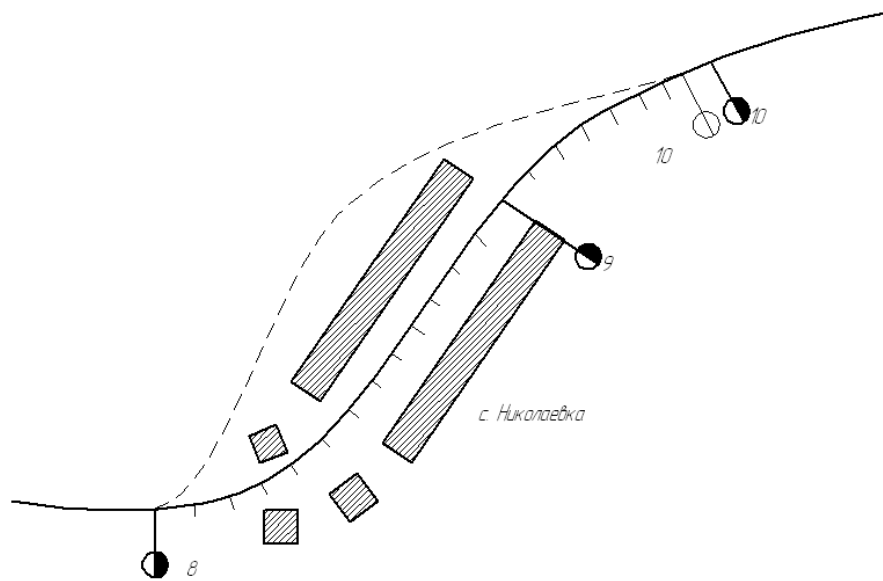


Рисунок 5.1 – Схема обходу населеного пункту

Розрахункова інтенсивність руху на 20-й рік експлуатації обходу визначається за формулою:

$$N_t = N_1 \cdot (1+q)^t, \text{ при } q = 7\%. \quad (5.1)$$

Протяжність обходу  $L_{\text{обх}}$  км. Протяжність ділянки, що реконструюється, в населеному пункті  $L_{\text{н.п.}}$  км. Довжина ділянок підходу до населеного пункту складає  $L_{\text{підх}} = \frac{L_{\text{обх}}}{2}$  км.

Капіталовкладення в обхідну ділянку складуть:

$$K_{ОБХ} = S_{ОБХ} \cdot S_{1M^2} = B \cdot L_{ОБХ} \cdot S_{1M^2}, \text{ грн}, \quad (5.2)$$

де  $S_{ОБХ}$  – площа ділянки обходу, м<sup>2</sup>;

$L_{ОБХ}$  – довжина обходу, км;

$B$  – ширина дороги  $B = 7,5$  м;

$S_{1M^2}$  – вартість одного метра квадратного дорожнього полотна, грн/м<sup>2</sup>.

До пристрою обходу середня швидкість руху автомобіля в населеному пункті складала  $V_{н.п.}$  км/год, на підходах до населеного пункту – 70 км/год, Після пристрою обходу середня швидкість руху автомобілів на ділянці складала 90 км/год.

### 5.1 Визначення поточних автотранспортних витрат

Поточні автотранспортні витрати визначаються окремо:

- 1) для ділянки, що проходить по населеному пункту;
- 2) для ділянок підходів до населеного пункту;
- 3) для обхідної ділянки.

Автотранспортні **поточні витрати індивідуальних автомобілів** при розрахунках не враховуються.

Щорічні поточні автотранспортні витрати:

$$C_{TP} = 3,65 \cdot C_{AT}^{CP} \cdot N_{AT} \cdot L, \text{ грн}, \quad (5.3)$$

де  $C_{AT}^{CP}$  – середньозважена розрахункова автотранспортна складова поточних витрат на 1 авткм, для відповідної швидкості руху, грн/авт.км;

$N_{AT}$  – середньорічна добова інтенсивність руху в  $t$ -м року без урахування індивідуальних автомобілів, авт/добу;

$L$  – довжина ділянки, км.

Середньорічна добова інтенсивність руху в  $t$ -м року, без урахування індивідуальних автомобілів:

$$N_{AT} = N - N_{ИИД.ТР}; N_{ИИД.ТР} = 80\% N_{Л.А.} \quad (5.4)$$

Середньозважена розрахункова автотранспортна складова поточних витрат на 1 авткм для відповідної швидкості руху:

$$C_{AT}^{CP} = \frac{A_{СП}^{ГР} \cdot S_V^{ГР} + A_{СП}^{Л.А.} \cdot S_V^{Л.А.} + A_{СП}^{АВТ} \cdot S_V^{АВТ}}{N_{AT}}, \quad (5.5)$$

де  $A_{СП}$  – облікова кількість відповідно вантажних, легкових автомобілів і автобусів;

$S_V$  – середньозважені розрахункові автотранспортні норми поточних витрат на один авткм для відповідної швидкості руху відповідно для вантажних, легкових автомобілів і автобусів (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 – Значення середньозважених розрахункових автотранспортних норм поточних витрат на 1 авткм, при різних швидкостях руху для вдосконалених покриттів

Марка ТС	Швидкість руху, км/год								
	20	30	40	50	60	70	80	90	120
ГАЗ-31105 «Волга»	8,84	7,19	6,27	5,79	5,44	5,33	5,44	5,56	5,89
ЛАЗ 5208	19,83	17,00	16,07	15,76	16,15	16,56	17,32	18,62	-
ПАЗ-32053	13,67	11,52	10,76	10,64	11,00	11,46	12,11	13,54	-
ГАЗ-220171	10,08	8,67	8,08	7,90	7,87	8,18	8,52	8,80	-
УАЗ-374194	8,46	6,62	5,85	5,65	5,49	5,88	6,18	6,59	-
ГАЗ-3309	12,98	11,03	9,98	10,12	10,38	11,05	11,91	-	-
КамАЗ-65116	20,57	19,14	18,54	18,59	19,07	19,61	20,42	21,65	-
ЗИЛ-433110	15,34	13,50	12,10	12,19	12,53	13,21	13,95	15,17	-

Визначаємо поточні автотранспортні витрати для ділянки дороги в населеному пункті завдовжки  $L_{Н.П.}$  км, при швидкості руху  $V_{Н.П.}$  км/год,

середньозваженої розрахункової складової для населеного пункту.

$$C_{AT}^{H.П.} = \frac{A_{СП}^{ГР} \cdot S_v^{ГР} + A_{СП}^{ДМЗ} \cdot S_v^{ДМЗ} + A_{СП}^{Л.А.} \cdot S_v^{Л.А.} + A_{СП}^{АВТ} \cdot S_v^{АВТ}}{N_{AT}}, \quad \text{при швидкості}$$

руху  $V_{H.П.}$ .

