

## ТЕМА 1. ВИТРАТИ У СФЕРІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

1.1. Структура витрат, залежних від дорожніх умов.

1.2. Собівартість автоперевезень залежно від дорожніх умов.

1.3. Вплив способів організації дорожнього руху на народногосподарські витрати.

### 1.1. Структура витрат, залежних від дорожніх умов

Таблиця 1.1. Статистичні дані

Показатели	1985		2004		2010		2014	
	Україна	Дон.обл	Україна	Дон.обл	Україна	Дон.обл	Україна	Дон.обл
<b>1.</b> Територія, тыс.км <sup>2</sup> , (24 обл. +Крым+Киев+ Севастополь)			603,7	26,5 12место 1-Одесс				
<b>2.</b> Население, млн.	53	5,3	47,5	4,7	46,646	4,58		
<b>3.</b> Перевозка грузов автомобилями, млн.т.	4727	556,1	1027,4	147,1	1167,2	182,5		
<b>4.</b> Грузооборот авто.транспорта, млн. ткм.	79668,1	6863,1	28847,1	2019,8	40566,5	2523,0		
<b>5.</b> Кол-во л.а. в индивиду. пользования, тыс.	2358,1	257,1	5125,9	489,3	5326,4	490,6		
<b>6.</b> Длина авто. дорог, тыс. км.	162,3		169,4		169,1	8		
<b>7.</b> Кол - во км. дорог на 1 тыс.км <sup>2</sup> территории	241		273		274			
<b>8.</b> ДТП на дорогах и улицах, тыс.	38,3		45,6		<u>195,6</u> <u>49,5</u>			
<b>9.</b> Кол-во погибших и раненых в рез-те ДТП	<u>7530</u> 46943		<u>6966</u> 53636		<u>7592</u> 60018			

По п.8: до 2006 р. – ДТП, у яких були потерпілі, з 2006 р. – ДТП всього, тобто з урахуванням і тих, що призвели до матеріальних збитків без потерпілих [1]

Особливості проблеми організації дорожнього руху обумовлені перш за все функціонуванням системи А—В—Д—С (автомобіль — водій — дорога — середовище руху), що складається як з окремих елементів, так і різних підсистем: автомобіль—дорога, водитель—автомобиль. водитель—дорога (мал. 1.1). Кожен елемент або кожна підсистема у свою чергу впливають на умови і безпеку руху.

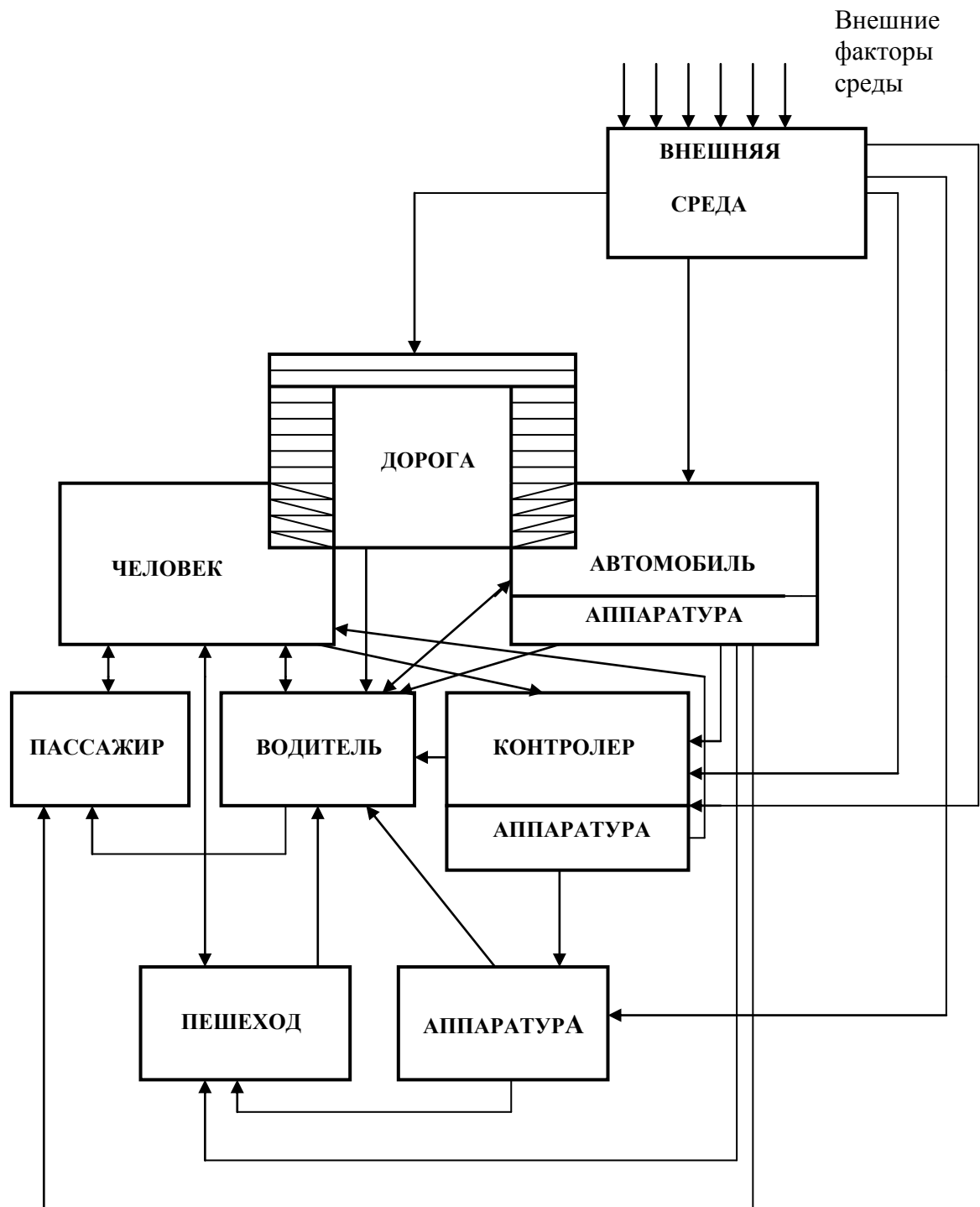


Рис. 1.1. Взаимосвязь факторов, формирующих систему, А—В—Д—С

На діяльність людини в системі «человек-автомобиль-дорога» робить вплив ряд чинників (мал. 1.2), облік впливу яких необхідний при розробці заходів щодо забезпечення безпеки дорожнього руху на автодорожньому транспорті.

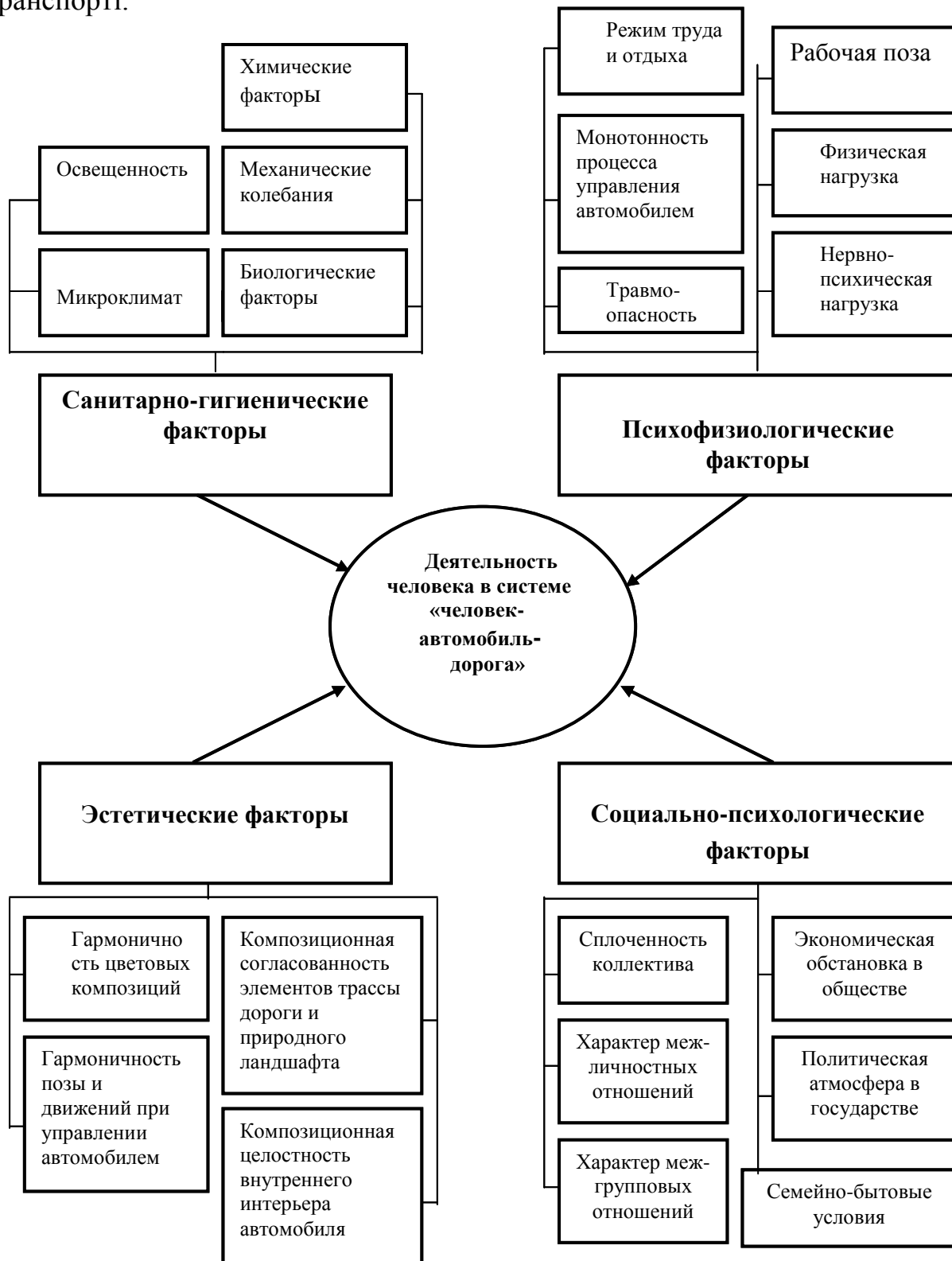


Рис. 1.2. Классификация факторов, влияющих на деятельность человека в системе «человек-автомобиль-дорога»

Вивчення закономірностей і умов функціонування підсистем «чоловік», «автомобіль», «дорога» в системі «человек-автомобиль-дорога» дозволило виявити основні напрями роботи по забезпеченню безпеки дорожнього руху на автодорожньому транспорті:

1) у підсистемі «чоловік»:

робота профорієнтації і пропагандистської з метою роз'яснення особливостей професії водія і вимог до якостей, здібностей і навиків людини для її освоєння;

відбір кандидатів у водії по фізіологічних, психологічних і емоційних характеристиках, стані здоров'я і особових особливостях;

навчання кандидатів у водії правилам дорожнього руху, теорії пристрою автомобіля, основам законодавства, практичним навикам управління автомобілем в різних добово-погодних і дорожніх ситуаціях і усунення простих несправностей;

перепідготовка і підвищення кваліфікації водіїв;

навчання дітей і підлітків правилам дорожнього руху і навикам безпечної поведінки на дорозі;

інформаційно-просвітницька діяльність по безпеці дорожнього руху (публікація матеріалів в газетах, журналу, спецвипусках, листівках, створення спеціалізованих радио- і телепередач, учбових фільмів, організація заходів щодо безпеки дорожнього руху і ін.);

створення і контроль безпечних умов праці для водіїв автопідприємств шляхом наукового нормування і організації праці, медичного, фізіологічного, психологічного тестування водіїв, створення умов для підвищення кваліфікації, постачання необхідними засобами індивідуального захисту (спецодягом, спецвзуттею і ін.);

організація роботи служб ДАІ з метою контролю безпеки дорожнього руху, виявлення порушень правил дорожнього руху, запобігання і зниження кількості дорожньо-транспортних подій, грамотного розслідування причин дорожньо-транспортних подій, надання водіям допомоги в процесі руху по дорозі, надання першої допомоги пострадавшим в аваріях, розробки, реалізації і контролю заходів щодо забезпечення безпеки на автодорожньому транспорті;

2) у підсистемі «автомобіль»:

створення автомобілів, експлуатація яких зручна для людини і безпечна з погляду використання і екології;

підвищення ергономічних характеристик автомобілів, поліпшуючих працездатність водія і що знижують швидкість наростання емоційної напруги і стомлення;

зміст автомобілів в стані технічної справності, дотримання вимог по їх належному зберіганню, оснащенню і експлуатації, своєчасне проведення необхідного ремонту;

проведення обов'язкового техогляду автотранспортних засобів, за наслідками якого автомобілі допускаються або не допускаються до руху по дорогах;

3) у підсистемі «дорога»:

розробка проектів будівництва, реконструкції, ремонту автодоріг, перехресть, залізничних переїздів, мостів і шляхопроводів відповідно до вимог, що діють, і стандартів;

планування, будівництво і оснащення автодоріг в строгій відповідності з проектами;

підвищення комфортності автодоріг шляхом устаткування майданчиків парковки, місць відпочинку водіїв, грамотного розміщення придорожніх об'єктів і реклами;

виявлення пошкоджених ділянок автодоріг і їх своєчасний ремонт;

оснащення автодоріг технічними засобами регулювання дорожнього руху, дотримання проектів розмітки і розміщення дорожніх знаків і покажчиків, проведення своєчасного ремонту пошкоджених і установка нових замість викрадених дорожніх знаків і покажчиків.

Зростання автомобільного парку країни разом з позитивним впливом на економіку може погіршувати умови праці водіїв із-за перенасичення дорожно-уличної, мережі транспортними засобами або викликати негативні соціально-економічні наслідки (дорожньо-транспортні події, зниження швидкості руху транспортних засобів і т. п.) Таке протиріччя можна вирішити, створивши можливість комплексного підходу до оцінки соціально-економічного ефекту. Такий підхід враховує всі результати науково-технічного прогресу - від зростання продуктивності праці донегативних економічних наслідків.

Комплексний соціально-економічний підхід з урахуванням соціально-економічного ефекту дозволяє ще на стадії проектування і розробок різних заходів запобігати або мінімізувати окремі негативні соціально-економічні наслідки.

Пояснимо значення соціально-економічного ефекту. Соціальний ефект характеризується вдосконаленням суспільних: відношенні, змінами в екологічному середовищі, умовах і охороні праці, всесторонньому розвитку особи. Економічний ефект в даному випадку характеризується приростом національного доходу, отриманим за рахунок вдосконалення організації дорожнього руху, в результаті науково-технічного прогресу.

Взаємний зв'язок економічного і соціального ефектів визначається тим, що економічний ефект є матеріальною основою соціального, а зростання соціального ефекту створює кращі умови для зростання економічного ефекту. Заходи, що дають соціальний ефект, кінець кінцем підвищують продуктивність праці і багато техніко-економічних показників в будь-якій області додатку праці.

Проте економічний і соціальний ефекти можуть рости різними темпами. Крім того, позитивному економічному ефекту може

супроводити негативний соціальний ефект. Тому основне завдання в області організації і безпеки дорожнього руху – це впровадження таких заходів і розробка таких технічних засобів, які забезпечували б позитивні значення обох видів ефекту. Природно, витрати на запобігання негативному соціальному ефекту не можна розглядати як нераціональний, «зайвий» з економічної крапки зір. Ці витрати є елементом суспільно необхідних витрат і повинні враховуватися при розрахунках економічного ефекту (у тій частині, в якій можлива їх вартісна оцінка).

Одній з важливих проблем при оцінці ефективності заходів, направлених на поліпшення організації дорожнього руху, є виявлення і визначення соціально-економічних витрат, пов'язаних з недосконалістю організації дорожнього руху (мал. 1.3).

Значний вплив на їх зниження може надати вдосконалення конструктивної безпеки" автомобілів, технічного стану і облаштування автомобільних доріг, професійної підготовки водіїв. У свою чергу, конструктивна безпека автомобіля багато в чому залежить від конструктивних і експлуатаційних властивостей автомобілів. Ці властивості дозволяють запобігати конфліктним ситуаціям в транспортному процесі; а у разі їх виникнення зменшувати тяжкість наслідків дорожньо-транспортних подій. Крім того, деякі властивості зменшують шкоду, що наноситься навколишньому середовищу в процесі експлуатації автомобілів.

Конструктивну безпеку автомобіля для зручності вивчення і вдосконалення її окремих властивостей підрозділяють на активну, пасивну, післяаварійну і екологічну.

Активна безпека автомобіля—свойство автомобіля запобігати ДТП (знижувати вірогідність його виникнення); пасивная—уменьшать тяжкість наслідків ДТП; послеаварійная—уменьшать тяжкість наслідків ДТП після його зупинки; екологічна — зменшувати шкоду, що наноситься учасникам дорожнього руху і навколишньому середовищу в процесі його експлуатації.



Рис. 1.3. Структура народногосподарських втрат із-за недосконалості організації дорожнього руху

Розглядаючи конструктивну безпеку автомобіля (рис. 1.4) з погляду зниження народногосподарських втрат необхідно відзначити, що ще є значна потенційна можливість її вдосконалення.

У загальному вигляді ефективність заходів, поліпшуючих організацію дорожнього руху, полягає:

у підвищенні рівня безпеки руху (скорочення числа ДТП і зменшення тяжкості їх наслідків);

у зниженні втрат часу транспортних засобів;

у зниженні втрат часу пасажирів в суспільному індивідуальному транспорті;

у зниженні втрат часу пішоходів в місцях переходу вулиць і автомобільних доріг;

у зниженні рівня транспортного шуму;

у поліпшенні санітарного стану повітряного басейну (зниження концентрації речовин, що забруднюють повітря);

у зменшенні концентрації шкідливих речовин, що забруднюють придорожню смугу.

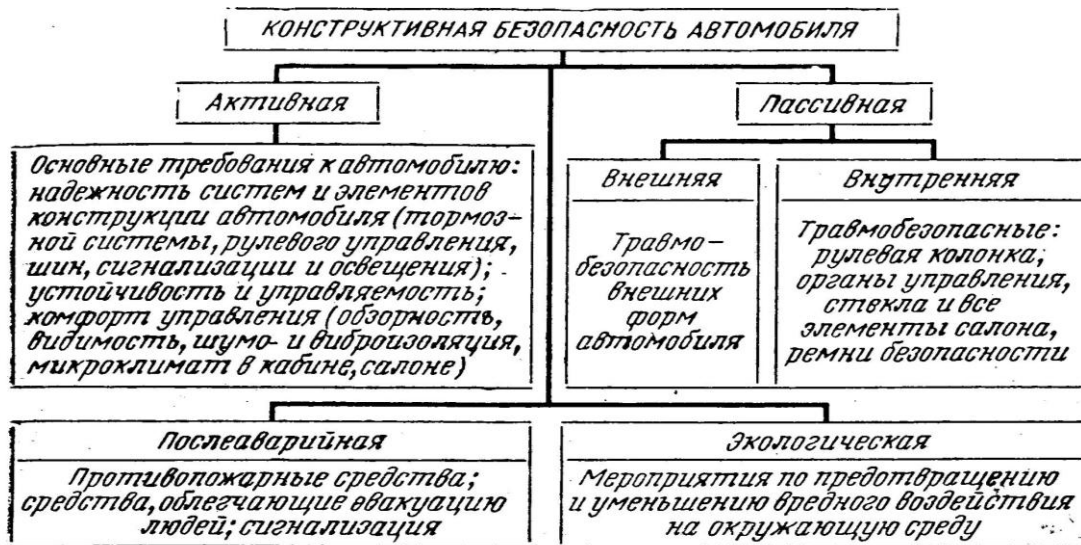


Рис. 1.4 Схема конструктивной безопасности автомобиля

Водій є основною ланкою системи автомобиль – водитель – дорога - среда руху. Із загальної статистики відомо, що близько 75% всіх дорожньо-транспортних подій на дорогах нашої країни відбувається з вини водіїв автомобілів.