Результати розрахунків щорічних поточних автотранспортних витрат заносимо в таблицю 5.1.

Таблиця 5.1 – Приведені поточні автотранспортні витрати для ділянки в населеному пункті ( $L_{H.П.} = \underline{\hspace{2cm}}$  км,  $V_{H.П.} = \underline{\hspace{2cm}}$  км/год.)

Рік	$N_{AT}, \text{авт} / \text{доба}$	$C_{TP}, \text{грн}$	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{TP}}{(1 + E_H)^t}, \text{грн}$
1			
2			
19			
20			
Разом			$\sum_{i=1}^{20} C_{TP}^{H.П.}$

Для ділянок підходів до населеного пункту визначаємо середньозважені втрати при  $V_{ПОДХ}$  км/год:

$$C_{AT}^{ПОДХ} = \frac{A_{СП}^{ГР} \cdot S_v^{ГР} + A_{СП}^{ДМЗ} \cdot S_v^{ДМЗ} + A_{СП}^{Л.А.} \cdot S_v^{Л.А.} + A_{СП}^{АВТ} \cdot S_v^{АВТ}}{N_{AT}}.$$

Таблиця 5.2 – Приведені поточні автотранспортні витрати для ділянки в населеному пункті ( $L_{ПОДХ.} = \underline{\hspace{2cm}}$  км,  $V_{ПОДХ} = \underline{\hspace{2cm}}$  км/год)

Рік	$N_{AT}, \text{авт} / \text{доба}$	$C_{TP}, \text{грн}$	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{TP}}{(1 + E_H)^t}, \text{грн}$
1			
2			
19			
20			
Разом			$\sum_{i=1}^{20} C_{TP}^{ПОДХ}$

Приведені поточні сумарні автотранспортні витрати складають (якби залишалися існуючі умови):

$$C_{TP}^{СУЩ} = \sum_{i=1}^{20} C_{TP}^{H.П.} + \sum_{i=1}^{20} C_{TP}^{ПОДХ}, \text{ тис. грн.} \quad (5.6)$$

Для ділянки обходу населеного пункту визначаємо середньозважені витрати при  $V_{ОБХ}$  км/год:

$$C_{AT}^{ОБХ} = \frac{A_{СП}^{ГР} \cdot S_v^{ГР} + A_{СП}^{ДМЗ} \cdot S_v^{ДМЗ} + A_{СП}^{Л.А.} \cdot S_v^{Л.А.} + A_{СП}^{АВТ} \cdot S_v^{АВТ}}{N_{AT}}$$

Таблиця 5.3 – Приведені поточні автотранспортні витрати для ділянки обходу населеного пункту ( $L_{ОБХ} = \underline{\hspace{1cm}}$  км,  $V_{ОБХ} = \underline{\hspace{1cm}}$  км/год)

Рік	$N_{AT}, \text{ авт / доба}$	$C_{TP}, \text{ грн}$	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{TP}}{(1 + E_H)^t}, \text{ грн}$
1			
2			
19			
20			
Разом			$\sum_{i=1}^{20} C_{TP}^{ОБХ.}$

Приведені поточні сумарні автотранспортні витрати після будівництва обходу складають:

$$C_{TP}^{РЕК} = \sum_{i=1}^{20} C_{TP}^{ОБХ} + \sum_{i=1}^{20} C_{TP}^{ПОДХ}, \text{ тис. грн.} \quad (5.7)$$

Таким чином, приведені поточні автотранспортні витрати на обхідній ділянці на  $\underline{\hspace{1cm}}$  тис. грн більш, ніж при збереженні існуючих умов.

## 5.2 Визначення витрат, пов'язаних з втратами часу пасажирів в дорозі

Народногосподарські витрати, пов'язані з перебуванням в дорозі пасажирів, визначаємо на основі часу проїзду на кожній з виділених ділянок. У розрахунках враховують і індивідуальні автомобілі.

Середній час  $t_{CP}$  проїзду ділянки дороги одним пасажиром, год.:

$$t_{CP} = \frac{L}{V}, \text{ год.} \quad (5.8)$$

З урахуванням кількості автомобілів і автобусів, а також їх заповнення, середня кількість пасажирів на добу  $N_{ПАС}$  по кожній з ділянок визначається:

$$N_{ПАС} = A_{СП}^{АВТ} \cdot B_{АВТ} \cdot \gamma_{АВТ} + A_{СП}^{Л.А.} \cdot B_{Л.А.} \cdot \gamma_{Л.А.}, \text{ пас.} \quad (5.9)$$

Враховуючи, що було прийняте постійне щорічне збільшення кількості автомобілів, рівне 7%, передбачається, що і щорічний приріст кількості пасажирів буде таким же.

$$N_{ПАС} = N \cdot (1 + g)^t, \text{ пас / рік,}$$

де  $g$  – щорічний приріст пасажирів  $g = 7\%$ .

Річні народногосподарські витрати, пов'язані з перебуванням в дорозі пасажирів, розраховуються за наступною формулою, грн.:

$$C_{ПАС} = 365 \cdot S_{ПАС} \cdot N_{ПАС} \cdot t_{CP} \text{ грн.} \quad (5.10)$$

Визначаємо народногосподарські витрати, пов'язані із знаходженням в дорозі пасажирів на ділянці дороги в населеному пункті. Розрахунки заносимо в таблицю 5.4.