Згідно із статистичними даними, найбільше число ДТП здійснюється водіями із стажем праці до 3-х років. Тому система вдосконалення професійної майстерності водіїв грає важливу роль в забезпеченні безпеки руху. Це можливо тільки при оснащенні учбових закладів для підготовки водіїв сучасними технічними засобами навчання (тренажерами, стендами, приладами) і учбово-тренувальними автодромами.

Поза сумнівом, велика роль майстерності в учбовому процесі, який формує кваліфікацію майбутнього водія. Слідуює, відзначити, що використання технічних засобів підготовки водіїв необхідно поєднувати з іншими засобами їх навчання на учбових майданчиках, автодромах, де формуються навички водіння, зокрема виходу з критичних ситуацій. Для зміцнення матеріально-технічної бази учбових закладів потрібні витрати, які повинні бути обґрунтовані відповідно до затверджених нормативних документів.

Вивчення досвіду роботи автотранспортних підприємств (АТП) по попередженню дорожньо-транспортних подій показує, що є значні резерви, використовуючи які можна значно підвищити рівень безпеки дорожнього руху. Разом з тим робота, здійснювана в автотранспортних підприємствах по забезпеченню безпеки руху, не повинна обмежуватися тільки службами або підрозділами, створеними



для методичного керівництва в даній області. Ця робота вимагає залучення працівників інших служб і громадських організацій підприємства, а на співробітників служби безпеки руху в основному покладається робота, пов'язана з плануванням, контролем і методичному керівництву всією цією роботою.

## **1.2. Собівартість автоперевезень залежно від дорожніх умов**

Одним з основних, показників, використовуваних для оцінки економічної ефективності капітальних вкладень в заходи щодо організації дорожнього руху, є собівартість автомобільних перевезень, що є експлуатаційними витратами підприємств автомобільного транспорту, необхідними для здійснення перевезень вантажів і пасажирів. Умови руху по дорозі або дорожні умови визначаються безліччю чинників, залежних як від характеристик і експлуатаційного стану самої дороги (типу покриття, числа смуг для руху, радіусів кривих, наявності перетинів і т. п.), так і від характеристик транспортного, потоку (інтенсивності, щільності, складу потоку, технічного стану транспортних засобів) і методів організації руху (наявність знаків, розмітки, технічних засобів регулювання дорожнього руху і ін.). Проте при всьому різноманітті чинників, що визначають поняття «Дорожні умови», їх вплив на експлуатаційні витрати підприємств автомобільного транспорту виявляється у дії таких показників, як: середня швидкість повідомлення (що є відношенням довжини дороги до часу пересування). Уривчастість руху (що характеризується числом зупинок і гальмувань на перегонах), частка перепробегів (визначається як збільшення протяжності маршруту поїздки в порівнянні з можливим найкоротшим) і безпека руху.

Витрати, що формують собівартість автомобільних перевезень, можна підрозділити на змінні, які залежать від пробігу автомобілів, і постійні, від нього не залежні.

*До змінних* відносять, *витрати* на паливо і експлуатаційні матеріали, на відновлення шин, на технічне обслуговування і поточний ремонт. *До постійних витрат* відносять, витрати на амортизацію на повне відновлення автомобілів, заробітну плату, відрахування до бюджету, податки і збори, загальногосподарські витрати.

Розрахунок економії від зниження собівартості перевезень по даній дорозі починається з визначення собівартості автомобільних перевезень для вибраного типу рухомого складу.

Собівартість вантажних перевезень розраховується для існуючих і проєктованих умов (зміна собівартості обумовлена зміною швидкості руху і, отже, зміною об'ємів транспортної роботи).

Розрахунок ведеться в наступній послідовності:

1. Визначають величину фонду оплати праці (ФОТ).
2. Відрахування до бюджету з фонду оплати праці (О)

3. Визначають витрати на паливо для транспортних засобів за рік роботи (ЗТОП).
4. Визначають витрати на відновлення зносу і ремонт автомобільних шин (ЗШ).
5. Визначають витрати на технічне обслуговування і ремонт рухомого складу (ЗТО<sub>тр</sub>).
6. Визначають величину амортизаційних відрахувань (А).
7. Складають калькуляцію собівартості вантажних автомобільних перевезень по нижчеприведеній формі.

Таблиця 1.2. Калькуляція себестоимости перевозок грузов

Статьи затрат	Годовая сумма затрат, тыс.грн.		Затраты на 1ткм., грн.	
	существующая	проектная	существующая	проектная
1	2	3	4	5
1. Фонд оплаты труда				
2. Отчисления в бюджет				
3. Топливо и ГСМ				
4. Автошины				
5. Затраты на ТО, ТР				
6. Амортизация				
7. Налоги и сборы				
8. Общехозяйственные расходы				
Всего:	$Z_{ОБЩ}^{СУЩ}$	$S_{ОБЩ}^{ПР}$	$S_{ТКМ}^{СУЩ}$	$S_{ТКМ}^{ПР}$

Підсумок по графах 3 і 4 є сумою річних витрат, пов'язаних з перевезенням вантажів автомобілем даного типу в існуючих і проектних умовах. Підсумок по графах 5 і 6 характеризує собівартість один тонний – кілометра в тих же умовах роботи.

Після цього визначають повну величину витрат на 1 км. пробігу. Для цього повну суму витрат (підсумок по графах 3 і 4) потрібно розділити на величину річного пробігу ( $L_{год}$ ).

$$S_{км} = \frac{Z_{ОБЩ}^{СУЩ}}{L_{год}}, \text{ грн/км.} \quad (1.1)$$

Для визначення величини витрат, що доводяться на 1 годину роботи автомобілів, повну величину витрат (ЗОБЩ) потрібно розділити на кількість автомобілі - годин роботи ( $AЧР$ ).

$$S_{\text{ЧАС}} = \frac{Z_{\text{ОБЩ}}}{AЧ_{\text{Р}}}, \text{грн/час.} \quad (1.2)$$

Значення  $S_{\text{КМ}}$  і  $S_{\text{ЧАС}}$  визначають як для існуючих, так і для проєктованих умов.

Визначивши значення собівартості перевезень вантажів переходять до **визначення економії від зниження собівартості перевезень вантажів**. Для цього скористаємося формулою:

$$\mathcal{E}_{\text{ГР}} = \frac{365 \cdot N_{\text{ГР}}}{K_{\text{Н}}} \cdot L \cdot (S_{\text{КМ}}^{\text{СУЩ}} - S_{\text{КМ}}^{\text{ПР}}), \text{грн}, \quad (1.3)$$

де  $N_{\text{ГР}}$  – інтенсивність руху вантажних автомобілів під час «списів» по даній дорозі;

$K_{\text{Н}}$  – коефіцієнт нерівномірності руху в течії доби (може бути прийнятий рівним 0,1);

$L$  – довжина даної ділянки дороги, км.;

$S_{\text{КМ}}$  – повна величина витрат на 1 км., грн.

**Економію від зниження собівартості пасажирських перевезень** визначають в наступній послідовності. Спочатку визначають повну величину експлуатаційних витрат, пов'язаних із здійсненням перевезень пасажирів в існуючих умовах:

для автобусів

$$C_{\text{АВТ}}^{\text{СУЩ}} = \frac{365 \cdot N_{\text{АВТ}}}{K_{\text{Н}}} \cdot L \cdot V_{\text{АВТ}} \cdot \gamma_{\text{АВТ}} \cdot S_{\text{АВТ}}, \text{грн} \quad (1.4)$$

для легкових автомобілей и такси

$$C_{\text{Л.А.}}^{\text{СУЩ}} = \frac{365 \cdot N_{\text{Л.А.}}}{K_{\text{Н}}} \cdot L \cdot V_{\text{Л.А.}} \cdot \gamma_{\text{Л.А.}} \cdot S_{\text{Л.А.}}, \text{грн}, \quad (1.5)$$

де  $N_{\text{АВТ}}$  – інтенсивність руху автобусів;

$N_{\text{Л.А.}}$  – інтенсивність руху легкових автомобілів;

$L$  – довжина даної ділянки дороги, км.;

$V_{\text{АВТ}}, V_{\text{Л.А.}}$  – номінальна місткість відповідно автобусів і легкових автомобілів;

$\gamma_{\text{АВТ}}, \gamma_{\text{Л.А.}}$  – середній коефіцієнт наповнення автобусів і легкових автомобілів;

$S_{\text{АВТ}}, S_{\text{Л.А.}}$  – собівартість 1 пас.-км., відповідно для автобусів і легкових автомобілів.

## Економія від зниження собівартості пасажирських перевезень:

для автобусів

$$\mathcal{E} = \frac{\lambda_{ABT} \cdot C_{ABT}^{CVI} \cdot d_{ABT}}{100}; \quad (1.6)$$

для легкових автомобилей

$$\mathcal{E} = \frac{\lambda_{ABT} \cdot C_{ABT}^{CVI} \cdot d_{ABT}}{100}, \quad (1.7)$$

де  $\lambda_{ABT}, \lambda_{Л.А.}$  – частка постійних (не залежних від пробігу) витрат в собівартості перевезень (з достатньою для розрахунку точністю можна брати значення  $\lambda_{ABT}=0,3$  і  $\lambda_{Л.А.}=0,4$ ;  
 $d_{ABT}, d_{Л.А.}$  – відсоток зниження постійних витрат, визначається на основі даних про коефіцієнт збільшення швидкості руху по дорозі в проєктованих умовах.

Коефіцієнт збільшення швидкості руху визначається як відношення швидкості руху в проєктованих і існуючих умовах:

$$K_v = \frac{V_{IP}}{V_{CVI}} \quad (1.8)$$

Підвищення середньої швидкості повідомлення в результаті поліпшення дорожніх умов веде до збільшення річної транспортної роботи, тобто вироблення автомобіля. Річне вироблення автомобіля в тонно-кілометрах або пасажиро-кілометрах.

$$P = 365 \alpha_B T_H v_{\mathcal{E}} q \gamma \beta \quad (1.9)$$

де  $\alpha_B$  – коефіцієнт випуску парка;

$T_H$  – час роботи автомобіля в наряді за добу, ч;

$v_{\mathcal{E}}$  – середня експлуатаційна швидкість, км/ч;

$q$  – номінальна вантажопідйомність, т, або пасажиромісткість, місць;

$\gamma$  – коефіцієнт використання вантажопідйомності;

$\beta$  – коефіцієнт використання пробігу.

Річне вироблення автомобіля в тоннах перевезеного вантажу

$$Q = W/l_{er} \quad (1.10)$$

де  $l_{er}$  – довжина їзди з вантажем.

При розрахунках економічної ефективності заходів щодо поліпшення дорожніх умов зручніше оперувати витратами на 1 авт-км.. Вироблення в цьому випадку для автомобілів всіх типів

$$P=365 \alpha_B T_H v_{\Sigma} \quad (1.11)$$

Якщо характеризувати ступінь збільшення швидкості повідомлення після проведення заходів щодо організації дорожнього руху (ОДД) коефіцієнтом  $k_v$ , то зміна річного вироблення при інших незмінних техніко-експлуатаційних показниках

$$\psi = \frac{P_{CT}}{P_H} = \frac{1/k_v + \eta\beta}{1 + \eta\beta}$$

де  $P_{CT}$  і  $P_H$  - вироблення автомобіля відповідно до і після проведення заходів;

з-доля простоїв під вантаженням-розвантаженням (або на зупинних пунктах пасажирського транспорту) від всього часу в наряді.

Підвищення річного вироблення автомобіля в результаті збільшення середньої швидкості повідомлення веде до часткового вивільнення рухомого складу і до зниження постійних ДСПОСТ незалежних від пробігу експлуатаційних витрат, що входять в собівартість, з розрахунку на будь-який питомий показник (автомобиле-кілометр, тонно-кілометр, тонну вантажу)

$$\Delta C_{пост} = C_{пост}^{CT} - C_{пост}^{НОВ} = C_{пост}^{CT} (1 - \psi) \quad (1.13)$$

где  $C_{пост}^{CT}$ ,  $C_{пост}^{НОВ}$  - постійні витрати відповідно до і після проведення заходів.

Змінні витрати Спер на підприємствах автомобільного транспорту планують на пробіг автомобілів. З підвищенням середньої швидкості повідомлення (при інших незмінних техніко-експлуатаційних показниках використання автомобіля) річний пробіг буде рости тими ж темпами, що і вироблення, отже підвищення швидкості повідомлення не веде до зниження цієї частини витрат з розрахунку на 1 авт-км. (т-км. або пас-км.). Вказані показники вироблення не відображають такий чинник поліпшення дорожніх умов, як ліквідація або зменшення перепробегів і, як наслідок цього, зменшення довжини їзди з вантажем. Тому для оцінки впливу зменшення перепробегів на собівартість перевезень (змінну її частину) слід користуватися показником вироблення в тоннах перевезеного вантажу (або в числі пасажирів). Зниження змінних витрат унаслідок зменшення перепробегів з розрахунку на 1 т вантажу, що перевозиться (1 пасажирів):

$$\Delta C_{ПЕР} = C_{ПЕР}^{СТ} - C_{ПЕР}^{НОВ} = C_{ПЕР}^{СТ} \cdot g, \quad (1.14)$$

где  $C_{ПЕР}^{СТ}, C_{ПЕР}^{НОВ}$  - змінні витрати до і після проведення заходів по ОДД;

$g$  - частка ліквідованих перепробегів від середньої дальності їзди з вантажем або протяжності маршруту  $l$ .

$$g = \frac{l_{Л}}{l_{СР}}. \quad (1.15)$$

Річна економія на ділянці дороги, де підвищена середня швидкість повідомлення і понижена частка перепробегів:

$$\mathcal{E}_{ГОД} = \frac{365}{k_H} \sum N_i [C_{пості}^{СТ} \cdot (1 - \psi)L + (1 - g)q_i \gamma_i], \text{ грн.} \quad (1.16)$$

де  $k_H$ — коефіцієнт нерівномірності руху протягом доби;

$N_i$ — інтенсивність руху під час списів автомобілів певного типу;

$L$  — довжина ділянки дороги, км.

Із збільшенням швидкості руху може зрости така складова змінних витрат, як вартість витраченого палива, оскільки при високих швидкостях руху витрата палива збільшується. Проте тут слід враховувати ту обставину, що збільшення швидкості повідомлення може відбуватися не в результаті підвищення швидкості руху на перегонах, а в результаті поліпшення умов руху (ліквідації або скорочення Тривалості простою у перехресть, гальмувань на перегонах), тобто вирівнювання швидкісного режиму руху.

### 1.3. Вплив способів організації дорожнього руху на народногосподарські витрати

#### 1.3.1. Склад одноразових і поточних витрат

Заходи щодо організації дорожнього руху, вносячи конкретні зміни або до стану і протяжності дорожньо-уличної мережі, або в умови руху транспортних засобів, пасажирів і пішоходів на вже наявній мережі, впливають на рівень витрат по перевезеннях на автомобільному транспорті і на втрати в промисловості, сільському господарстві, будівництві, пов'язані з недостатнім задоволенням потреб в перевезеннях. Крім того, в сферу економічного впливу заходів щодо ОДД входить також приріст чистої продукції в галузях матеріального виробництва, що не належать до галузі транспорт, зниження витрат або приріст прибули в організаціях невиробничої сфери при задоволенні відповідних суспільних потреб. Крім

економічного ефекту, заходи щодо ОДД викликають деякі види соціально-економічного ефекту, головним чином скорочення втрат народного господарства і суспільства в цілому при скороченні числа дорожньо-транспортних подій і втрат, зв'язаних з часом перебування в дорозі пішоходів і пасажирів, що користуються як суспільним пасажирським транспортом, так і індивідуальними транспортними засобами. У останньому випадку супутній ефект виражається в зниженні транспортної втоми під час перебування пасажирів в дорозі (що сприяє зростанню продуктивності праці і вищій якості продукції, а також в економічній оцінці заощадженого вільного часу пасажирів).

Зниження витрат на паливо, шини, запасні частини і інше, отримуване власниками індивідуальних транспортних засобів від поліпшення дорожніх умов, можуть бути кваліфіковані як додаткові блага, передавані населенню через суспільні фонди споживання. Вони не впливають на проведений національний дохід і тому не є складовими економічного ефекту від капітальних вкладень в заходи щодо ОДД, а розглядаються як один з проявів соціально-економічних результатів капітальних вкладень в об'єкти невиробничої сфери.

Окрім того заходу щодо ОДД можуть викликати ефект або втрати в інших галузях народного господарства (наприклад, при відведенні земель для потреб дорожнього будівництва), підвищувати або знижувати збиток, що наноситься навколишньому середовищу (забруднення повітря, ґрунту, води). Отже, до складу народногосподарських витрат, на які прямо або побічно впливають заходи щодо ОДД, і зміна яких повинна враховуватися при розгляді питання про доцільність проведення таких заходів, входять наступні.

### ***I. Одноразові витрати:***

капітальні вкладення в об'єкт До (дорогу, інженерні споруди на ній, системи управління дорожнім рухом), здійснювані в період його будівництва;

капітальні вкладення Крек, необхідні для здійснення в процесі експлуатації об'єкту робіт по його реконструкції, розширенню, технічному переозброєнню;

капітальні вкладення в автомобільний транспорт Кат, необхідні для здійснення перевезень вантажів і пасажирів по даній дорозі;

капітальні вкладення в інші види транспорту Кпр, якщо вони беруть участь в перевезенні вантажів і пасажирів по порівнюваних варіантах;

комплексна економічна оцінка території, що відводиться під будівництво Кт.

### ***II. Текущі витрати:***

експлуатаційні витрати Стр підприємств автомобільного транспорту;

народногосподарські втрати Спасс, пов'язані з витратами часу пасажирів в дорозі проходження (для всіх автомобілів незалежно від їх приналежності);

народногосподарські втрати Спеш, пов'язані з витратами часу пішоходів;

народногосподарські втрати Сдтп, пов'язані з дорожньо-транспортними подіями;

витрати Се, пов'язані з експлуатацією устаткування технічних засобів регулювання дорожнього руху, автоматичних систем управління рухом і т. п.;

витрати Сд на ремонти і зміст автомобільних доріг і дорожніх інженерних споруд;

народногосподарські втрати відзабруднення повітря і шумової дії Сз, Сш;

втрати Сур в суміжних галузях народного господарства.