Таблиця 5.4 – Народногосподарські витрати, пов'язані з знаходженням пасажирів на ділянці дороги в населеному пункті ( $L_{Н.П.} = \text{___ км}$ ,  $V_{Н.П.} = \text{___ км/год}$ ,  $t_{CP}^{Н.П.} = \text{___ год}$ )

Рік	$N_{ПАС}, \text{ пас.}$	$C_{ПАС}, \text{ грн}$	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{ПАС}}{(1 + E_H)^t}, \text{ грн}$
1			
2			
19			
20			
Разом			$\sum_{i=1}^{20} C_{ПАС}^{Н.П.}$



Таблиця 5.5 – Народного господарські витрати, пов'язані з знаходженням пасажирів на ділянках підходів до населеного пункту ( $L_{ПОДХ} = \text{___ км}$ ,  $V_{ПОДХ} = \text{___ км/год}$ ,  $t_{СР}^{ПОДХ} = \text{___ год}$ )

Рік	$N_{ПАС, пас.}$	$C_{ПАС, грн}$	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{ПАС}}{(1 + E_H)^t}, грн$
1			
2			
19			
20			
Разом			$\sum_{i=1}^{20} C_{ПАС}^{ПОДХ}$

Приведені поточні витрати, пов'язані із знаходженням в дорозі пасажирів при збереженні існуючих умов складуть:

$$C_{ПАС}^{СУЩ} = \sum_{i=1}^{20} C_{ПАС}^{Н.П.} + \sum_{i=1}^{20} C_{ПАС}^{ПОДХ}, \text{ тис. грн.} \quad (5.11)$$

Таблиця 5.6 – Народного господарські витрати, пов'язані з знаходженням пасажирів на обхідній ділянці населеного пункту ( $L_{ОБХ} = \text{___ км}$ ,  $V_{ОБХ} = \text{___ км/год}$ ,  $t_{СР}^{ОБХ} = \text{___ год}$ )

Рік	$N_{ПАС, пас.}$	$C_{ПАС, грн}$	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{ПАС}}{(1 + E_H)^t}, грн$
1			
2			
19			
20			
Разом			$\sum_{i=1}^{20} C_{ПАС}^{ОБХ}$

Приведені витрати, пов'язані з часом знаходження в дорозі пасажирів після реконструкції (будівництва обходу населеного пункту) складуть:

$$C_{ПАС}^{РЕК} = \sum_{i=1}^{20} C_{ПАС}^{ОБХ} + \sum_{i=1}^{20} C_{ПАС}^{ПОДХ}, \text{ тис. грн.} \quad (5.12)$$

Таким чином, приведені витрати, пов'язані з втратами часу пасажирів,

що знаходяться в дорозі, на обхідній ділянці на \_\_\_\_\_ більше, ніж при збереженні існуючих умов.

### 5.3 Визначення поточних витрат, пов'язаних з втратами від дорожньо-транспортних пригод

Втрати народного господарства від ДТП визначаються на підставі графіків коефіцієнтів аварійності.

Розрахунок полягає у визначенні втрат від ДТП при збереженні дорожніх умов, що існують до реконструкції, і втрат після реконструкції.

У розрахунку беруть участь всі автомобілі.

Щорічні втрати від ДТП на ділянках з однорідними дорожніми умовами:

$$C_{ДТП} = 3,65 \cdot 10^{-4} \cdot a_t \cdot P_{срt} M_T \cdot N_t \cdot L \text{ тис.грн}, \quad (5.13)$$

де  $a_t$  – кількість ДТП на 1 млн авткм. (рис. 5.2);

$P_{срt}$  – середні втрати від одного ДТП в  $t$ -м році;

$M_T$  – підсумковий вартісний коефіцієнт, що враховує тяжкість ДТП;

$N_t$  – інтенсивність, авт/добу;

$L$  – протяжність ділянки, км.

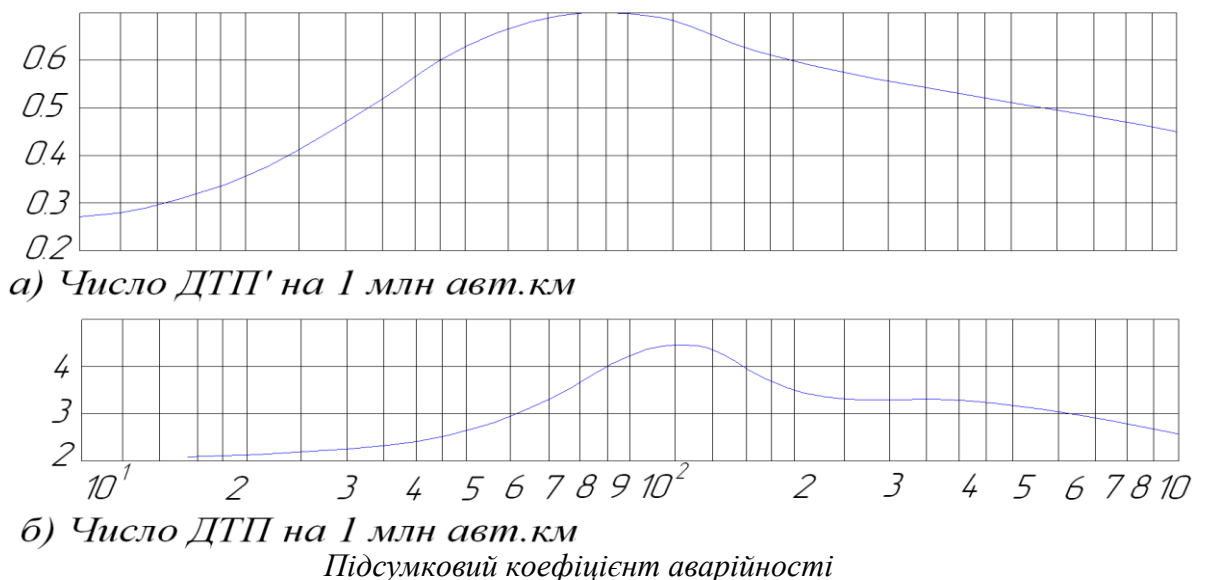


Рисунок 5. 2 – Залежність між значеннями підсумкового коефіцієнта аварійності і відносною кількістю ДТП:

- а) на замських автомобільних дорогах;
- б) на міських вулицях і дорогах

Розраховуємо наведені втрати від ДТП при різних інтервалах  $K_{ав}$  (рис. 5.3).