**При оцінці ступеня впливу способів організації дорожнього руху на народногосподарські витрати (як одноразові, так і поточні) важливо встановити:**

*по-перше, характер впливу заходів (тобто зміна яких саме витрат воно викликає);*

*по-друге, оцінити кількісно ступінь цього впливу, тобто визначити економічний ефект, який можна досягти в результаті впровадження цього заходу. Завдання це повинне вирішуватися ще на стадії техніко-економічного обґрунтування заходу, тобто до його запровадження*

У табл. 1.3 показаний зразковий характер впливу найбільш поширених заходів щодо поліпшення дорожніх умов на існуючій мережі дорогий або стадії розробки схем організації

Таблиця 1.3 Вплив заходів щодо ОДД на поточні народногосподарські витрати

Мероприяття	Текущие народнохозяйственные затраты							
	Стр	Спасс	Спеш	Сдтп	Сэ	Сд	Сз	Сш
1. Вынесение отдельных маневров автомобиля (левый поворот и другие) из зоны перекрестка	1	1	1	1	0	0	0	0
2. Введение светофорного регулирования на нерегулируемом перекрестке	1	1	1	1	1	0	0	0
3. Изменение числа фаз и длительности цикла регулирования	1	1	1	1	0	0	0	0
4. Установка предупреждающих знаков, ограждений, разметка проезжей части	0	0	0	1	1	0	0	0
5. Организация круговой схемы движения на перекрестке	1	1	0	1	0	0	0	0
6. Устройство транспортных развязок в разных уровнях	1	1	0	1	0	1	1	1
7. Организация координированного	1	1	0	1	1	0	1	1



регулювання руху								
8. Введення автоматизованих систем управління рухом	1	1	1	1	1	0	1	1
9. Організація одностороннього руху	1	1	0	1	0	0	0	0
10. Виділення окремих смуг для руху масового пасажирського транспорту	1	1	0	1	0	0	0	0
11. Організація реверсивного руху	1	1	0	1	0	0	0	0
12. Обмеження швидкості руху ' автомобілів	1	1	0	1	0	0	1	0
13. Устрій зупинок типу „карман”	1	1	0	1	0	1	0	0
14. Підвищення параметрів дороги (збільшення кількості смуг для руху, радіусів кривих, зменшення ухилів, устрій перехідно-швидкісних смуг)	1	1	0	1	0	1	1	0
15. Введення освітлення доріг	0	0	0	1	0	1	0	0
16. Устрій підземних пішохідних переходів	1	1	1	1	0	1	0	0
17. Заборона зупинок автомобілів на проїзній частині	1	1	0	1	0	0	1	1
18. Будівництво об'їздів міст для пропуску транзитного транспорту	1	1	0	1	0	1	1	1

руху на проєктованих елементах мережі на поточні витрати. Цифра 1 в табл. 1.3 означає, що захід впливає на даний вид витрат, а цифра 0 означає, що даний захід не впливає або впливає трохи на даний вид витрат.

Другим найбільш важливим завданням є кількісна оцінка одноразових і поточних витрат.

Значення показників одноразових витрат по капітальних вкладеннях в об'єкт *До* і Крек **встановлюються** на основі кошторисної документації або по укрупнених нормативах кошторисів ний вартості.

Капітальні вкладення в автомобільний транспорт

$$K_{AT} = L \sum_i \frac{N_{суті} K_{уді}}{T_{Hi} V_{Эi} \alpha_{Bi}} \quad (1.17)$$

де  $N_{суті}$ —суточна інтенсивність руху транспортних засобів  $i$ -го | типу по даній ділянці дороги, авт./сут;  $K_{уді}$ — питомі капітальні вкладення в автомобільний транспорт на 1 обліковий автомобіль, включаючи підприємства автомобільного транспорту і пересувний склад (при поліпшенні конструкції автомобіля з погляду підвищення безпеки вони можуть зростати);  $T_{Hi}$ — число годин роботи на лінії одного облікового автомобіля в добу;  $\alpha_{Bi}$ — коефіцієнт випуску парку.

Капітальні вкладення в інші види транспорту Кпр визначають на основі показників об'ємів перевезень цими видами транспорту по відповідних нормативах.

Втрати народного господарства від вилучення території КТ, що відводиться під будівництво, визначають виходячи з вартості чистої продукції, яка могла б бути проведена на землях, що вилучалися, за відповідний період.

Поточні витрати, як правило, визначають з розрахунку на 1 рік експлуатації. При цьому номер розрахункового року залежить від характеру зміни щорічних поточних витрат в часі. Нижче розглянуті способи визначення поточних витрат при різних схемах організації дорожнього руху

### 1.3.2. Визначення транспортно-експлуатаційних витрат

*Ці витрати визначають двома способами:*

*розрахунком собівартості річного об'єму перевезень вантажів і пасажирів, якщо заходи щодо вдосконалення організації дорожнього руху проводяться на ділянках доріг великої протяжності;*

*розрахунком вартості часу, що витрачається транспортними засобами, що належать державним і приватним організаціям, якщо заходи носять локальний характер, наприклад заходи щодо вдосконалення організації руху на перетинах і примикання автомобільних доріг, споруда підземних пішохідних переходів і тому подібне*

Вплив дорожніх умов (а, отже, і заходів щодо ОДД, що змінюють ці умови) на собівартість автомобільних перевезень і методи обліку цього впливу розглянуті в п.1.2.

Вартість часу, що витрачається транспортними засобами, при пересуванні по конкретній ділянці вулично-дорожньої мережі

$$C_{TP} = \sum_{i=1}^n T_{TP} S_{чi} d_i, \text{ грн.}, \quad (1.19)$$

де  $T_{TP}$  — річні витрати часу всього потоку автомобілів при певному способі організації дорожнього руху (ОДД), авт.-ч;  $n$  — число типів рухомого складу, прийнятих до розгляду;  $S_{чi}$  — вартість 1 авт.-ч для певного типу автомобіля, грн.;  $d_i$  — доля автомобілів певного типу, що належать державним підприємствам в транспортному потоці.

Вартість 1 авт.-ч приймають згідно нормативним документам, що діють. Способи визначення  $T_{TP}$  для найбільш характерних заходів щодо ОДД приведені нижче.

На нерегульованих перетинах дорогий в одному рівні витрати часу транспортних засобів за рік.

$$T_H = \frac{365 N_{BT} t_0}{3600 k_H}, \text{ ч.}, \quad (1.20)$$

де NBT— інтенсивність руху під час списів по другорядній дорозі (у обох напрямках), авт./ч;  $t_0$  — середня затримка одного автомобіля, з;  $k_H$  — коефіцієнт нерівномірності руху протягом доби (може: бути прийнятий рівним 0,1).

Найбільшу трудність представляє визначення середньої затримки автомобіля. На нерегульованих перехрестях (за наявності знаків пріоритету) рух по головній дорозі здійснюється практично без затримок. На другорядній дорозі водій вимушений для подальшого руху чекати появи достатньо великих інтервалів часу між транспортними засобами, наступними по основній дорозі.

Отже, затримка одного автомобіля залежить: від часу, що витрачається водієм, що прибуває до перехрестя з другорядної дороги, в очікуванні прийняттого інтервалу в потоці головної дороги; від часу перебування в черзі, що утворюється на другорядній дорозі; і від часу, зв'язаного зміною швидкісного режиму в зоні перехрестя. Подібне завдання при відомих допущеннях вирішується з позицій імовірнісного підходу [4].

Середня затримка одного автомобіля в цьому випадку

$$t_0 = \frac{e^{N_{ГЛ}t_{ГР}} - n_{ГР}t_{ГР} - 1}{n_{ГЛ} - n_{ВТ}(e^{n_{ГЛ}t_{ГР}} - n_{ГР}t_{ГР} - 1)}, \text{ с.}, \quad (1.21)$$

де  $e$  - підстава натурального логарифма;  $N_{ГЛ}$  - інтенсивність руху по головній дорозі в обох напрямках у фізичних одиницях, авт./с;  $t_{ГР}$  - граничний інтервал, з (його значення може бути орієнтування прийняте рівним 6 - 7 з при числі смуг на головній дорозі до двох, 9 з при числі смуг від 3 до 4 і 10 з при числі смуг від 5 до 6);  $n_{ВТ}$  - інтенсивність руху (в середньому на одну смугу) у фізичних одиницях по другорядній дорозі, авт./с.

На перетинах дорог з жорстким програмним регулюванням витрати часу транспортних засобів за рік:

$$T_P = \frac{365(N_{ГЛ} + N_{ВТ})t_0}{3600k_H}, \text{ ч.}, \quad (1.22)$$

де  $N_{ГЛ}$  і  $N_{ВТ}$  — інтенсивність руху відповідно до головній і другорядній дорозі під час списів;  $t_0$  — середня затримка одного автомобіля, с.

Середня затримка  $t_0$  в цьому випадку визначається як середневзвешенная затримка автомобілів, наступних в конфліктуючих напрямках:

$$t_0 = \frac{\sum_{i=1}^m t_{0i} N_i}{\sum_{i=1}^m N_i}, \text{ с.}, \quad (1.23)$$

де  $t_0$  - середня затримка в даній фазі в даному напрямі, з;  $N_i$  - число автомобілів, що проходять перехрестя під час списів в одній фазі в одному напрямі;  $m$  - число фаз регулювання.

На регульованому перехресті середня затримка автомобілів в даній фазі  $t_0$  в основному залежить від режиму регулювання. Відомий ряд залежностей, що дозволяють визначити її величину. З достатнім ступенем точності вона може бути визначена по формулі Вебстера:

$$t_{0i} = \frac{T_{ц}(1-\lambda_i)^2}{2(1-\lambda_i x_i)} + \frac{x_i^2}{2N_i(1-x_i)} - 0,65 \left( \frac{T_{ц}}{N_i^2} \right)^{1/3} x_i^{(2+5\lambda_i)} \quad (1.24)$$

где  $\lambda_i = \frac{t_{zi}}{T_{ц}}$  — отношение длительности зеленого сигнала  $t_3$  в данной фазе к длительности цикла  $T_{ц}$ ;  $x_i = \frac{N_i T_{ц}}{M_i t_{zi}}$  — степень насыщения данного направления;  $M_i$  — поток насыщения в данном направлении, ед./ч, может приближенно быть принят равным 1800 ед./ч на одну полосу движения;  $N_i$  — приведенная интенсивность движения в  $i$ -м направлении, ед./ч.

Для орієнтовних розрахунків формула Вебстера може бути спрощена в результаті обліку тільки першого члена:

$$t_{0i} = \frac{T_{ц}(1-\lambda_i)^2}{2(1-\lambda_i x_i)} = \frac{M_i(T_{ц} - T_3)^2}{2T_{ц}(M_i - N_i)} \quad , \text{ с.} \quad (1.25)$$

Поток насыщения (в приведенных единицах)  $M=525\omega$  при  $5,4 \text{ м} \leq \omega \leq 18 \text{ м}$ ,

где  $\omega$  — ширина проезжей части дороги в данном направлении, м.

При  $\omega < 5,4 \text{ м}$  дані про потік насичення  $M$  (у приведених одиницях) беруться виходячи із значень ширини проїжджої частини [4]:

Поток насыщения, ед/ч . . .	1860	1875	1960	2076	2475	2700
Ширина проезжей части, м .	3,0	3,3	3,6	4,2	4,8	5,1

При введенні світлофорного регулювання визначають втрати часу транспортних засобів за рік спочатку для випадку нерегульованого, а потім для регульованого руху, дають вартісну оцінку втраченого часу і розмір економії (або, навпаки, збільшення) транспортно-експлуатаційних витрат в результаті зміни схеми організації руху). Аналогічно поступають при оцінці ефективності введення трифазного регулювання замість двофазного і навпаки.

На транспортних розв'язках в різних рівнях втрати часу транспортних засобів виникають в результаті перепробегів по з'їздах розв'язок, гальмування і зупинки перед виїздом із з'їзду на головну дорогу і подальшого розгону [4].

Втрати часу транспортних засобів за рік із-за перепробега по з'їзду:

$$T_C = 365 N_{cl} / k_{HVc} \quad , \text{ ч.}, \quad (1.26)$$

где  $N_c$  — интенсивность движения по съезду, авт./ч;  $l_c$  — длина съезда, км;  $k_H$  — коэффициент неравномерности движения;  $v_c$  — скорость движения по съезду, км/ч.

Потери времени за год из-за остановки перед выездом на основную полосу:

$$T_C = 25 t_0 / k_H k_r, \text{ ч.}, \quad (1.27)$$

где  $t_0$  — потери времени из-за ожидания в очереди в автомобиле-часах за 1 ч календарного времени;  $k_H k_r$  — коэффициенты неравномерности движения соответственно в течение суток и года (при отсутствии данных можно принимать  $k_H = 0.1$ ;  $k_r = 0,0833$ ).

Способи розрахунку втрат часу і довжини черг, що виникають при очікуванні можливості виїзду із з'їзду на головну дорогу, детально викладені в спеціальній літературі [4].

Втрати часу за рік при гальмуванні і розгоні (у авт-ч):

$$T_{T-P} = 0,1 \frac{N_C}{k_H} \left( \frac{v_C}{\alpha_T} + \frac{v_{II}}{\alpha_P} \right), \quad (1.28)$$

где  $v_c$  и  $v_n$  — скорости движения соответственно по съезду и по основной дороге, м/с;  $a_T$  и  $a_P$  — среднее ускорение соответственно торможения и разгона, м/с<sup>2</sup>.

Витрати часу на перегонах доріг можна визначати виходячи з середньої швидкості повідомлення  $v$  (у км/ч) і довжини перегону  $ln$  (у км.):

$$T = \frac{365 N_{ГД} l_{II}}{k_H v}, \text{ ч.} \quad (1.29)$$

Змінюючи умови руху на перегоні методами організації руху, (виділення окремих смуг для руху суспільного пасажирського транспорту, організація реверсивного руху, розширення проїжджої частини, заборона стоянок), можна добитися зміни швидкості руху автомобілів, який обумовлений зміною інтенсивності, що доводиться на одну смугу, і оцінюється залежністю:

$$\frac{v_H}{v_{CT}} = \frac{1 - k N_H}{1 - k N_{CT}} \quad (1.30)$$

где  $v_{CT}, v_H$  — скорости движения автомобилей соответственно до и после проведения мероприятий, км/ч;  $N_{CT}, N_H$  — интенсивности транспортного потока на одной полосе соответственно до и после проведения мероприятий, авт./ч;  $k$  — корреляционный коэффициент связи.

Аналогічно визначають витрати часу при споруді обходів міст ( $ln$ —длина обходу).

Витрати часу при введенні одностороннього руху визначають як суму часу, що втрачається за рік на перегонах ( $T_{II}$ ) і регульованих і нерегульованих перетинах ( $T_P$  і  $T_H$ ), тобто  $T_{ол} = t_{II} + t_P + t_H$ .

В окремих випадках можна вести спрощений розрахунок по формулі:

$$T_{OD} = 365 \frac{N_{GL}}{k_H} t, \text{ ч.}, \quad (1.31)$$

где  $t$  — время проезда участка с односторонним движением, определенное опытным путем или по формуле  $t = l_{п}/v$  (где  $l_{п}$  — длина участка, км; где  $v$  — средняя скорость сообщения, км/ч).

Расчеты ведут для случая до и после введения одностороннего движения, затем определяют разницу  $\Delta T$ .

### 1.3.3. Визначення народногосподарських витрат пов'язаних із знаходженням в дорозі пасажирів і пішоходів

Народногосподарські витрати, пов'язані із знаходженням в дорозі пасажирів при різних способах організації руху, визначають на основі часу, що втрачається транспортними засобами за рік:

$$C_{ПАСС} = T_{ТР} S_{П}(d_a B_a \gamma_a + d_{л} B_{л} \gamma_{л}), \text{ грн.}, \quad (1.32)$$

де — час, що втрачається всіма видами транспорту за рік, авт.-ч; ( $S_{П}$  - середня величина витрат, що доводиться на 1 ч перебування в дорозі пасажирів і пішоходів[4];  $d_a$  і  $d_{л}$  — долі відповідно автобусів і легкових автомобілів в транспортному потоці;  $B_a$  і  $B_{л}$  — номінальні місткості відповідно автобусів і легкових автомобілів;  $\gamma_a$  і  $\gamma_{л}$  — середні коефіцієнти наповнення відповідно автобусів і легкових автомобілів.

Розрахунок виконують для існуючого і проектного положення. Потім розраховують економію від зниження витрат часу пасажирів.

Народногосподарські витрати, пов'язані із знаходженням в дорозі пішоходів, розраховують залежно від способу організації руху.

На нерегульованих перетинах в одному рівні втрати часу пішоходами за рік (у чел-ч)

$$T_{neu} = (365 N_{neu} t_{neu})/3600, \text{ чел./ч.}, \quad (1.33)$$

где  $N_{neu}$  — интенсивность пешеходного движения в сутки;  $t_{neu}$  — средняя задержка одного пешехода, с.

Найбільшу трудність представляє визначення середньої затримки пішохода. Пішохід оцінює кожен інтервал часу між автомобілями, поки не виявить інтервал достатній для безпечного переходу. Прийнятний інтервал залежить від індивідуальних якостей пішохода, умов видимості, інтенсивності транспортних потоків, ширини проїжджої частини. Подібне завдання може бути вирішена з позицій імовірнісного походу. Розрахунок необхідно вести роздільно для кожного напрямку пішохідного руху, потім підсумовувати отримані дані.

Втрати часу пішоходами за рік на регульованих перетинах:

$$T_{\text{ПЕШ}} = \frac{365 N_{\text{ПЕШ}} (T_{\text{Ц}} - t_3)^2}{3600 \cdot 2T_{\text{Ц}}}, \text{ ч.}, \quad (1.34)$$

где  $T_{\text{Ц}}$ —длительность цикла регулирования, с;  $t_3$  — длительность зеленого сигнала светофора, с

Потери времени за год за счет удлинения пути пешеходов в результате введения различных мероприятий:

$$T_{\text{ПЕШ}} = 365 N_{\text{ПЕШ}} l_{\text{ПЕШ}} / v_{\text{ПЕШ}}, \text{ ч.}, \quad (1.35)$$

где  $N_{\text{ПЕШ}}$  —интенсивность пешеходного движения в сутки;  $l_{\text{ПЕШ}}$  — удлинение пути пешехода, км;  $v_{\text{ПЕШ}}$  — скорость пешехода, км/ч.

Спочатку визначають втрати часу пішоходів для випадку до і після введення заходів щодо формул (1.33 - 1.35), потім розраховують їх вартість (множенням на вартість 1 ч вільного часу пішоходів) і відповідно економію.

### 1.3.4. Визначення витрат, пов'язаних з експлуатацією устаткування і дорожніх споруд

Витрати ( $Z_e$ ) по експлуатації устаткування (технічних засобів регулювання рухом, автоматизованих систем управління дорожнім рухом і т. п.) в загальному випадку є сумою витрат ( $Z_p$ ) на виконання поточного і профілактичного ремонту, електроенергію ( $Z_{en}$ ), амортизаційні відрахування ( $Z_a$ ), заробітну плату обслуговуючого персоналу ( $Z_{zn}$ ):

$$Z_e = Z_p + Z_{en} + Z_a + Z_{zn}, \text{ грн.} \quad (1.36)$$

Витрати на поточний і профілактичний ремонт  $Z_p$  включають заробітну плату робочих, вартість ремонтних матеріалів і запасних частин. За відсутності точних даних про об'єм робіт, що проводяться, по технічному обслуговуванню і поточному ремонту устаткування величина цих витрат може бути прийнята у відсотках від балансової вартості устаткування (технічних засобів) Кб:

$$I_p = K n_p / 100, \text{ грн.}, \quad (1.37)$$

где  $n_p$  - норма отчислений на текущий ремонт и содержание (5 % для технических средств регулирования).

Затрати на електроенергію:

$$Z_{en} = C_{en} k_M P T_{pb}, \text{ грн.}, \quad (1.38)$$

где  $C_{en}$  - стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, грн.;  $k_M$  –коэффициент использования установленной мощности;  $P$  – установленная мощность токоприемника, кВт (для светофорного оборудования можно принимать эту мощность равной суммарной мощности одновременно горящих ламп);  $T_{pb}$  - число часов работы оборудования в течение года (определяется как произведение дней работы в году на число часов работы в сутки).

Амортизаційні відрахування визначаються у відсотках від балансової вартості устаткування:

$$I_p = K_n d / 100, \text{ грн.} \quad (1.39)$$

где  $p_a$  - норма амортизационных отчислений на полное восстановление и капитальный ремонт оборудования, %.

Заробітна плата обслуговуючого персоналу устаткування тільки для складних систем управління дорожнім рухом, наприклад ТСЬКУ-3М, АСУДД):

$$B_{зп} = 12k_0 \sum_{i=1}^n \chi_i Z_i, \text{ грн.}, \quad (1.40)$$

где  $k_0$  — коэффициент, учитывающий размер отчислений на социальное страхование;  $\chi_i$  — численность персонала 1-й категории, занятого обслуживанием системы (без учета разработчиков системы), чел.;  $Z_i$  — среднемесячная заработная плата работников 1-й категории.

Витрати, пов'язані з експлуатацією дорогі і інженерних споруд необхідно враховувати при введенні в експлуатацію підземних пішохідних переходів, транспортних розв'язок в різних рівнях, нових ділянок автомобільних доріг.

Річні витрати на зміст, профілактичні і капітальні ремонти підземних пішохідних переходів і транспортних розв'язок в різних рівнях можна визначити у відсотках від їх балансової вартості (2,5—3%).

Річні витрати на ремонти і зміст автомобільних доріг  $S_d$  визначають по нормах, що діють, залежно від протяжності окремих ділянок, ширини проїжджої частини, типу покриття і інтенсивності руху:

$$C_d = \left[ C_{\text{ТЕК}} + \frac{C_{\text{ПЛ}}}{T_{\text{ПЛ}}} + \frac{C_{\text{КР}}}{T_{\text{КР}}} \right] S, \text{ грн.}, \quad (1.41)$$

где  $C_{\text{ТЕК}}$ ,  $C_{\text{ПЛ}}$  и  $C_{\text{КР}}$ . — нормативные затраты соответственно на текущий ремонт и содержание, планово-предупредительный ремонт и капитальный ремонт, грн/м<sup>2</sup>;  $T_{\text{ПЛ}}$  и  $T_{\text{КР}}$  — сроки соответственно между двумя средними и двумя капитальными ремонтами, лет (для дорог с асфальтобетонным покрытием I—II технической категории можно принимать  $T_{\text{ПЛ}} = 4-8$  лет;  $T_{\text{КР}} = 15-20$  лет);  $S$  — площадь дорожных покрытий, м<sup>2</sup>

### 1.3.5. Визначення народногосподарських втрат від забруднення повітря і шумової дії

Народногосподарські втрати від забруднення повітря  $C_3$  шкідливими речовинами, що поступають в атмосферу з відпрацьованими газами від автомобілів протягом року на певній ділянці магістралі, можуть бути визначені двома способами.

Якщо питомий викид шкідливих речовин оцінюється т/1000 км. пробігу або г/1 км. пробігу, втрати:

$$C_3 = \frac{0,365LN_{\text{ПМК}}m}{k_H} \sum_{i=1}^n D_{\text{ВД}} C_{\text{ВД}} b_i, \text{ грн.}, \quad (1.42)$$



где  $L$ — длина магистрали, км;  $N_{\text{пик}}$ — интенсивность движения автомобилей определенного типа в час пик, авт./ч;  $\tau$  — коэффициент, учитывающий увеличение расхода топлива при движении с частыми остановками;  $k_H$  — коэффициент неравномерности движения ( $k_H = 0, 1$ );  $D_{уд_i}$ —удельный выброс  $i$ -го вредного вещества;  $C_{уд_i}$  — удельный ущерб от выброса  $i$ -го вредного вещества,  $p/l$  т вещества;  $b_i$  - коэффициент, учитывающий влияние технического состояния транспортного средства на выброс вредных веществ (при отсутствии данных можно принимать  $b_i=1$ ).

Збиток від шумової дії (за рік):

$$C_{\text{ш}} = N_{\text{ж}} t_B k_{\text{П}} D_K S_{\text{П}}, \text{ грн.}, \quad (1.43)$$

где  $N_{\text{ж}}$ —число жителей, подвергающихся шумовому воздействию;  $t_B$  — время воздействия шума за сутки, ч;  $k_{\text{П}}$  — средний коэффициент потерь от шума, определенный как среднее арифметическое коэффициентов потерь в весенне-летний и осенне-зимний периоды;  $D_K$ —длительность календарного периода;  $S_{\text{П}}$  — национальный доход, приходящийся на 1 чел.-ч.

Коефіцієнт втрат національного доходу від шуму

$$k_{\text{П}} = 18 \cdot 10^{-8} L_{\text{АЭКВ}}^{3,39} - 0,0312 \quad (1.44)$$

где  $L_{\text{АЭКВ}}$ — эквивалентный уровень шумового загрязнения, дБА;

$$L_{\text{АЭКВ}} = a \lg N_a + b \pm \Delta v \pm \Delta q_{rp}$$

$a$  и  $b$  — коэффициенты (последний зависит от удаленности застройки);  $N_a$  — интенсивность движения автомобилей, авт./ч;  $\Delta v$ ,  $\Delta q_{rp}$  — поправки на изменение скорости и состава потока на магистралях.

Зміна рівня шуму спричинить зміну коефіцієнта  $k_{\text{П}}$ , а отже, і зниження збитку від шумової дії; що необхідно враховувати в розрахунках економічної ефективності заходів.

## ТЕМА 2. СТРУКТУРА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО ЗБИТКУ ВІД ДТП

- 2.1. Структура соціально-економічного збитку від ДТП.
- 2.2. Моральний збиток від ДТП.
- 2.3. Методи оцінки збитку від ДТП.
- 2.4. Оцінка ефективності заходів, направлених на попередження ДТП з вини нетверезих водіїв.

### 2.1. Структура соціально-економічного збитку від ДТП

В результаті дорожньо-транспортних подій на автомобільних дорогах гинуть тисячі людей, сотні тисяч людей отримують поранення з тривалим або короткочасним розладом здоров'я. При аваріях руйнуються і псуються великі матеріальні цінності – автомобілі, вантажі, різні інженерні споруди і так далі

Можна виділити дві форми народногосподарських втрат від дорожньо-транспортних подій:

Прямі (безпосередні) втрати – це витрати автотранспортних підприємств, служб експлуатації дорогий і вантажовідправників, органів ДАІ і юридичних органів на розслідування дорожньо-транспортних подій, медичних установ на лікування потерпілих, підприємств, співробітники яких стали жертвами подій ( оплата бюлетенів, видача допомоги), державних органів соціального забезпечення (пенсії) і витрати, пов'язані з компенсацією по страхуванню.

До непрямих відносяться втрати народного господарства в результаті тимчасового або повного відключення члена суспільства з сфери матеріального виробництва, порушення виробничих зв'язків і соціально-моральні втрати.

Сумарні втрати від однієї дорожньо-транспортної події (у грн.)

$$P = \sum P_{1i} + P_{2i} + P_{3i} + P_{4i} + P_{5i} + P_{6i} \quad , \quad (2.1)$$

где  $P_{1i}$  - затраты на доставку, восстановление и ремонт поврежденных транспортных средств, а также потери из-за простоев транспортных средств с момента дорожно-транспортного происшествия до их восстановления, грн.;  $P_{2i}$  - потери от порчи грузов в результате дорожно-транспортного происшествия, грн.;  $P_{3i}$  - затраты на ремонт поврежденных автомобильных дорог (улиц), сооружений (ограждений, технических средств регулирования движения, перил мостов, опор путепроводов и т. д.), грн.;  $P_{4i}$  - затраты, связанные с нарушением условий движения в зоне дорожно-транспортного происшествия (задержки и перепробеги транспортных средств при пропуске их в объезд) и с последующей очисткой проезжей части, грн.;  $P_{5i}$  - затраты органов ГАИ, юридических органов на расследование, оформление материалов по дорожно-транспортному происшествию, ведение дознания, вызов свидетелей, рассмотрение дела в суде и т. д., грн.;  $P_{6i}$  - потери от вовлечения человека в дорожно-транспортное происшествие (потери части национального дохода, расходы на лечение, оплата бюллетеня, пенсии,

пособия и т. д.), грн.;  $i$  - число транспортных средств, грузов, людей и т. п., включенных в одно дорожно-транспортное происшествие.

## 2.2 Моральний збиток від ДТП

**Під моральним збитком слід розуміти втрати немайнового характеру унаслідок моральних або фізичних страждань, або інших негативних явищ, заподіяних фізичній або юридичній особі незаконними діями або бездіяльністю інших осіб" (Ухвала Пленуму Верховного Суду України від 31.03.95 р. № 4 "Про судову практику в справах про відшкодування морального (немайнового) збитку").**

З погляду психолога моральний збиток виникає тоді, коли в результаті незаконних дій відбувається подія, що порушила психологічне благополуччя особи, що вимагає додатку додаткових зусиль для організації життя. Цю подію порушує звичний спосіб життя, можливість реалізації людиною своїх потреб, звичок, бажань, взаємозв'язків з навколишніми людьми, має інші негативні наслідки. Такою подією для потерпілого може бути дорожньо-транспортна подія.

При проведенні дослідження, пов'язаного з оцінкою морального збитку, психолог вивчає характер і ступінь страждань потерпілого, а також оцінює з психологічної точки зору зміст досліджуваної ситуації. Так само як і фізичне страждання, **моральне (або душевне) має свої градації, тобто може бути виражено різною мірою, що умовно можна позначити таким чином (КН):**

- легке страждання;**
- страждання середньої тяжкості;**
- тяжке страждання;**
- нестерпиме страждання.**

Характер страждання має, перш за все, етичний зміст і виявляється в таких переживаннях, як страх, горе, сором, неспокій, приниження і так далі. З іншого боку, дуже часто присутні і фізичні страждання, які можуть виявлятися як **задуха, нудота, запаморочення, свербіння, больові відчуття (КФ):**

- легкі поранення;**
- важкі поранення;**
- інвалідність;**
- летальний результат.**

Етичні страждання – це складний комплекс переживань, пов'язаних не тільки з власним дискомфортом в несприятливій ситуації, що склалася, але і з тим дискомфортом, який переживають в цій ситуації значущі для потерпілого близькі люди (члени сім'ї, близькі і дальні родичі, друзі, колеги).

Завдання психолога полягає в дослідженні індивідуально-психологічних особливостей особи, оскільки одна і та ж несприятлива ситуація різними людьми переживається неоднозначно: те, що для одного проходить

непоміченим, для іншого може виявитися чинником, що глибоко травмує його.

Але, не дивлячись на індивідуальну неповторність кожної окремо узятої людини, а отже на різницю в глибині і характері страждань різних людей в одній і тій же ситуації, необхідно прийняти якийсь формалізований (тобто математичний) підхід при рішенні питання про кількісний вираз величини морального збитку, іншими словами, про його грошовий еквівалент. У практичній роботі експерти-психологи і фахівці використовують для розрахунку величини морального збитку найрізноманітніші формули, оскільки єдиного підходу в цьому питанні не існує як у нас в країні, так і за кордоном.

Пропонується наступна формула для розрахунку величини морального збитку:

$$D = C[Y_1(K_{\Phi 1} + K_{H1}) + Y_2(K_{\Phi 2} + K_{H2}) + \dots + Y_n(K_{\Phi n} + K_{Hn})], \quad (2.2)$$

де  $D$  - величина морального ушкодження;

$C$  - коефіцієнт урахування фактичних обставин, заслуговуваних уваги, при  $1 > C > 0$ ;

$Y$  - усереднений розмір компенсації за ушкодження, прийнятий в відповідності з нормою ст. 440-1 ГК України і відповідний не менше п'яти МЗП (мінімальним зарплатним платам), при цьому:  $Y = X \cdot \text{МЗП}$ , де  $5 < X < \infty$ , цей показник відповідає рівню соціально-економічного статусу досліджуваного особи;

$K_{\Phi}$  - коефіцієнт індивідуальних фізичних страждань (від 1 до 4, в відповідності з прийнятою шкалою);

$K_H$  - коефіцієнт індивідуальних моральних страждань (від 1 до 4, в відповідності з прийнятою шкалою);

$n$  - кількість значимих близьких осіб, охоплених даним подією.

Ця формула, в порівнянні з іншими, вживаними в практичній діяльності, дозволяє взяти до уваги максимальну кількість значущих чинників, що знаходяться в компетенції не тільки психолога, але і аудитора, що важливо при вирішенні фінансових і майнових питань, а значить, найповніше відобразити міру моральної шкоди. Зокрема, введення величини " $Y$ " дозволяє не тільки об'єктивувати інформацію про резерви потерпілого, але і аргументувати вироблювані розрахунки відповідними нормами, закладеними в чинному законодавстві.

### 2.3 Методи оцінки збитку від дорожньо-транспортних подій

Дорожньо-транспортні події (ДТП), що викликають загибель і поранення людей, втрати матеріальних цінностей, завдають значного соціально-економічного збитку. За кордоном вважають, що ці втрати можуть

досягати 3 - 4% національного доходу держав. У зв'язку з цим очевидно, що заходи щодо підвищення безпеки дорожнього руху приносять суспільству значний економічний ефект, який необхідно враховувати при проведенні техніко-економічних розрахунків як для обґрунтування відповідних заходів щодо поліпшення дорог, що знаходяться в експлуатації, так і при проектуванні нових доріг.

Економічні теорії і методи підрахунку збитку від ДТП мають свою історію. Вперше вартість ДТП була розрахована в 1950-х роках у Великобританії і в США, а потім і в більшості країн з високим рівнем автомобілізації. До недавнього часу майже всі розрахунки ґрунтувалися на так званому методі недоотриманої продукції, відповідно до якого вартість ДТП для держави включала недоотриману у зв'язку з подіями продукцію, а також витрати на лікування постраждалих і ремонт автомобілів.

Починаючи з кінця 60-х років ХХ сторіччя, метод недоотриманої продукції став об'єктом серйозної критики з боку економістів, які указували на два його істотних недоліку:

По-перше, він не враховує думку учасників дорожнього руху, тобто яку суму учасники дорожнього руху" готові платити як компенсацію за зниження ризику бути залученими в ДТП. Це означає, що в теоретичному плані даний метод не підходить для аналізу витрат і вигод, оскільки він повинен бути заснований на думці учасників дорожнього руху, економічним виразом якого є готовність платити за певний товар, наприклад, за безпеку дорожнього руху.

По-друге, при оцінці недоотриманої продукції значно недооцінюється справжня економічна вигода від запобігання події. Роблячи декілька правдоподібних припущень про корисність використання грошей і про відношення до ризику, можна показати, що раціонально мислячий замовник буде готовий заплатити за певне зниження ризику загибелі людей. Оскільки виробництво само по собі не кінцева мета, а лише спосіб підвищення рівня життя, те запобігання ДТП, яке спричинило б недоотримання продукції, має вищу грошову цінність, ніж грошова цінність цієї недоотриманої продукції.

З чисто теоретичної точки зору методу недоотриманої продукції переконлива. З іншого боку, в практичному плані не все так очевидно. Дуже важко отримати гарну оцінку бажання учасника дорожнього руху платити за безпеку дорожнього руху. Не дивлячись на те, що запропоновано декілька методів її розрахунку, всі вони не позбавлені недоліків. Ряд досліджень з використанням вказаних «методів» показали, що їх результати значно розходяться. Це не є випадковим, оскільки просто не існує єдиного і однозначного бажання платити за безпеку дорожнього руху. Воно залежить від ряду чинників, таких як рівень доходу, початковий рівень ризику, відношення до ризику, характер існуючої ризику і так далі Крім того, в не експериментальних дослідженнях в природній обстановці майже завжди існує невідомий елемент самотійного відбору, що спотворює результати. Це дуже утрудняє інтерпретацію результатів в світлі економічної теорії. Тому

слід ґрунтуватися на поєднанні різних методів оцінки матеріального збитку (МУ) від ДТП.

Для оцінки ефективності заходів щодо підвищення безпеки дорожнього руху розроблено декілька методів, визначення втрат народного господарства від дорожньо-транспортних подій. Залежно від початкових даних втрати народного господарства від дорожньо-транспортних подій, можна розраховувати:

**Методом безпосереднього підсумовування втрат від кожної дорожньо-транспортної події.**

**Методом порівняння збитку від дорожньо-транспортних подій «до і після» проведення заходів щодо організації руху.**

**Методом визначення втрат народного господарства по графіках коефіцієнтів аварійності.**

**Методом оцінки збитку від дорожньо-транспортних подій через собівартість автомобільних перевезень.**

*Метод безпосереднього підсумовування втрат від кожної дорожньо-транспортної події* придатний при аналізі ефективності від реконструкції дороги або від проведення заходів щодо організації руху в цілому на дорозі або на її небезпечних ділянках, коли можуть бути отримані дані про число і тяжкість дорожньо-транспортних подій.

Метод рекомендується для використання дорожніми організаціями, органами Державтоінспекції і автотранспортними підприємствами при оцінці втрат від дорожньо-транспортних подій. **Він дозволяє:**

визначити втрати від однієї дорожньо-транспортної події;

оцінити втрати в масштабі району, області, міста на підставі статистичних даних про дорожньо-транспортні події;

оцінити втрати на окремих маршрутах або небезпечних ділянках, щоб обґрунтувати доцільність їх реконструкції або проведення заходів щодо організації руху, що підвищують безпеку руху;

оцінити середні втрати від однієї дорожньо-транспортної події на дорогах, прокладених в різних по рельєфу місцевостях і на вулицях міст з різною чисельністю населення;

визначити середні втрати від однієї дорожньо-транспортної події залежно від конкретних дорожніх умов і виду ДТП;

визначити відносні втрати на 1 км. дороги, розділивши сумарні втрати на довжину дороги або ділянок по окремих дорожно-експлуатаційним підрозділах;

визначити втрати від дорожньо-транспортних подій з вини водіїв автотранспортних підприємств.