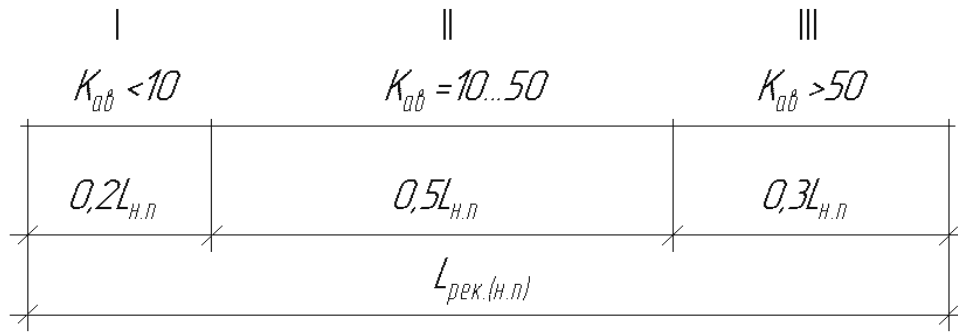


Рисунок 5.3 – Схема коефіцієнтів аварійності в населеному пункті  
Розрахунки заносимо в таблиці 5.7, 5.8, 5.9.

Таблиця 5.7 – Приведені витрати, пов'язані з втратами від ДТП на I-ій ділянці дороги в населеному пункті ( $L_{н.п.}^I = \text{___ км}$ ,  $K_{ав} < 10$ ,  $M_T = 1$ ,  $a_t = 2$ )

Рік	$N_t, \text{авт} / \text{доба}$	$П_{СРi}, \text{грн}$	$C_{ДТП}, \text{грн}$	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{ДТП}}{(1 + E_H)^t}, \text{грн}$
1		7320		
2		7320+100		
19				
20				
Разом				$\sum_{i=1}^{20} C_{ДТП}^I$

Таблиця 5.8 – Приведені витрати, пов'язані з втратами від ДТП на II-ій ділянці дороги в населеному пункті ( $L_{н.п.}^{II} = \text{___ км}$ ,  $10 < K_{ав} < 50$ ,  $M_T = 1,15$ ,  $2 < a_t < 2,5$ )

Рік	$N_t, \text{авт} / \text{доба}$	$K_{ав}$	$a_t$	$П_{СРi}, \text{грн}$	$C_{ДТП}, \text{грн}$	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{ДТП}}{(1 + E_H)^t}, \text{грн}$
1		10	2	7320		
2				7320+100		
19						
20		50	2,5			
Разом						$\sum_{i=1}^{20} C_{ДТП}^{II}$

Таблиця 5.9 – Приведені витрати, пов'язані з втратами від ДТП на III-ій ділянці дороги в населеному пункті ( $L_{Н.П.}^{III} = \text{___ км}$ ,  $K_{ав} > 50$ ,  $M_T = 2$ ,  $2,4 < a_t < 4$ )

Рік	$N_t$ , авт / доба	$K_{ав}$	$a_t$	$П_{СРi}, \text{грн}$	$C_{ДТП}, \text{грн}$	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{ДТП}}{(1 + E_H)^t}, \text{грн}$
1		50	2,5	7320		
2				7320+100		
19						
20		100	4			
Разом						$\sum_{i=1}^{20} C_{ДТП}^{III}$

Приведені втрати від ДТП на ділянці дороги в населеному пункті при збереженні існуючих умов складуть:

$$C_{ДТП}^{Н.П.} = \sum C_{ДТП}^I + \sum C_{ДТП}^{II} + \sum C_{ДТП}^{III}, \text{ тис.грн.} \quad (5.14)$$

Таблиця 5.10 – Приведені витрати, пов'язані з втратами від ДТП на ділянках підходу до населеного пункту ( $L_{ПОДХ} = \text{___ км}$ ,  $K_{ав} < 10$ ,  $M_T = 1$ ,  $a_t = 0,28$ )

Рік	$N_t$ , авт / доба	$П_{СРi}, \text{грн}$	$C_{ДТП}, \text{грн}$	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{ДТП}}{(1 + E_H)^t}, \text{грн}$
1		7320		
2		7320+100		
19				
20				
Разом				$\sum_{i=1}^{20} C_{ДТП}^{ПОДХ}$

Приведені витрати, пов'язані з втратами від ДТП при збереженні існуючих умов рівні:

$$C_{ДТП}^{СВЩ} = \sum C_{ДТП}^{Н.П.} + C_{ДТП}^{ПОДХ}, \text{ тис.грн.} \quad (5.15)$$

Таблиця 5.11 – Приведені витрати, пов'язані з втратами від ДТП на обхідній ділянці дороги ( $L_{ОБХ} = \underline{\hspace{2cm}}$  км,  $K_{ав} < 10$ ,  $M_T = 1$ ,  $a_t = 0,28$ )

Рік	$N_t, \text{авт} / \text{доба}$	$P_{CPI}, \text{грн}$	$C_{ДТП}, \text{грн}$	$C_{ПРИВ} = \frac{C_{ДТП}}{(1 + E_H)^t}, \text{грн}$
1		7320		
2		7320+100		
19				
20				
Разом				$\sum_{i=1}^{20} C_{ДТП}^{ОБХ}$

Приведені витрати, пов'язані з втратами від ДТП після реконструкції (будівництва обходу населеного пункту) рівні:

$$C_{ДТП}^{РЕК} = \sum C_{ДТП}^{ОБХ} + \sum C_{ДТП}^{ПОДХ}, \text{ тис.грн.} \quad (5.16)$$

#### 5.4 Показники економічної ефективності

Економічна ефективність пристрою обходу розраховується за наступною формулою:

$$E = \frac{C_{ТР}^{СУЩ} + C_{ПАСС}^{СУЩ} + C_{ДТП}^{СУЩ} - C_{ТР}^{РЕК} - C_{ПАСС}^{РЕК} - C_{ДТП}^{РЕК}}{K_{обх}} < E_H . \quad (5.17)$$

Термін окупності:

$$T_{ОК} = \frac{1}{E}, \text{ років.} \quad (5.18)$$

За отриманими результатами по розділу «Економічне обґрунтування обходу населеного пункту» зробити висновки.