Метод безпосереднього підсумовування втрат найбільш точний при визначенні збитків від ДТП. Для оцінки втрат заздалегідь повинні бути зібрані в органах ДАІ зведення про розподіл дорожньо-транспортних подій по маршрутах або ділянках дороги, їх тяжкості і матеріальному

збитку. Додаткові відомості про конкретні дорожньо-транспортні події збирають в медичних установах, автотранспортних підприємствах, страхових компаніях і так далі

Збиток розраховує експерт (оцінювач), складаючи «Звіт про величину збитку, заподіяного власникові транспортного засобу в результаті ДТП». Відмінність: оцінювач не несе кримінальної відповідальності (стаття 187 УК України). Свідоцтво або сертифікат експерта (оцінювача) отримують після навчання в Донецькому інституті авто експертизи (р-н цирку) на 3 роки.

Оцінка збитку на основі витратного підходу (якщо фігурує фізичний знос – те це витратний підхід).

$$U = C_{BP} + UTC = C_{РАБ} + C_{МАТ} + C_{ДЕТ} (1 - E_{ИЗН}) + UTC, \quad (2.3)$$

где  $C_{BP}$  – стоимость восстановительного ремонта;

$C_{РАБ}$  – стоимость работ по ремонту (нормативы трудоемкости);

$C_{МАТ}$  – стоимость материалов (смазочных, краски, грунт, покрытие и т.д.);

$C_{ДЕТ}$  – стоимость деталей;

$UTC$  – утрата товарной стоимости;

$$E_{ИЗН} = 1 - \frac{\text{Рыночная стоимость автомобиля до повреждения (б/у)}}{K_{\text{ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИЗНОСА}} \cdot \text{Стоимость нового аналога}}. \quad (2.4)$$

### Завдання експерта:

- 1) виїзд на місце ДТП, присутність винного не обов'язково, достатньо потерпілого;
- 2) огляд автомобіля, фотографування, занесення (уручну) пошкоджень і ступінь їх ремонту;
- 3) якщо експерт припускає приховані пошкодження, то він указує це в звіті. В даному випадку призначається додаткова експертиза на СТО, вузол розбирається і якщо він пошкоджений вартість (сума) відновного ремонту зростає, відповідно зростає і величина збитку.

Одним з джерел покриття витрат, пов'язаних із збитком від ДТП, є страхування.

Страхування як засіб захисту від втрат і збитків відомий людству давно. Після появи держав з чітко вираженою орієнтацією на людину і забезпечення її життєвої діяльності воно набрало сучасних форм і систематичного характеру.

### **Стан і тенденції розвитку ринку страхування автотранспортних ризик.**

Страхування автомобілів має вже більш ніж сторічну історію. Перший автомобіль був застрахований в 1901 році в Лондоні. Цікаво, що оскільки досвіду страхування автомобілів не було синдикати Ллойду пристосували на перших порах до автострахування морський страховий поліс. Вважалося, що

новий вигляд транспорту є аналогом корабля, але призначений для навігації на суші. Згодом швидкими темпами росли кількість автомобілів, посилювалася потреба в захисті від ризик з урахуванням специфіки, зумовленої цим транспортом. Все це сприяло зростанню об'ємів страхування автомобільних ризик, удосконаленню умов надання таких послуг.

Зараз в більшості країн світу автотранспортне страхування займає за об'ємами продажів страхових послуг перше місце серед загальних видів страхування. Воно найбільш популярне і в Україні.

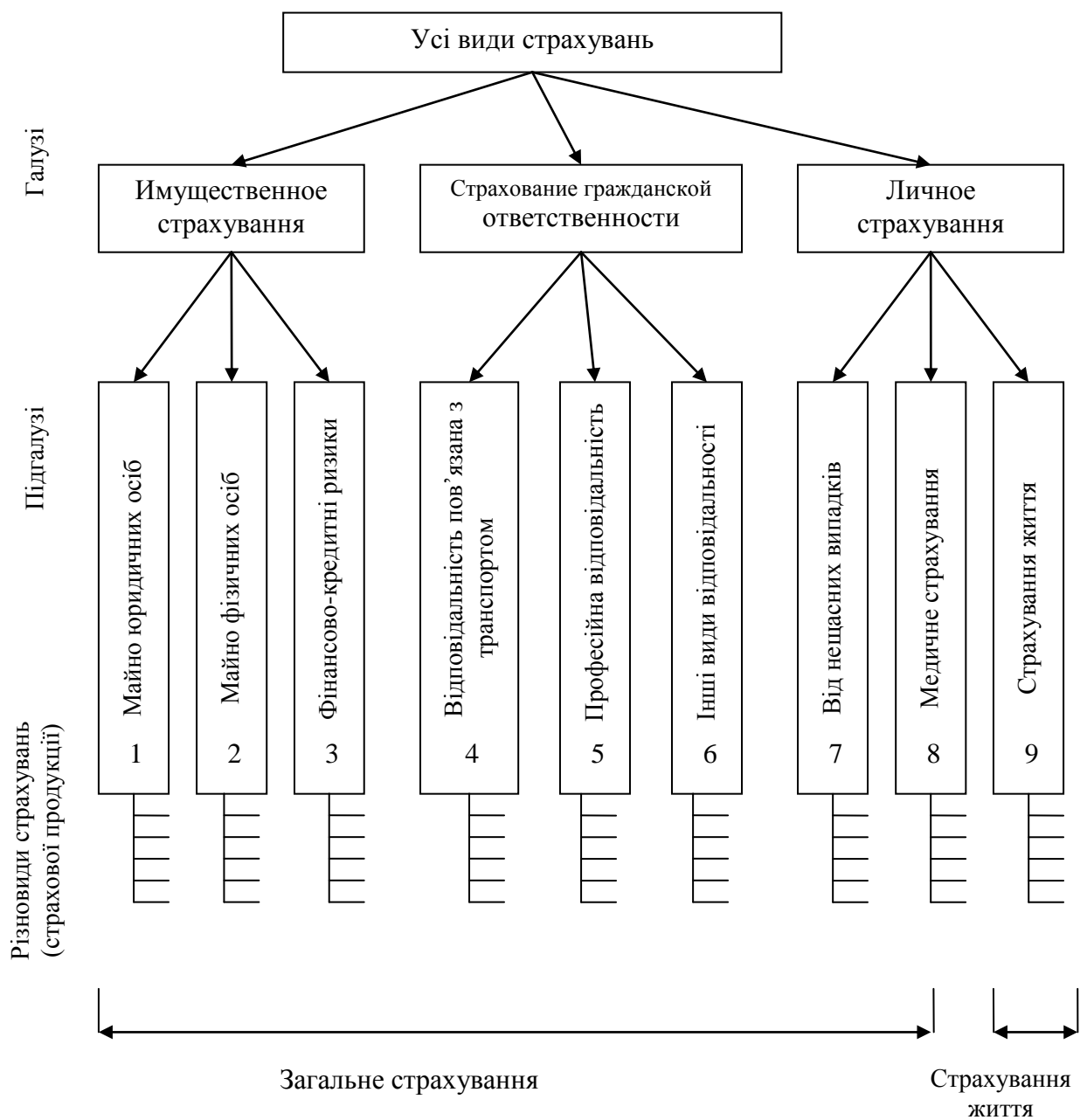


Рис. 2.1 – Види страхування



**Види страхування автотранспортних ризик.** У Україні страховий захист, пов'язаний з експлуатацією автомобіля, забезпечується наступними формами і видами страхування:

- добровільне страхування ТЗ (авто-каско) на випадок його пошкодження або повного конструктивного знищення в наслідок ДТП, стихійного лиха або крадіжки;
- обов'язкове страхування цивільно-правової відповідальності власника наземного ТЗ від шкоди, яка може бути викликаний експлуатацією автомобіля або мотоцикла щодо здоров'я і майна третіх осіб;
- добровільне страхування цивільно-правової відповідальності власника наземного транспорту ( може здійснюватися з метою збільшення ліміту відповідальності страховика);
- обов'язкове страхування водіїв на випадок смерті або тілесних ушкоджень в наслідок ДТП;
- страхування пасажирів на випадок смерті або пошкодження здоров'я;
- добровільного страхування вантажів і багажу.
- добровільне страхування відповідальності автоперевізника і експедиторів.

### **Добровільне страхування автомобільних транспортних засобів ( авто-каско)**

Цей вид страхування розповсюджується на механічні ТЗ (легкові, вантажні і спеціальні автомобілі, автобуси, трактори, мотоцикли, мопеди, моторолери, інші ТЗ, обладнані двигуном, і причепи до них), які зареєстровані в ДАІ. Перераховані ТЗ повинні належати страхувальникові на законних підставах (на правах власності, повного господарського володіння, оперативного володіння, договору оренди, лізингу або доручення).

Разом з ТЗ може бути застраховане додаткове устаткування (К). Це може бути устаткування не передбачене заводською комплектацією і встановлене на ТЗ стаціонарно: магнітола, CD і тому подібне. Переносні предмети ( наприклад, малогабаритні телевізори, радіоприймачі, фотокамери) до До не належать. До страхують після його огляду. Окремо від ТЗ До, як правило, не страхують.

На страхування не приймаються ТЗ, які знаходилися в експлуатації понад 10 років (УСБК „Гарант-Авто” - 9 років) а також такі, які мають значну корозію або інші серйозні пошкодження. Виняток становлять ТЗ, що пройшли капітальний ремонт або на них здійснена заміна кузова. Такі ТЗ допускають до страхування за умови, що відмічені дефекти будуть усунені страхувальником за свій рахунок.

*Страховальники.* Страховими послугами з автострахування можуть скористатися як резиденти, так і нерезиденти. Як страхувальники можуть виступати юридичні і фізичні особи.

*Страхові ризики.* Страховими ризиками вважаються пошкодження, знищення або втрата ТЗ, його складових частин, деталей або устаткування в слідство:

- дорожньо-транспортної події (ДТП), зокрема, зіткнення ТЗ під час руху з рухомими і нерухомими предметами;

- пожежі, самозаймання або вибуху, в.т. числі і короткого замикання електроустаткування ТЗ;

- стихійного лиха (землетрусу, зрушення, осідання ґрунту, обвалу повені, бурі, зливи, граду, блискавки, шторму, падіння дерев і тому подібне);

- зовнішнього впливу на ТЗ чужорідних тіл: викиди каменів або інших предметів з під коліс, падіння твердих предметів на кузов автомобіля, зокрема дерев, напад тварин;

- протиправних дій третіх осіб, які незаконно заволоділи ТЗ, здійснили його викрадання (угін) або крадіжку деталей, До;

Страховання по сукупності названих рисок називається *повним каско*. Якщо страхувальник обирає для страхування лише деякі з перерахованих рисок мова йтиме про *неповне каско*. Структура рисок, які включаються в авто-каско в окремих компаніях може коліватися, але нижчеприведені дані по одній з провідних страхових компаній достатньо презинтативними для нашої країни.

Таблица 2.1 - Удельный вес отдельных рисков в полном Каско\*

<b>Страховые риски</b>	<b>%</b>
Полное КАСКО (все риски) В том числе:	<b>100</b>
- <i>дорожно-транспортные приключения</i>	<b>60</b>
- <i>стихийные бедствия</i>	<b>6</b>
- <i>пожары</i>	<b>4</b>
- <i>противоправные действия третьих лиц</i>	<b>10</b>
- <i>похищение</i>	<b>20</b>

\* По данным НАСК „Оранта”.

*Виключення із страхових ризик.* До страхових ризиків не відносяться і виплати страхового відшкодування не здійснюються у випадку:

- незаконного заволодіння ТЗ, крадіжки його окремих частин і деталей, а також при знищенні або пошкодженні ТЗ в результаті навмисних дій страхувальника і інших осіб, які користуються ТЗ на законних підставах, або шкода є наслідком дій певного вигодонабувача;
- природного зносу конструкцій і деталей ТЗ;
- зміни конструкції ТЗ або установки невідповідних деталей (устаткування), на які немає допуску виробника, або уповноважених органів;
- використання ТЗ в технічному стані, який не відповідає вимогам Правил дорожнього руху (ПДР);
- гниття, корозії і інших природних хімічних процесів, які відбуваються з ТЗ через зберігання його в неналежних умовах;
- обробки теплом, вогнем або іншим термічним впливом на ТЗ;
- грубого порушення страхувальником ПДР;
- управління ТЗ особою, яка не має посвідчення водія відповідної категорії або знаходиться в стані алкогольного сп'яніння, під впливом наркотичних або токсичних речовин;
- непокора працівникам ДАІ або втеча з місця пригоди ;
- перевезення ТЗ морським, залізничним і іншими видами транспорту;

- участі ТЗ в спортивних змаганнях ( якщо це не обумовлено договором страхування);
- використання ТЗ для учбової їзди.

*До страхових випадків більшість страховиків не відносять також:*

- захоплення ТЗ третіми особами, які добровільно допущені власником або його дорученим обличчям в салон;
- збитки за пошкодження (знищення) автошин, крадіжку інструментів і коліс, які входять в комплектність ТЗ;
- втрата або пошкодження багажу, який перевозиться застрахованим ТЗ;
- збитки, зумовлені пожежею або вибухом з причин порушень правил техніки безпеки; пошкодження ТЗ в наслідок перевезення, застосування вогнепальної зброї або вибухових пристроїв;
- збиток, пов'язаний з втратою декоративних ковпаків коліс під час руху;
- вартість ремонту і технічного обслуговування ТЗ, які не були зумовлені страховим випадком;
- збитки, які зумовлені такими форс-мажорними обставинами, як: військові дії, терористичні акти, суспільні безлади, радіоактивне і хімічне забрудненням, яке зумовлює неможливість експлуатації ТЗ, або конфіскація або арешт ТЗ;

Договором страхування можуть бути передбачені інші обмеження і виключення із страхових випадків, пов'язані з технічним станом, умовами експлуатації і змісту ТЗ.

*Особливості висновку і термін дії договору страхування.* Договір страхування ТЗ полягає відповідно до вимог, визначених законодавством, правилами страхування і домовленістю сторін. Оскільки порядок укладення страхового договору визначений законодавством і здебільшого є типовим для всіх видів страхування він в цьому розділі детально не освітлює.

На прохання страхувальника договір може бути поміщений на будь-який термін в межах одного року. Якщо ТЗ знаходиться як застава, переданий в оренду або лізинг договір страхування може бути поміщене на весь термін такого використання автомобіля.

*Договір страхування діє на території країн, відмічених в страховому полісі.* Як правило, компанії обмежують територію дії договору страхування за ризиком „викрадання” і інших способів незаконного заволодіння ТЗ лише Україною. То ж стосується збитків, які пов'язані із страхуванням самохідних машин, які сконструйовані на шасі автомобілів або тракторів.

*Страхова сума і франшиза.* Страхова сума не може перевищувати страхову вартість ТС и К. Страхова вартість, заявлених для страхування об'єктів, визначається з урахуванням їх початкової вартості і норм амортизації, на підставі заяви про страхування і документів, які підтверджують вартість ТЗ и К. Такими документами можуть бути: довідка-рахунок магазину; рахунок офіційного дилера; чеки, квитанції і інші платіжні документи; митні документи; преїскуранти дилерів; каталоги, довідники і програми з оцінкою ТЗ.

*ТЗ може бути застрахований:*

- *на повну вартість.* При цьому страхова сума дорівнює вартості ТЗ за цінами, які діють на момент укладення договору страхування;
- *на суму в частинці від повної вартості .* Страховик бере на себе зобов'язання відшкодувати збитки пропорційно відношенню страхової суми до повної вартості ТЗ за цінами, які діють на момент укладення договору страхування;
- *із застосуванням “системи першої ризику”.* Це означає, що у разі настання страхового випадку страхувальник може претендувати на повну виплату збитків, але в межах страхової суми. Дія договору страхування при такій системі розповсюджується тільки на перший страховий випадок. Якщо страхувальник бажає мати страховий захист надалі він повинен укласти нову угоду із страховиком і сплатити йому відповідні внески. Деякі компанії

висувають ряд додаткових умов до застосування „Системи першої ризи”. Так, наприклад, УАСЬК „Гарант-Авто” вимагає від страхувальника щоб: кількість застрахованих ТЗ була не менше 15; парк автомашин, які страхуються був однотипним; страхова сума - не менше 70% від фактичної ринкової вартості ТЗ.

У більшості українських компаній правила страхування передбачають у разі пошкодження ТЗ здійснення відшкодування збитків на заміну запасних частин, деталей і приладдя з урахуванням їх зносу. Це має сенс оскільки при розрахунку страхових премій страховик виходить із страхової суми, визначеної за вирахуванням відсотку зносу. Проте такі корекції сум виплат негативно відбиваються на престижі автострахування. Тому в останні роки набрала розповсюдження практика надання можливості страхувальникам укладати договори страхування ТЗ на умовах відшкодування у разі заміни запасних частин і деталей, зумовленого страховим випадком, виходячи з реальних цін на ці матеріальні цінності із сплатою додаткової премії до тарифу каско.

Договір страхування може бути поміщений за наявності *безумовної франшизи*. Її розмір визначається залежно від умов страхування і типу ТЗ. При цьому кожен страховик керується своїми нормами франшизи. Страхувальникові потрібно знати, що ніж більша франшиза, тим, за інших рівних умов, повинен бути менший страховий тариф.

УАСЬК „Гарант-Авто” у разі страхових випадків, зумовлених ДТП за наявності повної або часткової провини водія застрахованого ТЗ, застосовує безумовну франшизу у розмірі 1,0 % страхової суми для легкових автомобілів і мотоциклів і 2,0% - для вантажних автомобілів, автобусів, причепів і інших ТЗ; у разі стихійного лиха безумовна франшиза складає для легкових і вантажних автомобілів відповідно 0,2 % і 1 % страхової суми.

На випадок незаконного заволодіння ТЗ, безумовна франшиза встановлюється, як правило, в значно великих розмірах.

Страхувальник може просити застосування і умовної франшизи. Вона в „Гарант-Авто”, не перевищує 4% страхової суми. За кожен відсоток такої франшизи зменшуються платежі за страхування каско на 5%.

Сума франшизи віднімається з розміру нарахованого страхового відшкодування по кожному страховому випадку.

*Страхові премії і терміни їх сплати.* Страховая премія залежить від: страхової суми а також страхового тарифу, на який впливає розмір безумовної і умовної франшизи; склад і параметри страхових ризик з урахуванням марки ТЗ, його моделі, року випуску, кількості і стажу водіїв, кількості ТЗ, які беруться на страхування, наявності охорони або протиугінних засобів; системи знижок (надбавок); території дії договору страхування; терміну страхування;

Якщо страхова сума, розмір франшизи і набір страхових ризик відповідно до приведених вище умов вже визначені, то далі потрібно обчислити величину (або скористатися наявною в компанії таблицею) страхових тарифів. Базові тарифи визначаються з розрахунку дії договорів страхування протягом року. Якщо термін договору коротший, то страхувальник платить меншу страхову премію, але з розрахунку на один день страхового покриття вона буде більшою.

Страхову премію страхувальник, як правило, вносить одноразово. В окремих випадках за згодою сторін премія може платитися поетапно в обумовлених договором 2-4 терміни. У разі порушення графіку сплати премії страховий захист припиняється до погашення заборгованості. Відшкодування по страхових випадках, які відбулися в цей період не виплачуються.

*Знижки і надбавки до страхових премій ( „бонус-малус”)*. Бонус-малус -це система знижок або підвищень до базової ставки страхового тарифу, за допомогою якої страховик коректує страхову премію залежно від того, чи були страхові випадки по відношенню до об'єкту страхування в певному проміжку часу. Знижки з базових тарифів діють тільки відносно ТЗ, що були застрахованими на повну вартість і на термін не менше одного року.

Система “бонус-малус” передбачає визначення розміру страхового тарифу залежно від класу ТЗ. На початковому етапі страхування ТЗ привласнюється базовий клас. За цим класом страхова премія обчислюється у розмірі 100% тарифу. При продовженні

страхування наступного року страхова компанія проводить перегляд класу системи “бонус-малус”.

Клас збільшується, коли протягом року: а) сплачені страхові відшкодування з ризику ДТП, що відбулася з вини особи, яка керувала ТЗ; б) сплачені страхові відшкодування з двох і більше претензій щодо пошкодження ТЗ, які не зв'язані з ДТП. Кожна наступна претензія зумовлює збільшення класу на одиницю.

Клас залишається без змін, якщо протягом року: а) сплачені страхові відшкодування по одній претензії щодо пошкодження ТЗ, не зв'язаного з ДТП; б) сплачені страхові відшкодування по претензії відносно ДТП, які відбулися не по провині особи, яка керувала ТЗ.

Клас зменшується, якщо протягом року не сплачено жодної претензії.

Знижки і надбавки за системою “бонус-малус” зберігаються за страхувальником при переоформленні страхування з одного ТЗ на іншій протягом страхового періоду і під час переходу страхувальника з іншої страхової компанії, за умови документального підтвердження відсутності страхових випадків. „Бонус-малус” зберігається за страхувальником при переоформленні страхування з одного ТЗ на іншій.

*Визначення збитків і умови виплати страхових відшкодувань.* У разі настання страхового випадку страхувальник ( або вигодонабувач, інша зацікавлена особа) зобов'язаний сповістити про це страховиків. Останній повинен прийняти заходи до термінового оформлення страхового випадку і виплати компенсації збитків. Якщо, наприклад, страховим випадком є ДТП, то страхувальник повинен повідомити: час, місце і з якої причини відбулася ДТП; де знаходиться застрахований ТЗ; дані про водія, або іншу особу, яка керувала автомобілем; дані про третіх осіб, які потрапили в ДТП; мета використання автомобіля; номер, дату і місце придбання страхового поліса.

Для отримання страхового відшкодування страхувальник ( правонаступник) подає страховикові не пізніше 90 днів з часу страхового випадку заяву на виплату відшкодування і документи, які підтверджують характер і обставини страхового випадку. Заява повинна бути зареєстрована в журналі страхових випадків. Документами, які розглядаються при складанні страхового акту і рішенні питання про виплати здебільшого є:



- паспорт або інший документ, який засвідчує особу страхувальника, його правонаступника або інших облич визначених умовами страхування;
- довідка Державтоінспекції (ДАІ) про ДТП з доданням схеми пригоди;
- довідка медичного закладу про відсутність у водія алкогольного або наркотичного сп'яніння (якщо страховим випадком є ДТП);
- акт огляду і фотографії пошкодженого ТЗ;
- довідка СТО щодо технічного стану ТЗ, окремих його вузлів і агрегатів;
- калькуляція вартості відновлювальних робіт і деталей або інші документи, які підтверджують витрати, необхідні для компенсації збитків;
- довідки від пожежної служби, медичних установ, гідрометеослужби, слідчих і інших органів, які мають інформацію про ДТП і інші страхові випадки, які відмічені в заяві на відшкодування ;
- ухвала суду про залучення винних до адміністративної відповідальності;
- ухвала про збудження кримінальної справи;
- ухвала про припинення здійснення кримінальної справи;
- реєстраційне свідоцтво.

У разі угону ТЗ страхувальник передає страховикові також комплект ключів.

Від характеру страхового випадку залежить і технологія його розслідування. Одна справа, коли в страховому випадку є винні особи, яким потрібне пред'явити доказові претензії. Це вимагає складного документування такої події. Значно легше вирішуються питання, коли пошкодження ТЗ незначні, відбулися в наслідок стихійного лиха або іншої причини, яка не зумовлює необхідність оформлення регресного позову до винної особи.

Розмір нанесених збитків визначається страховиком за участю страхувальника на підстав перерахованих вище документів. Відшкодуванню

підлягають тільки прямі збитки, виключаючи упущену користь, витрати на оренду або наймання іншого ТЗ, моральні збитки і тому подібне.

Страховик відшкодовує в межах страхової суми збиток, який виник в результаті страхового випадку, а саме витрати:

- пов'язані з необхідними і доречними діями з рятування застрахованого ТС, і запобігання або зменшення розміру збитку;
- на оплату вартості експертної оцінки пошкоджень застрахованого ТЗ і оформлення відповідного документа. Якщо страхувальник не погодиться з висновками експерта, він має право звернутися до іншого експерта з оплатою його послуг за власний засіб. У випадку, якщо повторною експертизою будуть доведені помилки в розрахунках пошкоджень першої експертизи, то витрати на таку експертизу також повинні відноситися за рахунок страховика.
- при транспортуванні пошкодженого ТЗ до найближчого місця ремонту (у разі неможливості його пересування своїм ходом);
- на придбання і доставку запчастин і матеріалів, необхідних для виконання ремонту;
- відновний ремонт, який став необхідний в наслідок страхового випадку, включаючи вартість запасних частин, матеріалів і роботи;
- фактичний збиток, понесений в результаті страхового випадку, за вирахуванням амортизаційного зносу вартості запасних частин, які підлягають заміні;
- пов'язані з усуненням прихованих пошкоджень і дефектів, виявлених в процесі ремонту, які відбулися в результаті страхового випадку;
- пов'язані з отриманням документів, які підтверджують факт настання страхового випадку і визначають розмір збитку.

Відшкодування не можуть виходити за межі страхової суми, яка обумовлена договором страхування і перевищувати прямі збитки.

У випадку, якщо при укладенні договору страхова сума свідомо була завищена, то страховик здійснюватиме відшкодування з розрахунку дійсної вартості ТЗ за цінами і тарифами, які діяли на момент укладення договору.

Страхові компанії виплачують страхове відшкодування здебільшого протягом 15 днів після складання страхового акту. В окремих випадках, коли надані документи суперечать один одному, або не дають можливість однозначно з'ясувати обставини, характер, розмір збитку, особа винна в настанні страхового випадку – термін ухвалення рішення може бути продовжений. На користь страховика скоротити цей термін мінімально можливому, оскільки оперативність задоволення претензій істотно впливає на імідж компанії.

***Страховик не відшкодовує вартість:***

- ремонту і технічного обслуговування ТЗ, що не зумовлені настанням страхового випадку;
- робіт, які пов'язані з переобладнанням ТЗ, ремонтом або заміною його окремих частин, деталей і приладдя в результаті їх зносу, технічного браку, поломки;
- заміни вузлів і агрегатів в зборі через відсутність в ремонтних підприємствах запасних частин для ремонту цих вузлів і агрегатів;
- відновлення втрачених експлуатаційних якостей;
- перевищення ціни на частини, деталі і приладдя, що вимагають заміни, над узгодженими із страховиком.

Відшкодування збитків здійснюється за вирахуванням амортизаційного зносу запасних частин, які підлягають заміні, деталей і приладдя, якщо інше не було обумовлено при укладенні договору страхування.

***Збитки визначається розміром:***

- страхової суми у разі знищення або незаконного заволодіння ТЗ;

- необхідних відновлюваних робіт в результаті страхового випадку при пошкодженні ТЗ;
- витрат на рятування ТЗ і приведення його в належний порядок.

Виплата відшкодування може здійснюватися шляхом оплати вартості замінюваних частин, деталей і приладдя на аналогічних пошкодженим і вартості відновлюваного ремонту застрахованого ТЗ постачальникові запчастин, ремонтному підприємству або оплати названих витрат безпосередньо страхувальникові.

Пошкоджені частини, деталі і приладдя до ТЗ, заміна якого повинна бути сплачена при відшкодуванні збитків, повинні бути передані страховикові.

У разі незаконного заволодіння застрахованим ТЗ, при порушенні кримінальної справи виплата відкладається або здійснюється частково (наприклад, у розмірі 30% страхового відшкодування) а останні - після закінчення терміну попереднього розслідування справи. Страхувальникові, у разі його невинуватості повністю виплачуються страхове відшкодування, за винятком франшизи.

Якщо страхові випадки виникали неодноразово, то наступні виплати страхового відшкодування здійснюватимуться з розрахунку зменшеної страхової суми на розмір сум, які раніше виплачені.

У разі отримання страхового відшкодування страхувальник повинен здійснити документальну передачу права власності на ТЗ страховикові. Останній може пред'явити позов до особи, яка винна в спричиненні збитків.

Страхувальник, який отримав від особи, винної в настанні страхового випадку, повне відшкодування збитків втрачає право на отримання страхового відшкодування. Якщо збитки винною особою відшкодовані частково, страховик виплачує лише різницю між належним за умовами договору страховим відшкодуванням за певним випадком і сумою збитку відшкодованого страхувальникові безпосередньо винною особою..

У випадку, якщо страхувальникові було передано знайдений ТЗ, яким незаконно оволоділи треті особи, він зобов'язаний повернути страховикові отримано страхове відшкодування за вирахуванням витрат на ремонт і приведення ТЗ в порядок після страхового випадку.

При страхуванні ТЗ на повну вартість, у разі його знищення (коли вартість відновлювального ремонту перевищує 75% страхової суми), страховик виплачує всю страхову суму, за вирахуванням безумовної франшизи, а пошкоджений ТЗ, після зняття його з обліку в органах ДАІ, передається страховикові. У разі відмови передати ТЗ страховикові останнім виплачується страхувальникові різниця між страховою сумою і залишковою вартістю ТЗ.

Якщо договором передбачена сплата страхової премії в розстрочку, у разі настання страхового випадку страховик може виплатити відшкодування із змістом заборгованості по сплаті платежів за весь термін дії договору або здійснити страхове відшкодування пропорційно сплаченій премії.

*Страховики можуть застосовувати особливі умови для страхування короткострокових ризиків або спеціальних видів ТЗ.* Так може полягати короткострокові договори страхування ТЗ ( не більше 1 доби) при їх зберіганні на відведених і облаштованих для цього автостоянках біля розважальних, торгових, спортивних і інших закладів. Страхування здійснюється на випадок втрати або пошкодження ТЗ в результаті настання ризиків: угін, ДТП, пожежа, стихійне лихо, протиправні дії третіх осіб. Договір діє лише на території стоянки. Страхова сума не повинна перебільшувати фіксовану суму, яка визначається незалежно від виду ТЗ і його стану.

*Деякі особливості є в страхуванні ТЗ оперативних і спеціальних служб.* Такими ТЗ є автомобілями швидкої допомоги, пожежної охорони, аварійних служб і тому подібне, які використовуються для роботи при ліквідації наслідків нещасних випадків, аварій, стихійного лиха. Страхування відмічених ТЗ здійснюється на випадок їх пошкодження або втрати в результаті ДТП, угону, стихійного лиха, пожежі, протиправних дій третіх осіб.

*Страхування ТЗ зі встановленим на них спеціальним устаткуванням, яке використовується в технологічних процесах промисловості, будівництва, сільського господарства, комунальному господарстві (крани, екскаватори, грейдери,*

автонавантажувачі, вежі, автомобілі з буровим устаткуванням, збиральні машини, паливозаправники, автоцистерни для перевезення легкозаймистих або отруйних речовин, інші механічні ТЗ аналогічного призначення), здійснюється на випадок їх пошкодження або втрати в результаті ДТП, стихійного лиха і інших подій, передбачених страховим договором..

**Страховання маршрутних ТЗ**, які експлуатуються на міських і приміських рейсах, здійснюється за тарифами із застосуванням підвищувальних коефіцієнтів. Страхове відшкодування за пошкоджені елементи внутрішнього облаштування ТЗ не виплачується, окрім випадків їх пошкодження в результаті ДТП, викрадання або стихійного лиха. Страховики можуть відмовити у виплаті відшкодувань у разі порушення правил перевезення пасажирів.

*Особливості страхування мотоциклів.* Водії і пасажирів цього виду транспорту найчастіше потрапляють в аварії в наслідок яких гинуть або отримують значні травми. Очевидно, що викрасти мотоцикл значно простіше, ніж інший ТЗ. В зв'язку з цим, більшість страхових компаній відмовляються страхувати ризик угону мотоцикла, обмежуючись тільки ризиком його знищення або пошкодження.

Найбільш поширеним видом страхування відповідальності є обов'язкове страхування цивільної відповідальності власників транспортних засобів, серед яких найбільш масовим є обов'язкове страхування цивільної відповідальності власників автомобільних транспортних засобів (ОС ЦВ ВАТЗ). У останньому випадку розрізняють страхування усередині певної країни (внутрішнє страхування) і поза її межами, тобто в міжнародному автомобільному русі (зовнішнє страхування).

*Обов'язкове страхування цивільної відповідальності власників транспортних засобів в Україні.*

Обов'язкове страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів має такі характеристики і здійснюється в такому порядку.

Страхова сума за збитки життя і здоров'ю осіб, що потерпіли, складає 51000 грн., за майнові збитки осіб, що потерпіли, – 25500 грн. на одного пострадавшего. До майнових збитків може застосуватися безумовна франшиза в розмірі до 2 відсотків страхової суми, використання якої відбувається згідно вирішення страхової компанії.

Законом «О обов'язковому страхуванні цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів» передбачено три етапний порядок визначення страхового платежу. Він передбачає три елементи: 1) базовий тариф; 2) коректуючі коефіцієнти; 3) систему бонус-малус (підвищення-зниження). Базовий платіж і коректуючі коефіцієнти розраховуються Моторним транспортним страховим бюро України (МТСБУ) актуарно на підставі статистичних даних про рівень збитковості цього виду страхування за попередній рік і затверджуються Державною комісією з регуляції ринків фінансових послуг. У 2005-2006 роках базовий страховий тариф складав 291 грн. 49 коп. для кожного транспортного засобу. Для визначення страхового платежу необхідно перемножити базовий страховий тариф коректуючі коефіцієнти, а з другого року страхування – також на коефіцієнт системи «бонус-малус».

Учасники бойових дій і інваліди першої групи, які особисто керують транспортними засобами, звільнені від обов'язку укладати договори страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів. Відшкодування збитків в результаті ДТВ, винні в яких будуть визнані ці особи, здійснюватиме МТСБУ. Для пенсіонерів і інвалідів другої групи, які є власниками транспортних засобів з об'ємом двигуна до 1600 куб. см, страховий платіж складає 50% базового тарифу з урахуванням коефіцієнтів, що коректують, передбачених законом.

Підвищувальні або знижуючі коефіцієнти залежать від типу транспортного засобу (легкові або вантажні автомобілі, причіп, автобус, мотоцикл і моторолер), типу договору (першого, другого або третього типу), території переважного використання транспортного засобу (м. Київ, міста з населенням понад 1 млн. чол., міста від 500 тис. чол. до 1 млн. чол., міста від 100 тис. чол. до 500 тис. чол., населені пункти з населенням менше 100 тис. чол.), користувача транспортного засобу (юридична або фізична особа), водійського стажу (до 1 року, від 1 до 3 років, від 3 до 10 років, понад 10 років), кількості осіб, відмічених в договорі страхування (одна, дві або 3-5 осіб), наявності у страхувальника протягом попереднього року доведених спроб шахрайства або випадків, які були підставою для регресного позову на нього (таблиця 2.2).

**Таблица 2.2 - Корректирующие коэффициенты к базовому страховому платежу из обязательного страхования гражданской ответственности владельцев транспортных средств в Украине**

Корегуючи коефіцієнти	Корегуючи коефіцієнти	Корегуючи коефіцієнти	Корегуючи коефіцієнти
<b>I. Тип транспортного средства</b>			
1. Легковой автомобиль с объемом двигателя, куб. см.	0,71	1,41	0,71
1) до 1500	0,94	1,41	0,94
2) 1500-2000	1,39	1,41	1,39
3) 2000-3000	1,41	1,41	1,41
4) 3000 и больше	0,27	0,27	0,27
2. Прицепы к легковым автомобилям			
3. Автобусы с количеством мест для сидения	1,68	1,86	1,68
1) до 20 чел.	1,86	1,86	1,86
2) больше 20 чел.			
4. Грузовые автомобили грузоподъемностью	1,68	1,86	1,68
1) до 2 тонн	1,86	1,86	1,86
2) свыше 2 тонн	0,57	0,57	0,57
5. Прицепы к грузовым автомобилям			
6. Мотоциклы и мотороллеры с двигателем	0,27	0,54	0,27
1) до 500 куб. см.	0,54	0,54	0,54
2) выше 500 куб. см.			
<b>II. Территория подавляющего использования транспортного средства</b>			
1) м. Киев	1,5 – 1,8	1,5 – 1,8	1,5 – 1,8
2) города из нас. больше 1 млн.	1,2 – 1,5	1,5 – 1,8	1,2 – 1,5
3) города из нас. от 1 млн. до 500 тыс. чел.	1 – 1,2	1,5 – 1,8	1 – 1,2
4) города из нас. от 500 до 100 тыс. чел.	0,8 – 1	1,5 – 1,8	0,8 – 1
5) населены пункты из нас. менее 100 тыс. чел.	0,5 – 0,8	1,5 – 1,8	0,5 – 0,8
<b>III. Сфера использования транспортного средства</b>			
1) автомобиль используется юридическим лицом	1,1 – 1,2	1,1 – 1,2	1,1 – 1,2
2) автомобиль используется физическим лицом	1	1,1 – 1,2	1
<b>IV. Водительский стаж лиц, ответственность которых застрахована по договору</b>			
1) до 1 года	1,1 – 1,3	1,1 – 1,3	1,1 – 1,3
	1,1 – 1,3	1 – 1,1	1 – 1,1



2) 1-3 года	1,1 – 1,3	1	1
3) 3-10 лет	1,1 – 1,3	0,9 – 1	0,9 – 1
4) больше 10 лет			
<b>V. Количество отмеченных в договоре лиц</b>	-----	-----	1
1) одно лицо			1 – 1,1
2) два лица			1,2 – 1,5
3) 3-5 лиц			
<b>VI. Наличие или отсутствие в страхователя (в течение предыдущего года) доказанных попыток страхового мошенничества или случаев, которые были основанием к предъявлению регрессного иска согласно договора страхования</b>			
1) наличие	2	2	2
2) отсутствие	1	1	1

Система «бонус-малус» повністю запозичена із Закону Російської Федерації «О обов'язковому страхуванні цивільної відповідальності власників транспортних засобів» і передбачає щорічне застосування додаткових підвищувальних або знижуючих коефіцієнтів залежно від того, були або не були здійснені в попередньому році страхові виплати за договором обов'язкового страхування цивільної відповідальності власників транспортних засобів. Цією системою передбачено 15 класів (13 звичайних, нульовий і максимальний), які привласнюються страхувальникам на початку кожного терміну (переважно року) страхування залежно від того, були або не були здійснені виплати за договором страхування цивільної відповідальності в попередньому році, при чому за наявності виплати передбачається їх три групи – при 1, 2 і 3 виплатах. Якщо виплат не було, застосовується знижуючий коефіцієнт з нульового класу. Третій клас передбачає коефіцієнт 1, він є найбільш нейтральним і привласнюється в перший рік укладення договору. Якщо в першому році страхування із страхувальником не трапився страховий випадок і за його договором не було страхових виплат, при укладенні договору наступного року йому привласнюється четвертий клас з коефіцієнтом 0,95, який дає зниження страхового платежу на 5 відсотків. Якщо страхувальник водитиме машину другий рік без дорожньо-транспортних випадків, то йому буде привласнений п'ятий клас з коефіцієнтом 0,9 і так далі. Максимальний коефіцієнт зниження 0,5

передбачений тринадцятим класом. Його можна досягти на одинадцятий рік безперервного страхуванні за умови безаварійного водіння.