## 6 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ І АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ДОРОЖНІМ РУХОМ

Таблиця 6.1 – Початкові дані для розрахунку

Показники	Позначення	«Жорсткий» режим регулювання	АСУДР
1. Одноразові витрати, тис. грн	$K_D$	-	$K_D$
2. Нормативний коефіцієнт ефективності	$E_H$	-	0,1 – 0,3
3. Затримка легкових автомобілів біля перехресть за рік, год.	$Z_{Л.А.}$	$Z_{Л.А.}$	0,75 $Z_{Л.А.}$
4. Затримка вантажних автомобілів біля перехресть за рік, год.	$Z_{ГР}$	$Z_{ГР}$	0,75 $Z_{ГР}$
5. Затримка автобусів біля перехресть за рік, год	$Z_{АВТ}$	$Z_{АВТ}$	0,75 $Z_{АВТ}$
6. Кількість автобусів, зупинених на перехрестях за рік, тис. од.	$N_{АВТ}$	0,8 $N_{АВТ}$	$N_{АВТ}$
7. Кількість легкових автомобілів, зупинених на перехрестях за рік, тис. од.	$N_{Л.А.}$	0,75 $N_{Л.А.}$	$N_{Л.А.}$
8. Затримка автомобіля на перехресті, с.	$Z_{АСР}$	$Z_{АСР}$	0,95 $Z_{АСР}$
9. Середня вартість 1 маш/год, грн: - вантажних автомобілів - автобусів - легкових автомобілів	$S_{ГР}$ $S_{АВТ}$ $S_{Л.А.}$	30,28 55,74 34,76	30,28 55,74 34,76
10. Місткість, чол. - автобуса - легкового автомобіля	$B_{АВТ}$ $B_{Л.А.}$	5	5
11. Коефіцієнт наповнення - легкового автомобіля - автобуса	$\gamma_{Л.А.}$ $\gamma_{Л.А.}$	0,5 0,75	0,5 0,75
12. Коефіцієнт, що враховує кількість пасажирів, що працюють у виробничій сфері	$Q$	0,7	0,7
13. Вартість 1 пас/год, грн	$S_{ПАСС}$	10	10
14. Встановлена потужність, кВт	$P$		
15. Коефіцієнт встановленої потужності	$K_M$		
16. Річний фонд часу роботи устаткування, год.	$T_P$		
17. Вартість 1 кВт/год електроенергії, грн.	$C_{ЭЛ}$		
18. Кількість ДТП в зоні дії системи регулювання і на прилеглих перехрестях, од.	$N_{ДР},$ $N_{ПР}$	$N_{ДР} =$ $1,35N_{ПР}$	$N_{ПР}$
19. Число ДТП в зоні дії системи регулювання, од.	$N_{Д},$ $N_{П}$	$N_{Д} =$ $1,65 \cdot N_{П}$	$N_{П}$
20. Середні народногосподарські втрати від одного ДТП, грн.	$П_{СР}$	7320	7320
21. Балансова вартість світлофорів і пішохідних огорож, грн.	$K_B$	-	$K_B$
22. Чисельність персоналу по обслуговуванню АСУДР, чол.	$N_P$	-	$N_P$
23. Зарплата працівників, обслуговуючих АСУДР, грн.	$ЗП$	-	
24. Коефіцієнт доплат і премій	$K_{ДОП}$		1,4

У місті встановлена автоматизована система управління руху (АСУДР), яка забезпечує регулювання перехресть. За основу для порівняння прийняті системи регулювання з «жорстким» режимом роботи на ізолюваному перехресті.

### 6.1 Витрати на поточний і профілактичний ремонт

$$C_{ТО,ТР} = \frac{n_{ТО} \cdot K_B}{100}, \text{грн}, \quad (6.1)$$

де  $n_{ТО}$  – норма відрахувань на технічне обслуговування і ремонт світлофорних об'єктів %,  $n_{ТО} = 5\%$ .

$K_B$  – вартість світлофорного об'єкта, тис. грн.

### 6.2 Амортизаційні відрахування

$$C_{АМ} = \frac{n_{АМ} \cdot K_B}{100}, \text{грн}, \quad (6.2)$$

де  $n_{АМ}$  – норма амортизаційних відрахувань %,  $n_{АМ} = 8\%$   
( для 1-ої групи основних фондів).

### 6.3 Витрати на електроенергію, споживану технічними засобами

$$C_{ЕЛ} = C_{ЕЛ} \cdot N_{Л} \cdot P \cdot T, \text{грн}, \quad (6.3)$$

де  $C_{ЕЛ}$  – ціна одного кВт/год, грн;

$N_{Л}$  – кількість ламп, шт.;

$P$  – встановлена потужність, кВт;

$T$  – час роботи світлофорного об'єкта протягом року, год.

### 6.4 Заробітна плата обслуговуючого персоналу системи

$$C_{ЗП} = ЗП \cdot N_P \cdot 12 \cdot K_{ПР}, \text{грн}, \quad (6.4)$$

де  $N_P$  – кількість робітників, обслуговуючих світлофорний об'єкт, чел.;

$K_{\text{доп}}$  – коефіцієнт доплат і премій.