Таблиця 2.3 - Система «бонус-малус» і її коефіцієнти для обов'язково страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів

Клас на начало срока страхования	Коеффициент	Класс по окончании срока страхования с учетом наличия страховых случаев по вине страхователя			
		0 страховых выплат	1 страховая выплата	2 страховых выплаты	3 страховых выплаты
Максимальный	2,45	0	М	М	М
0	2,3	1	М	М	М
1	1,55	2	М	М	М
2	1,4	3	1	М	М
3	1	4	1	М	М
4	0,95	5	2	М	М
5	0,9	6	3	1	М
6	0,85	7	4	1	М
7	0,8	8	4	1	М
8	0,75	9	5	2	М
9	0,7	10	5	2	1
10	0,65	11	6	2	1
11	0,6	12	6	2	1
12	0,55	13	6	2	1
13	0,5	13	7	2	1

Якщо ж з вини страхувальника в перший рік дії договору страхування буде одна страхова виплата, то на другий рік страхування йому буде привласнений перший клас з підвищувальним коефіцієнтом 1,55, якщо за договором страхування буде 2 і більше виплат, він отримує максимальний клас з коефіцієнтом 2,45 (табл. 2.3)

Завдяки такому підходу система «бонус-малус» заохочує страхувальників безаварійно експлуатувати транспортні засоби і переводить значну частину витрат на страхування і відшкодування збитків на порушників правил дорожнього руху.

*Приклад визначення страхового платежу для укладення договору обов'язкового страхування цивільної відповідальності власника транспортного засобу.*

Предмет страхування – легкова автомашина «Опель-аськона» з об'ємом двигуна 1800 куб. див. Територія переважного використання – місто з населенням до 500 тис. чол. Автомашина належить фізичній особі. Стаж водія – 5 років. Договір страхування полягає на власника автомашини і його дружини, яка водить машину 2 року, тобто на певні обличчя.

Перший рік страхування (3-й клас).

1. Базовий платіж: 291,49 грн.

2. Платіж із застосуванням корегуючи коефіцієнтів  
 $291,49 \times 0,94 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1,1 = 301,40$  грн.

Другий рік страхування.

У зв'язку з тим, що протягом першого року за договором страхування не було страхових виплат, страхувальник отримує 4-й клас із знижуючим коефіцієнтом 0,95. Страховий платіж складатиме 286,33 грн. ( $0,95 \times 301,4$ ).

Якщо протягом першого року за договором страхування була б одна страхова виплата, страхувальник отримав би перший клас з підвищувальним коефіцієнтом 1,55 і страховий платіж на другий рік складав би 467,17 грн. ( $1,55 \times 301,4$ )

*Обов'язкове страхування цивільної відповідальності власників транспортних засобів за межами України («Зелена карта»).*

Україна прийнята в члени «Зеленої карти» з січня в 1998 р., а продаж українських полісів «Зеленої карти» почався з 1 червня в 1998 р. Страховики, які займаються цим виглядом страхування, об'єднані в Моторне (Транспортне) страхове бюро України (МТСБУ), яке станом на 1 липня в 2006 р. налічувало 71 члена, в т.ч. 15 повних і 56 асоційованих. Повні члени займаються внутрішнім і зовнішнім страхуванням цивільної відповідальності власників транспортних засобів, асоційовані – лише внутрішнім.

При цьому страхуванні застосовується два основні види ризиків, які можуть трапитися з учасниками автодорожнього руху:

- 1) збитки життя і здоров'ю людей;
- 2) збитки промайну юридичних або фізичних осіб.

Визначення збитку і виплата страхового відшкодування в кожній з країн-членів «Зеленої карти» відбувається з урахуванням національного законодавства, а також обліком національного законодавства, а також обліком директив Європейського Союзу, якими замовлений встановлювати мінімальну страхову суму за одним полісом в розмірі не менше 600 тис. євро.

Тривалість дії договору страхування «Зелена карта» – від 15 днів до одного року. Страхові тарифи встановлюються в твердих сумах страховиками кожної країни самостійно і залежать від терміну дії договору і типу автомашини. Українські ж страховики застосовують єдині тарифи, диференційовані за трьома групами країн: до першої відносяться колишні соціалістичні країни і незалежні країни з складу колишнього СРСР, окрім Республіки Білорусь; до другої – всі інші країни-члени «Зеленої карти»; до третьої – Республіка Білорусь.

Характерною особливістю цього виду страхування є відсутність договору, а наявність лише поліса «Зеленої карти», який є формою договору. У нім міститься невелика, але достатня кількість інформації для його використання. На зворотному боці поліса знаходиться перелік, адреси і телефони всіх національних бюро «Зеленої карти».

Поліс видається особі, яка уклала договір страхування, у трьох екземплярах (оригінал і дві копії). При ДТВ одна з копій залишається у складі документів для отримання потерпілої обличчям страхового відшкодування. У багатьох країнах Європи страхові суми за внутрішнім і зовнішнім страхуванням цивільної відповідальності власників транспортних засобів є однаковими і у такому разі поліс «Зеленої карти» для закордонних поїздок видається безкоштовно.

Власникові такого полісу у разі страхової події за кордоном не потрібно самому оплачувати матеріальні збитки постраждалим третім особам або залишатися в чужій країні в очікуванні судового розгляду. Поліс «Зелена картка» гарантує фінансовий і правовий захист українського водія за кордоном на випадок ДТП. Розміри тарифів за „Зеленою Карткою” залежать від терміну дії поліса (мінімальний термін – 15 днів; максимальний – один рік), типу ТЗ (легковий автомобіль, вантажний автомобіль, причеп, автобус, мотоцикл) і країни, на території якої повинен гарантуватися страховий захист. Базові розміри страхових платежів за «Зеленою карткою» встановлюються Кабінетом Міністрів України.

Таблиця 2.4 Розміри єдиних страхових платежів за договорами міжнародного обов'язкового страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів, зареєстрованих в Україні, з дією на території країн - членів міжнародної системи автострахування "Зелена Картка"

гривні

Транспортні засоби	Б У К В А У З К	15 дн.	1 міс .	2 міс.	3 міс.	4 міс.	5 міс.	6 міс.	7 міс.	8 міс .	9 міс .	10 міс.	11 міс.	1 рік
Легкові а\м, пасажиромістк. до 9 чоловік з водієм включно, та автомобілі загальною масою до 3500 кг (7700 фунтів)	A	150	240	414	569	721	905	1065	1225	125 5	128 7	1295	1307	1319
Автобуси	E	566	786	1180	1573	1967	2360	2753	3147	354 0	393 4	4327	4720	5114
Вантажні автомобілі	C	355	472	849	1195	1542	1888	2234	2580	292 6	327 3	3587	3902	4217
Причепи, напівпричепи	F	52	72	124	176	228	280	332	384	437	489	541	593	361
Мотоцикли	B	60	83	138	193	249	304	360	415	471	502	524	536	558

Примітка. Для автовласників, які виїжджають до Болгарії, Румунії, Молдови та Білорусі, діють спеціальні (понижені) тарифи.

Страховий платіж за обов'язковим особистим страхуванням від нещасних випадків на транспорті утримується з пасажирів перевізником, який діє від імені страховика за винагороду на підставі договору доручення на лініях залізничного, морського, внутрішнього водного, автомобільного і електротранспорту на міжобласних і міжміських маршрутах в межах однієї області, Автономної Республіки Крим в розмірі до 1,5 відсотка вартості проїзду, на маршрутах приміського з'єднання - до 3 відсотків вартості проїзду.

При страхуванні пасажирів всіх видів транспорту міжнародних з'єднань страховий платіж включається у вартість квитка і утримується з пасажирів перевізником в розмірі до 2 відсотків вартості проїзду в національній валюті України.

Розмір страхової суми для кожного застрахованого складає 3000 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян [19].

***Метод порівняння збитку від дорожньо-транспортних подій «до і після» проведення заходів*** щодо організації руху заснований на статистиці розподілу і тяжкості дорожньо-транспортних подій.

Метод порівняння збитку від дорожньо-транспортних подій «до і після» доцільно застосовувати за наявності статистичних даних про ДТП за період не менше 3 - 4 років для доріг III і IV технічних категорій і 2 років для доріг I і II категорій відповідно до і після виконаного заходу.

Для оцінки ефективності заходів щодо методу «до і після» разом з даними про число і тяжкість дорожньо-транспортних подій повинні бути зібрані зведення про інтенсивність руху автомобілів.

Перед оцінкою ефективності заходів щодо підвищення безпеки руху на конкретній ділянці необхідно визначити показники відносної аварійності для умов, що мали місце до і після проведення заходів. Для цього необхідно визначити на цій ділянці:

$z_0$  - відносне число звітних дорожньо-транспортних подій, подій/млн. авт-км.;

$z_H$  - відносне число незвітних дорожньо-транспортних подій, подій/млн. авт-км.;

$z_P, z_{cm}$  - відносне число поранених і убитих в результаті дорожньо-транспортних подій, чіл./млн. авт-км..

Показник відносної аварійності ділянки протяжністю  $L$  кілометрів:

$$Z_{ii} = \frac{10^6 \cdot a_{ii}}{365 \cdot N_t \cdot L}, \frac{\text{чел.}}{\text{авт.км.}} \quad (2.5)$$

де  $a_{ii}$  - абсолютное число дорожньо-транспортных происшествий (число убитых, раненых) на участке в  $t$ -м году;

$N_t$  - среднегодовая суточная интенсивность движения на участке в  $t$ -м году, авт./сут.

Початкові дані про дорожньо-транспортні події повинні бути зібрані в Державтоінспекції, дані про інтенсивність руху, - в дорожно-експлуатаційних ділянках.

За наявності тільки звітних даних розрахунки ведуть по тих же формулах тільки для звітних дорожньо-транспортних подій.

Обчислені показники відносної аварійності систематизують по періодах і визначають їх середні значення  $z_{CP}$  відповідно до і після проведення заходу

$$Z_{CP} = \frac{\sum_{i=1}^n Z_{ti}}{T}, \quad (2.6)$$

де  $T$  — період підсумовування років.

Для того, щоб оцінити вплив заходів щодо підвищення безпеки руху на ділянці дороги на річне зниження числа ДТП (поранених, загиблих), користуються різницею значень відповідних показників аварійності до і після проведення заходів:

$$\Delta Z = Z_{CP \text{ до}} - Z_{CP \text{ после}}. \quad (2.7)$$

Цей показник в сукупності з розрахунковими показниками втрат залежно від вигляду і тяжкості дорожньо-транспортних подій є основою для визначення щорічного ефекту від зниження числа і тяжкості подій після проведених заходів.

Річний ефект із-за зниження втрат від дорожньо-транспортних подій

$$Э_{П} = \Delta z П_{CP}, \quad (2.8)$$

де  $П_{CP}$  — середні втрати від однієї дорожньо-транспортної події в розрахунковому році.

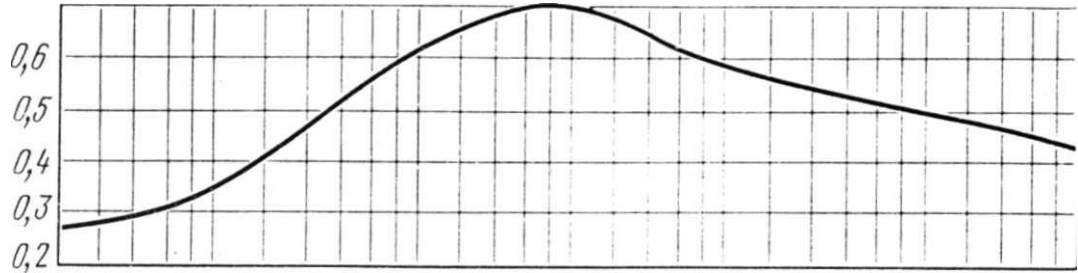
При оцінці повної ефективності проведених заходів щодо методу «до і після» необхідно також мати дані про швидкості і склад руху транспортних потоків.

**Метод визначення втрат народного господарства по графіках коефіцієнтів аварійності** особливо ефективний для вибору оптимального варіанту проєктованої дороги (окремих елементів плану, подовжнього поперечного профілів), для реконструкції автомобільних доріг, при виборі методів організації руху і при обґрунтуванні обходів міст. Він є основним при прогнозуванні втрат від дорожньо-транспортних подій залежно від дорожніх умов

Для визначення втрат цим методом використовують дані про середні втрати від ДТП і графіки коефіцієнтів аварійності.

Число дорожньо-транспортних подій в різних дорожніх умовах встановлюється по залежності значень підсумкового коефіцієнта аварійності від відносного числа дорожньо-транспортних подій (мал. 2.5). Підсумковий коефіцієнт аварійності встановлюють по лінійному графіку коефіцієнтів аварійності, методика побудови якого викладена у ВСН 25-76 Мінавтодора РРФСР [16].

а) Число ДТП на 1 млн. авт-км



б) Число ДТП на 1 млн. авт-км

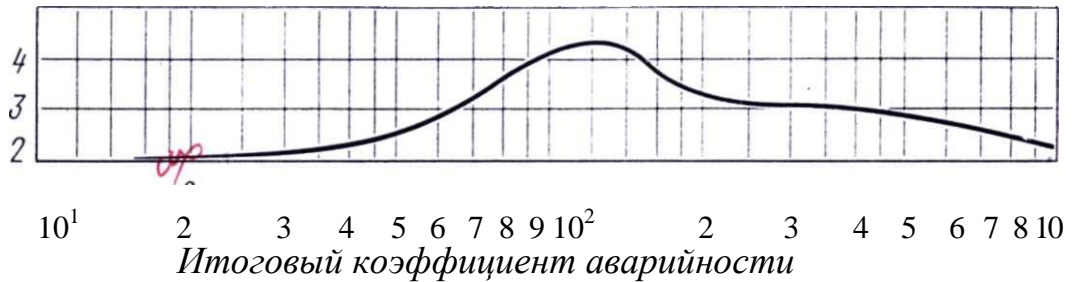


Рис. 2.5 - Зависимость между значениями итогового коэффициента аварийности и относительным числом ДТП:  
 а- на загородных автомобильных дорогах; б- на городских улицах и дорогах

Метод визначення втрат від ДТП, заснований на використанні коефіцієнтів графіків аварійності застосовний, коли підсумковий коефіцієнт аварійності має значення більше 10 для заміських автомобільних доріг і більше 25 для міських вулиць. Коли підсумковий коефіцієнт аварійності відповідно менше 10 і 25 на окремих ділянках даної дороги або вулиці, число дорожньо-транспортних подій слід приймати рівним 0,27 на 1 млн. авт-км. для заміських доріг і рівним 2,0 на 1 млн. авт-км. для міських вулиць.

Як показник середньої величини втрат ДТП для доріг в рівнинній і горбистій місцевості прийняті середні втрати від однієї дорожньо-транспортної події на прямолінійних ділянках дорог з проїжджою частиною шириною 7,5 м, укріпленими узбіччями і сухим шорстким покриттям.

Вплив дорожніх умов на втрати від ДТП враховується множенням середніх втрат від однієї дорожньо-транспортної події на поправочний підсумковий вартісний коефіцієнт (коефіцієнт тяжкості ДТП):

$$M_T = m_1, m_2, m_3, \dots, m_{13}, \quad (2.9)$$

где  $m_1, m_2, m_3, \dots, m_{13}$  - приватні коефіцієнти тяжкості, характеризуюче збільшення або зменшення втрат від одного ДТП для різних елементів дорог в порівнянні з середніми, приведеними вище.

Значення приватних коефіцієнтів тяжкості у ряді випадків збільшуються при поліпшенні дорожніх умов, оскільки зростання швидкостей руху приводить до ДТП з тяжкими наслідками. Особливо актуальний - метод коефіцієнтів тяжкості подій, коли можливість швидкого поліпшення організації руху по всій дорозі обмежена, а також при стадійній реконструкції або інших заходів для встановлення черговості виконання робіт по підвищенню безпеки і організації руху.

Для цього підсумкові коефіцієнти аварійності слід помножити на підсумковий вартісний коефіцієнт  $MT$  що враховує ступінь небезпеки поєднання дорожніх умов (поправку вводять тільки при значенні підсумкового коефіцієнта аварійності більше 10 для замських автомобільних доріг і 25 для міських вулиць):

$$k_{\text{итог}}^T = k_{\text{итог}} M_T \quad (2.10)$$

Щорічні втрати від дорожньо-транспортних подій на ділянках з однорідними дорожніми умовами (у грн.)

$$C_t = 3,65 \cdot 10^{-4} a_t P_{\text{cpt}} M_T N_t L, \quad (2.11)$$

где  $a_t$  - число дорожно-транспортных происшествий на 1 млн. авт.-км (см. рис. 1.6);

$P_{\text{cpt}}$  - средние потери от одного дорожно-транспортного происшествия в t-м году, грн;

$M_T$  - итоговый стоимостный коэффициент, учитывающий тяжесть дорожно-транспортных происшествий;

$N_t$  - среднегодовая суточная интенсивность движения на участке дороги, авт./сут;

$L$  - протяженность участка с однородными дорожными условиями, км.

Ежегодные потери от ДТП при однородных дорожных условиях и различной интенсивности движения на них

$$C_t = 3,65 \cdot 10^{-4} P_{\text{cpt}} \sum L_i a_{ti} M_{Ti} N_{ti}, \quad (2.12)$$

где  $i$  - число участков с различными дорожными условиями и интенсивностью движения.

Щорічні втрати доцільно обчислювати окремо для кожної з виділених ділянок дороги з певним коефіцієнтом аварійності. Ділянки виділяють з урахуванням однорідності дорожніх умов і даних зміни інтенсивності руху.

**Метод оцінки збитку від дорожньо-транспортних подій через собівартість перевезень.** При техніко-економічних розрахунках на автомобільному транспорті прийнято використовувати показники собівартості перевезень, обчислені в до./1 т-км. і в до./1 авт-ч роботи автомобіля.