### 6.5 Загальна сума експлуатаційних витрат, пов'язаних з експлуатацією АСУДР

$$C_{\text{ЭКС}}^{\text{АСУД}} = C_{\text{ТО,ТР}} + C_{\text{АМ}} + C_{\text{ЭЛ}} + C_{\text{ЗП}}, \text{ грн.} \quad (6.5)$$

$$C_{\text{ЭКС}}^{\text{ЖР}} = 0,6 \cdot C_{\text{ЭКС}}^{\text{АСУД}}, \text{ грн.} \quad (6.6)$$

### 6.6 Річні витрати, пов'язані із затримкою АТЗ на перехрестях

$$C_{\text{ТР}}^{\text{АСУД}} = S_{\text{ГР}} \cdot Z_{\text{ГР}}^{\text{АСУД}} + S_{\text{АВТ}} \cdot Z_{\text{АВТ}}^{\text{АСУД}} + S_{\text{Л.А.}} \cdot Z_{\text{Л.А.}}^{\text{АСУД}}, \text{ грн.} \quad (6.7)$$

$$C_{\text{ТР}}^{\text{ЖР}} = S_{\text{ГР}} \cdot Z_{\text{ГР}}^{\text{ЖР}} + S_{\text{АВТ}} \cdot Z_{\text{АВТ}}^{\text{ЖР}} + S_{\text{Л.А.}} \cdot Z_{\text{Л.А.}}^{\text{ЖР}}, \text{ грн.} \quad (6.8)$$

### 6.7 Річні витрати, пов'язані з втратою часу пасажиромі автобусів

$$C_{\text{ПАС.АВТ}}^{\text{АСУД}} = \frac{N_{\text{АВТ}}^{\text{АСУД}} \cdot B_{\text{АВТ}} \cdot Q \cdot \gamma_{\text{АВТ}} \cdot Z_{\text{АСР}}^{\text{АСУД}} \cdot S_{\text{ПАС}}}{3600}, \text{ грн.} \quad (6.9)$$

$$C_{\text{ПАС.АВТ}}^{\text{ЖР}} = \frac{N_{\text{АВТ}}^{\text{ЖР}} \cdot B_{\text{АВТ}} \cdot Q \cdot \gamma_{\text{АВТ}} \cdot Z_{\text{АСР}}^{\text{ЖР}} \cdot S_{\text{ПАС}}}{3600}, \text{ грн.} \quad (6.10)$$

### 6.8 Річні витрати, пов'язані з втратою часу пасажиромі легкових автомобілів на перехрестях

$$C_{\text{ПАС.ЛА}}^{\text{АСУД}} = \frac{N_{\text{Л.А.}}^{\text{АСУД}} \cdot B_{\text{Л.А.}} \cdot Q \cdot \gamma_{\text{Л.А.}} \cdot Z_{\text{АСР}}^{\text{АСУД}} \cdot S_{\text{ПАС}}}{3600}, \text{ грн.} \quad (6.11)$$



$$C_{ПАС.ЛА}^{ЖР} = \frac{N_{Л.А.}^{ЖР} \cdot B_{Л.А.} \cdot Q \cdot \gamma_{Л.А.} \cdot z_{АСР}^{ЖР} \cdot S_{ПАС}}{3600}, \text{ грн.} \quad (6.12)$$

### 6.9 Народногосподарські втрати від ДТП після впровадження АСУДР

$$C_{ДТП} = \left( \frac{N_{Д}}{N_{ДР}} - \frac{N_{П}}{N_{ПР}} \right) \cdot N_{ПР} \cdot П_{СР}, \text{ грн.} \quad (6.13)$$

### 6.10 Загальна сума економії в результаті впровадження АСУДР

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_C = & (C_{ТР}^{ЖР} - C_{ТР}^{АСУД}) + (C_{ПАС.АВТ}^{ЖР} - C_{ПАС.АВТ}^{АСУД}) + (C_{ПАС.Л.А.}^{ЖР} - C_{ПАС.Л.А.}^{АСУД}) + \\ & + C_{ДТП} + (C_{ЕКС}^{ЖР} - C_{ЕКС}^{АСУД}), \text{ грн.} \end{aligned} \quad (6.14)$$

### 6.11 Річний економічний ефект від впровадження АСУДР

$$\mathcal{E}_{Год} = \mathcal{E}_C - E_H \cdot K_{Д}, \text{ грн.} \quad (6.15)$$

### 6.12 Термін окупності, капітальних витрат

$$T_{ОК} = \frac{K_{Д}}{\mathcal{E}_C}, \text{ років.} \quad (6.16)$$

### 6.13 Розрахунковий коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень

$$E_P = \frac{1}{T_{ОК}}. \quad (6.17)$$

За отриманими результатами по розділу «Оцінка економічної ефективності від впровадження технічних засобів і автоматизованих систем управління дорожнім рухом» зробити висновки.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації; Державний стандарт України. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. ДСТУ 3008 – 95: від 01 січня 1996р.
2. Луканин В.Н. Корчагин В.А., Горшков Ю.В. Эффективность мероприятий по уменьшению вредного воздействия на окружающую среду: Учеб. пособие для студентов ВУЗов / В.Н. Луканин, В.А. Корчагин, Ю.В. Горшков. – М.: МАДИ, 1985. – 64 с.
3. Краткий автомобильный справочник: в 5т./Б.В. Кисуленко и др.; НИИАТ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Автополис-плюс, 2005.
4. Нормативно-справочные материалы к экономическим расчетам в дипломных проектах и курсовых работах / Головченко И.П., Володина С.А., Мельникова Е.П., Чумичев А.А. - Горловка: АДИ ДонГТУ, 1999. - 115с. (МУ 17/10).
5. Статистичний щорічник України за 2008 рік / Державний комітет статистики України. – К.: Вид-во «Консультант», 2009. – 575 с.
6. Аксенов В.А. Попова Е.П., Дивочкин О.А. Экономическая эффективность рациональной организации дорожного движения / В.А. Аксенов, Е.П. Попова, О.А. Дивочкин. – М.: Транспорт, 1987. – 127с.
7. Инструкция по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании автомобильных дорог. ВСН 3-81. – М.: Транспорт, 1982. – 54с.
8. Отчет о научно-исследовательской работе «Усовершенствование схемы организации дорожного движения и повышение эффективности использования технических средств регулирования в г.Торезе». – Киев, 1990. – 138с.
9. Логинов В.А. Практические занятия по курсу «Экономика отрасли»: методические рекомендации по выполнению заданий / В.А. Логинов. – Липецк: ЛГТУ, 2009. – 40с.
10. Закон України Про джерела фінансування дорожнього господарства України [Електронний ресурс]: від 18 вересня 1991 р. N 1562 – XII // Голос України. – 1991. – 04 жовтня; Відомості Верховної Ради України. – 1991. – 19 листопада. – № 47, стаття 648. – Режим доступу до Закону: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1562-12>
11. Закон України Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення регулювання відносин у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху [Електронний ресурс]: 24 вересня 2008 р. № 586 – VI // Голос України. – 2008. – 17 жовтня. – № 198; Урядовий кур'єр. – 2008. – 18 жовтня. – № 195; Офіційний вісник України. – 2008. – 27 жовтня. – № 79, стор. 76, стаття 2652, код акту 44676/2008. – Режим доступу до Закону: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=586-17>

Додаток А  
Титульний аркуш курсової роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
АВТОМОБІЛЬНО – ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ  
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ  
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра: «Економіка і фінанси»

**КУРСОВА РОБОТА**  
по дисципліні «Економіка організації дорожнього руху»  
тема: «Визначення народногосподарських витрат  
у сфері організації дорожнього руху і оцінка  
економічній доцільності заходів  
по поліпшенню умов руху»

Виконав: ст-т гр. ОДР

П.І.Б.

Шифр

Варіант

Перевірив:

ГОРЛІВКА 2010

Додаток Б  
Бланк завдання на курсову роботу

АВТОМОБІЛЬНО – ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ  
ДЕРЖАВНОГО ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ  
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра: «Економіка і фінанси»  
Затверджую:  
Зав. кафедрою Полуянов В.П.

**ЗАВДАННЯ**

на виконання курсової роботи студента гр. \_\_\_\_\_  
по дисципліні «Економіка організації дорожнього руху»  
тема: «Визначення народногосподарських витрат у сфері  
організації дорожнього руху і оцінка економічній доцільності  
заходів по поліпшенню умов руху»

**ПОЧАТКОВІ ДАНІ**

N п/п	Показники	Позна- чення		
1	2	3	4	5
1.	Интенсивность транспортного потока	N	авт./сут.	
2.	Структура транспортного потока: грузовые автомобили автобусы легковые	Nгр. Навт. Нл.а.	% % %	
3.	Длинна магістралі	L	км	
4.	Среднее расстояние между остановками	l <sub>ср</sub>	км	
5.	Число жителей	N <sub>жит</sub>	чел.	
6.	Число пешеходов	N <sub>пеш</sub>	чел.	
7.	Количество ДТП	N <sub>дтп</sub>	ед.	
8.	Стоимость светофоров и пешеходных ограждений (без НДС)	Кб	тыс.грн	
9.	Длительность цикла светофорного регулирования	T <sub>ц</sub>	с	
10.	Протяжённость обхода	L <sub>обх</sub>	км	
11.	Протяжённость реконструируемого участка	L <sub>н.п.</sub>	км	
12.	Средняя скорость движения автомобилей	U <sub>н.п.</sub>	км/ч	
13.	Единовременные затраты	K <sub>д</sub>	тыс.грн	
14.	Задержка легковых автомобилей у перекрёстков за год	Z <sub>л.а.</sub>	тыс.час.	
15.	Задержка грузовых автомобилей у перекрёстков за год	Z <sub>гр.</sub>	тыс.час.	
16.	Задержка автобусов у перекрёстков за год	Z <sub>авт.</sub>	тыс.час.	
17.	Число автобусов, остановленных у перекрёстков за год	Навт.	тыс.ед.	
18.	Число легковых автомобилей, остановленных на перекрёстках за год	Нл.а.	тыс.ед.	
19.	Средняя задержка автомобиля на перекрёстке за год	Z <sub>а ср</sub>	с	
20.	Число ДТП в зоне действия системы регулирования	N <sub>пр</sub>	ед.	
21.	Число ДТП в зоне действия системы регулирования и на прилегающих перекрёстках	N <sub>п</sub>	ед.	
22.	Среднемесячная заработная плата работников, обслуживающих АСУ	Z <sub>п</sub>	грн.	
23.	Численность персонала по обслуживанию АСУ	N <sub>р</sub>	чел.	

Завдання видал \_\_\_\_\_

Завдання прийняв \_\_\_\_\_

Додаток В  
Реферат

РЕФЕРАТ

Курсова робота: \_\_сторінок, \_\_рисуноків, \_\_таблиць, \_\_джерел.

Мета роботи: розглянути вплив транспортних засобів на людину і середовище в цілому. Вивчити і набути практичних навичок в розрахунку збитку, втрат заподіяних автомобілями і обчислення економічної ефективності від нововведень і заходів, що проводяться в області організації дорожнього руху.

Об'єктом дослідження є транспортні потоки, перехрестя, ділянка автомобільної дороги в населеному пункті.

Завдання:

1. Визначення впливу шкідливих речовин відпрацьованих газів, що виділяються автомобілем і рівня шуму.
2. Визначення народногосподарських втрат у сфері організації дорожнього руху.
3. Визначення економічної ефективності по поліпшенню умов руху.

РЕЧОВИНИ ШКІДЛИВІ, ПОТІК ТРАНСПОРТНИЙ, ПЕРЕХРЕСТЯ, ПІШХОДИ, ПАСАЖИРИ, ІНТЕНСИВНІСТЬ, ЗБИТОК, ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНА ПРИГОДА, ВИТРАТИ, ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕКОНОМІЧНА

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.					Літ.	Арк.	Аркшів
Перевір.						2	
Реценз.					Курсова робота Реферат		
Н. Контр.							
Затверд.							
					АДІ ДВНЗ ДонНТУ		

Додаток Г  
Варіанти індивідуальних завдань для курсової роботи

Таблиця Г1

№	$N$	$L$	$l_{CP}$	$N_{ЖИТ}$	$N_{ПЕШ}$	$N_{ДТП}$	$K_B$	$T_{Ц}$	$L_{ОБХ}$	$L_{Н.П.}$	$V_{Н.П.}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1500	4	1,5	6000	2000	5	25	43	1,90	1,0	60
2	1600	5	1,4	6100	2100	6	26	42	2,0	1,1	58
3	1700	6	1,3	6200	2200	7	27	41	2,1	1,2	56
4	1800	7	1,2	6300	2300	8	28	40	2,2	1,3	54
5	1900	8	1,1	6400	2400	9	29	39	2,3	1,4	52
6	2000	9	1,0	6500	2500	10	30	38	2,4	1,5	50
7	2100	10	0,9	6600	2600	9	31	37	2,5	1,6	48
8	2200	4	0,8	6700	2700	8	32	36	2,6	1,7	46
9	2300	5	0,7	6800	2800	7	33	35	2,7	1,8	48
10	2400	6	1,5	6900	2900	6	34	36	2,8	1,9	50
11	2500	7	1,4	7000	3000	5	35	37	2,9	2,0	52
12	2600	8	1,3	6900	1900	6	36	38	3,0	1,9	54
13	2700	9	1,2	6800	1800	7	37	39	2,9	1,8	56
14	2800	10	1,1	6700	1700	8	38	40	2,8	1,7	58
15	2900	4	1,0	6600	1600	9	39	41	2,7	1,6	60
16	3000	5	0,9	6500	1500	10	40	42	2,6	1,5	58
17	3100	6	0,8	6400	1400	9	41	43	2,5	1,4	56
18	3200	7	0,7	6300	1300	8	42	44	2,4	1,3	54
19	3300	8	1,5	6200	1200	7	43	45	2,3	1,2	52
20	3400	9	1,4	6100	1100	6	44	44	2,2	1,1	50
21	3500	10	1,3	6000	1000	5	45	43	2,1	1,0	48
22	3600	4	1,2	6100	1100	6	46	42	2,0	0,9	46
23	3700	5	1,1	6200	1200	7	47	41	2,1	1,0	48
24	3800	6	1,0	6300	1300	8	48	40	2,2	1,1	50
25	3900	7	0,9	6400	1400	9	49	39	2,3	1,2	52
26	4000	8	0,8	6500	1500	10	50	38	2,4	1,3	54
27	4100	9	0,7	6600	1600	9	51	37	2,5	1,4	56
28	4200	10	1,5	6700	1700	8	52	36	2,6	1,5	58
29	4300	4	1,4	6800	1800	7	53	35	2,7	1,6	60
30	4400	5	1,3	6900	1900	9	54	34	2,8	1,7	58

Таблица Г2

	$K_D$	$Z_{Л.А.}$	$Z_{ГР}$	$Z_{АВТ}$	$N_{АВТ}$	$N_{Л.А.}$	$Z_{АСР}$	$N_{ПП}$	$N_{II}$	$N_P$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	500	65	65	15	63000	280000	8,1	79	7	3
2	450	68	61	16	65000	290000	8,0	72	9	4
3	475	69	60	17	64000	300000	8,3	73	10	5
4	525	70	59	14	61000	310000	8,2	74	11	3
5	535	71	55	13	62000	320000	8,1	75	12	4
6	480	72	56	12	63000	310000	8,0	76	13	5
7	435	73	57	16	64000	300000	7,9	77	14	3
8	800	74	58	17	65000	290000	7,8	78	13	4
9	725	75	59	15	66000	280000	7,8	79	12	5
10	651	66	60	14	67000	260000	7,9	80	11	3
11	395	67	61	14	68000	250000	8,0	81	10	4
12	445	61	62	13	69000	240000	8,1	82	9	4
13	465	62	63	14	70000	240000	8,2	83	8	3
14	440	63	64	15	65000	250000	8,3	84	7	2
15	510	71	65	17	64000	260000	8,4	85	8	4
16	585	70	66	18	63000	270000	8,4	86	11	5
17	548	69	56	15	62000	280000	8,3	87	10	3
18	555	68	57	16	61000	290000	8,2	86	9	5
19	515	67	58	15	60000	300000	8,1	85	7	4
20	505	66	59	14	65000	310000	8,0	84	12	4
21	488	64	60	13	66000	320000	7,9	83	13	3
22	478	60	61	13	67000	320000	7,8	82	14	3
23	378	66	62	12	68000	310000	7,7	81	7	4
24	503	66	63	13	69000	300000	7,8	79	9	5
25	513	67	64	14	70000	280000	7,9	78	11	4
26	519	69	65	13	69000	290000	8,0	77	10	5
27	566	70	66	16	68000	280000	8,1	76	9	5
28	477	71	67	15	67000	260000	8,2	79	8	4
29	499	68	59	14	66000	250000	8,3	81	7	3
30	438	67	58	14	65000	290000	8,2	83	12	4

# НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Олена Павлівна Мельникова

## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**до виконання  
курсової роботи**  
**з дисципліни «Економіка організації дорожнього руху»**  
(для студентів спеціальності 7.100401  
«Організація і регулювання дорожнього руху»)

Підписано до друку 2010р. Формат 70X90/16. Гарнітура Times New Roman.  
Друк - різнографія. Тираж 100 прим. Умов. друк. арк. \_\_\_\_\_. Зам. № \_\_\_\_.

---

Автомобільно-дорожній інститут  
Державного вищого навчального закладу  
«Донецький національний технічний університет»  
84646, м. Горлівка, вул. Кірова, 51

Редакційно-видавничий відділ

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 2982 від 21.09.2007р.