Щорічні народногосподарські втрати (у грн.) від ДТП



$$C_t = 3,65 S_{1TKM} L \sum^i N_{ii} q_i \beta_i \gamma_i \quad (2.13)$$

или

$$C_t = 3,65 S_{1ABT-ЧАС} \frac{L}{v} N_t \quad (2.14)$$

где  $S_{TKM}$  и  $S_{1ABT-ЧАС}$  - потери народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий в  $t$ -м году, отнесенные соответственно на 1 т-км или 1 авт-ч работы автомобиля, к./т-км или к./авт.-ч;

$L$  - длина участка дороги, км;

$N_{ii}$  - интенсивность движения каждой  $i$ -й модели грузовых автомобилей в  $t$ -м году, авт./сут;

$q$  - номинальная грузоподъемность каждой  $i$ -й модели автомобиля, т;

$\beta_i$  и  $\gamma_i$  - соответственно коэффициенты использования пробега и грузоподъемности  $i$ -й модели автомобиля;

$v$  - средняя скорость потока автомобилей, км/ч;

$N_t$  - интенсивность движения автомобилей, выполняющих перевозки по часовому тарифу в  $t$ -м году, авт./сут.

Як показав аналіз, втрати від дорожньо-транспортних подій до певної міри залежать від основних експлуатаційних показників рухомого складу (швидкості руху, типів автомобілів) і тому по аналогії з прийнятою на автомобільному транспорті методикою визначення витрат на перевезення пасажирів і вантажів втрати від ДТП можуть бути віднесені до категорії змінних витрат, числення яких ведуть на 1 км. пробігу автомобіля. Цей показник враховує аварійність і з індивідуальними транспортними засобами.

Витратна ставка втрат від ДТП в якому-небудь році (у до./авт-км)

$$C_{Пт} = \frac{\sum^t П_t \cdot N_{ДТП}}{365 \cdot N_t \cdot L}, \quad (2.15)$$

где  $П_t$  - потери от одного дорожно-транспортного происшествия в  $t$ -м году, грн;

$N_{ДТП}$  - число дорожно-транспортных происшествий на дороге (участке) а  $t$ -м году;

$N_t$  - среднегодовая суточная интенсивность движения в  $t$ -м году, авт./сут;

$L$  - протяженность дороги (участка), км.

Витратні ставки, розраховані по формулі (2.15), рекомендується визначати в тих випадках, якщо є статистичні дані про ДТП (при обґрунтуванні заходів щодо реконструкції і організації руху на дорозі). Втрати від кожної дорожньо-транспортної події в цьому випадку слід розраховувати методом безпосереднього підсумовування.

Складова собівартості перевезень, що враховує втрати від дорожньо-транспортних подій в  $t$ -м році (у до./т -км):

$$S_{\Pi i} = \frac{C_{\Pi i} \sum_i d_i}{\sum_i q_i \beta_i \gamma_i d_i} \quad (2.16)$$

где  $d_i$  - удельные веса каждой из моделей автомобилей в общем числе грузовых автомобилей, проходящих по дороге, в долях единицы.

Складова собівартості перевезень, що враховує втрати від дорожньо-транспортних подій в  $t$ -м році (до./авт-ч):

$$Z_{\Pi i} = C_{\Pi i} v \quad (2.17)$$

При використанні формули (2.17) для визначення середнього значення собівартості  $Z_{\Pi i}$ , що становить, швидкість руху автомобілів приймають рівній середній швидкості потоку автомобілів на ділянці. Цю формулу можна застосовувати також для визначення  $Z_{\Pi i}$  по моделях автомобілів.

При економічному обґрунтуванні проектних рішень дорог, запроєктованих по нових напрямках, а також при обґрунтуванні реконструкції ділянок дорог і заходів щодо організації руху, по яких відсутні дані статистики дорожньо-транспортних подій і ці ділянки (маршрути) характеризуються невеликими значеннями коефіцієнтів аварійності (*КИТОГ* менше 10 для замських доріг), розрахунки втрат слід виконувати на підставі витратних ставок.

Витратна ставка втрат від ДТП в якому-небудь році при різному сочетанииеlemento автомобільної дороги або впливі декількох чинників на безпеку руху і при значеннях підсумкового коефіцієнта аварійності менше 10

$$C'_{\Pi i} = C_{\Pi i 7,5} M_T, \quad (2.18)$$

где  $C_{\Pi i 7,5}$  - расходная ставка потерь от ДТП в /-м году при ширине проезжей части дороги 7;5 м, к./авт.-км;

$M_T$  - итоговый коэффициент тяжести дорожно-транспортных

происшествий.

Щорічні народногосподарські втрати (у грн.) від дорожньо-транспортних подій з використанням витратних ставок  $C'_{Пт}$  і інтенсивності руху:

$$C'_t = 3,65LN_t C_{Пт7,5} M_T, \quad (2.19)$$

где  $N_t$ — среднегодовая суточная интенсивность движения.

При впливі на безпеку руху тільки одного чинника (елементу) щорічні народногосподарські втрати (у грн.)

$$C_t = 3,65LN_t C_{Пт}, \quad (2.20)$$

где  $C_{Пт}$  — расходные ставки потерь от ДТП, к./авт.-км.

#### **2.4 Оцінка ефективності заходів, направлених на попередження ДТП з вини нетверезих водіїв**

Значна частка ДТП здійснюється водіями, що знаходяться в нетверезому стані. Характерною особливістю цих дорожньо-транспортних подій є особлива тяжкість наслідків, пов'язана з тим, що під впливом алкоголю водій втрачає здатність правильно оцінювати навколишнє оточення і контролювати свої вчинки. Тому проводиться велика профілактична робота з водіями транспортних засобів. Разом з тим в умовах високих темпів автомобілізацій дана робота повинна бути цілеспрямованою, з урахуванням умов кожного регіону. В результаті вивчення даного питання вдалося встановити залежність між роботою, що робиться різними організаціями до нетверезих водіїв, і аварійністю, а також дати конкретні рекомендації по виявленню нетверезих водіїв.

Відсоток нетверезих водіїв (НТВ) від загального числа водіїв, що беруть участь в дорожньому русі, може бути отриманий, якщо відомо 2 параметри: коефіцієнт небезпеки

( $\alpha$ ) нетверезого стану водія, визначуваний як відношення, вірогідність здійснення ДТП нетверезим водієм, до вірогідності здійснення ДТП тверезим водієм, і відсоток ДТП ( $\gamma$ ) з вини нетверезих водіїв від загального числа ДТП з вини водіїв для даного міста, області, автотранспортного підприємства і так далі

Коефіцієнт небезпеки визначений на підставі проведених досліджень. Значення  $min= 7,5$  і  $max= 20$ .  $\alpha$

Відсоток НТВ серед водіїв, що беруть участь в дорожньому русі

$$\beta = \frac{\gamma}{a + (\gamma - a\alpha)} 100, \%$$

(2.21)

Значення в можна визначити графічним методом за допомогою діаграми, приведеної на мал. 2.6

Послідовність визначення в зводиться до наступного.

1. Визначається відсоток ДТП з вини НТВ (по відношенню до загального числа ДТП з вини водіїв).
2. Из точки на оси абсцисс, соответствующей этому значению, восстанавливается перпендикуляр.
3. Ординаты точек перетину цього перпендикуляра з кривими, відповідними  $a=20$  і  $a = 7,5$ , і дають максимальне і мінімальне значення відсотка в на відповідній ділянці дороги, регіоні і тому подібне

Для визначення вірогідності виявлення НТВ необхідно додатково встановити наступне:

число водіїв, що беруть участь в відсотка дорожньому русі на конкретному від відсотка ділянці автомобільної дороги НТВ або в регіоні (тв);

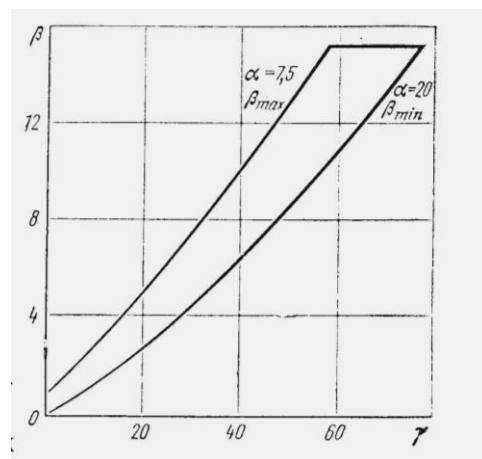


Рис. 2.6 Залежність НТВ (в) на дорозі ДТП (г) з вини

середнє число виявлених протягом доби НТВ (тн.в). Загальне число водіїв, що беруть доля в дорожньому русі на конкретній ділянці дороги

$$N_B = NL/v, \quad (2.22)$$

где N - интенсивность движения, авт./ч;

L - длина участка, км;

v - средняя скорость автомобилей, км/ч.

Вірогідність виявлення водія, який провів за управлінням автомобіля в нетверезому стані якийсь час протягом доби

$$P = N_{НВ} / (N\beta) \quad (2.23)$$

За допомогою даного методу можна визначити: відсоток НТВ на дорогах по днях тижня і годиннику доби, регіоні, автотранспортних підприємствах і ін.

Такі відповіді необхідні для вирішення багатьох завдань, зокрема:

планування роботи дорожно-патрульної служби Державтоінспекції, служб безпеці руху;

розподіли ресурсів на різні заходи щодо підвищення безпеки дорожнього руху;

оцінки ефективності заходів щодо попередження ДТП, здійснюваних НТВ.

Для визначення ефективності роботи по виявленню НТВ служба, що здійснює контроль за дорожнім рухом (дорожно-патрульня служба Державтоінспекції, служби лінійного контролю автотранспортних об'єднань управління і т. п.), може обчислити коефіцієнт ефективності

$$\mu = NB / (vR), \quad (2.24)$$

де  $R$  — загальне число перевірок стану водіїв.

Коефіцієнт ефективності контролю рівний 1, якщо при перевірці виявляються НТВ.

Якщо ж НТВ при перевірці не виявляються, то коефіцієнт ефективності перевірок  $\mu < 1$ , а якщо виявляється багато НТВ, то  $\mu > 1$ .

### ТЕМА 3. МЕТОДИ ОЦНКИ ЗБИТКІВ ВІД ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПОДІЙ

- 3.1. Поняття нововведень і характеристика етапів їх життєвого циклу.
- 3.2. Ефект і ефективність нововведень.

#### 3.1. Поняття нововведень і характеристика етапів їх життєвого циклу

Об'єктом оцінки економічної ефективності є нововведення. Поняття «Нововведень» є російським варіантом англ. слова innovation (інновація). Під цим терміном розуміють процеси внесення до всіх видів виробничо-господарської діяльності нововведень, витікаючих з досягнень науки і техніки.

Залежно від характеру і функціонального призначення нововведення підрозділяються:



Рис. 3.1 Класифікація нововведень

Неодмінною властивістю нововведень є їх новизна.

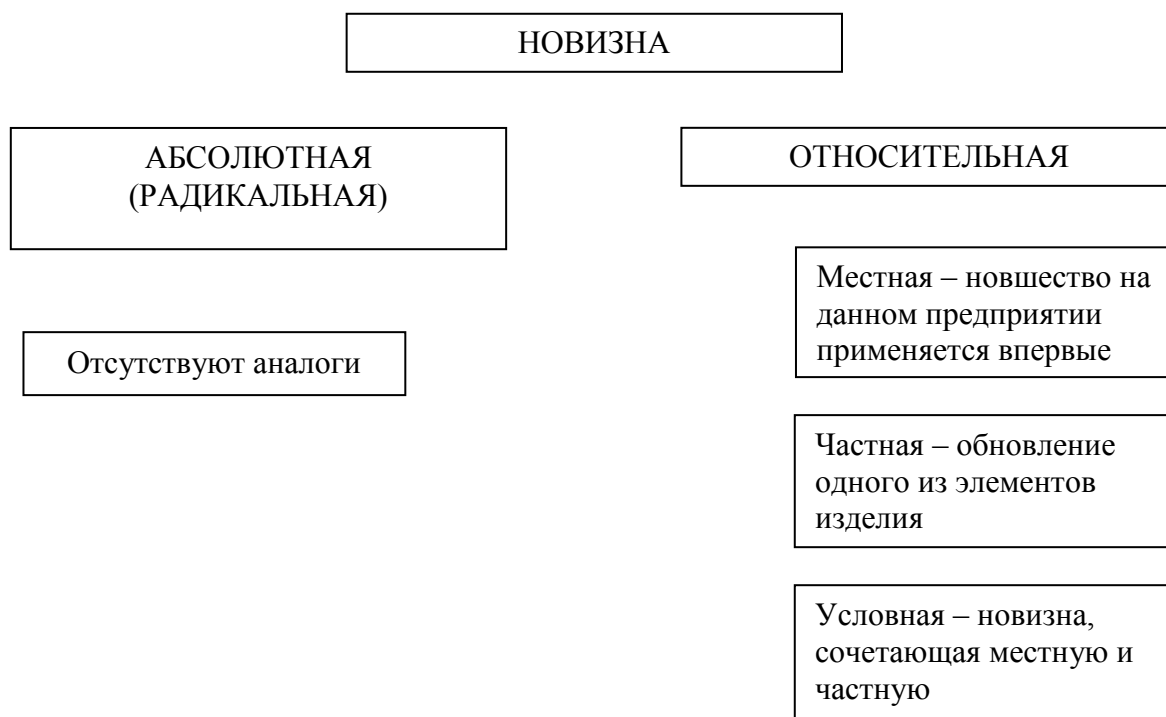


Рис. 3.2. – Види новизни

Інформація про інтелект (8 видів + IQ).

Формами прояву нововведень є:

- нова техніка і технології;
- відкриття;
- винаходи;
- раціоналізаторські пропозиції;
- інструкції;
- закони і доповнення до них.

**Відкриття** – встановлення невідомих раніше об'єктивно існуючих закономірностей, властивостей і явищ матеріального світу, що вносять корінні зміни до рівня пізнання.

**Винаходом** визнається нове і таке, що володіє істотними відмінностями технічне рішення задачі в будь-якій області народного господарства, соціально-культурного будівництва або оборони країни, що дає позитивний ефект. Використання відомого в новій якості є винаходом (наприклад, використання соняшникової олії як паливо для автомобіля КАМАЗ).

**Раціоналізаторська пропозиція** – технічне рішення, що є новим для підприємства, якому воно подане.

Залежно від потреби в інвестиціях нововведення підрозділяються:



Рис. 3.3 – Виды нововведений

**Інвестиції** - латинське слово «вкладати». Закон України «О інвестиційній діяльності» визначає інвестиції як всі види майнових і інтелектуальних цінностей, що вкладаються в об'єкти підприємницької і інші види діяльності, в результаті якої утворюється прибуток або досягається соціальний ефект.

Поняття інвестиції відрізняється від поняття капітальні вкладення. Вони розрізняються по:

- призначенню;
- складу;
- змісту;
- термінам вкладення.

**Інвестиції** – це такі вкладення, які ведуть до отримання прибули і зростанню капіталу. Інвестиції включають:

- Грошові кошти;
- Рухоме і нерухоме майно;
- Майнові права.

Капітальні вкладення можуть вкладатися і в такі сфери, які не приносять прибутку. **Кап. вкладення** – це грошові кошти, призначені для відтворення основних фондів.

Інвестиції ж можуть прямувати і в оборотні активи, у фінансові інструменти (акції, облігації і тому подібне) і окремі види нематеріальних активів (придбання патентів, ліцензій, «ноу-хау» і тому подібне).

Заходи щодо ОДД за умовами визначення їх вартості можна розділити на 2-і групи:

1. Заходи, що вимагають проведення великого об'єму будівельно-монтажних робіт і великих капіталовкладень (реконструкція, будівництво).
2. Заходи, що не вимагають проведення великих за об'ємом будівельно-монтажних робіт і кап. вкладень.



Період часу від зародження ідеї, створення і розповсюдження нововведення і до його використання (аж до заміни, виключення з виробництва) прийнято називати **життєвим циклом нововведення**. Процес послідовного проведення робіт життєвого циклу нововведень називається інвестиційним процесом. Він складається з 4-х стадій:

**1-а стадія ПЕРЕДІНВЕСТИЦІЙНА (0,8 – 5 % від вартості проекту):**

На 1-му етапі проводяться фундаментальні дослідження. Вони проводяться в академічних інститутах, вищих учбових закладах, галузевих інститутах (НДР, фонд.).

Фінансування, в більшості випадків, здійснюється з гос. бюджету.

На 2-му етапі проводяться дослідження прикладного характеру. Вони фінансуються як за рахунок державного бюджету, так і за рахунок замовників (НДР, приклад).

На 3-ем етапі здійснюється дослідно-конструкторські і експериментальні розробки. Вони проводяться в спеціалізованих лабораторіях, конструкторських бюро, дослідних виробництвах і тому подібне. Фінансування за рахунок засобів організацій, що є розробниками або споживачами новинок.

На 4-му етапі здійснюється процес комерціалізації новинки, тобто виведення її на ринок.

**2-а стадія: ІНВЕСТИЦІЙНА.**

**3-а стадія: ЕКСПЛУАТАЦІЙНА.**

**4-а стадія: СПАД.**

Рис. 3.4 - Стадії інвестиційного проекту

### 3.2 Ефект і ефективність нововведень

Впровадження нововведень дозволяє отримати ефект і підвищити ефективність.

**Ефект** – це результат виконання якої-небудь роботи.

По формах виразу результатів розрізняють наступні види ефектів:

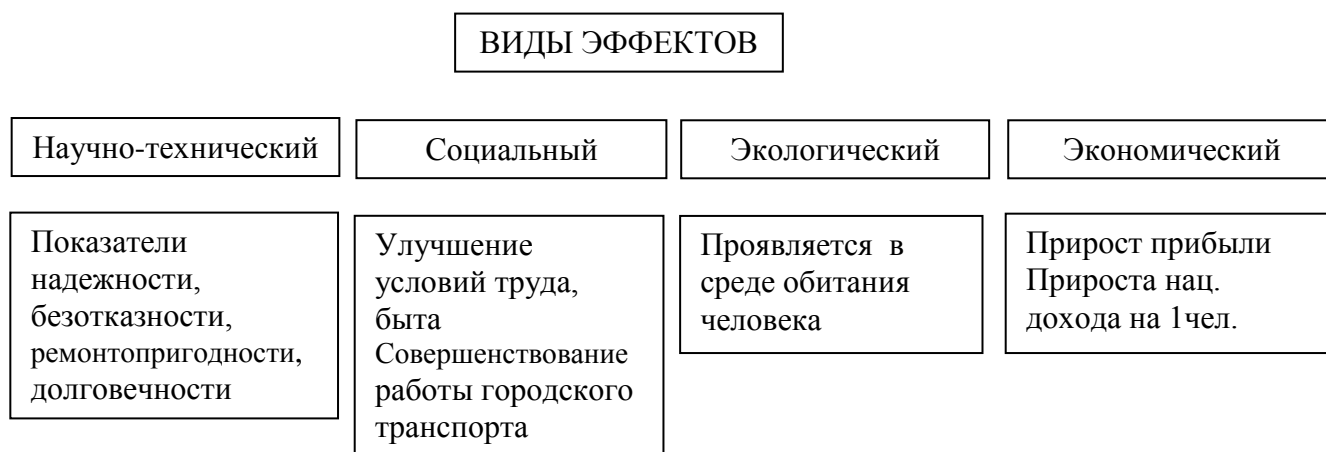


Рис. 3.5 – Види ефектів

**Ефективність**, як термін, виражає відношення ефекту до витрат, що викликали його, або, навпаки, витрати до ефекту.

**Загальна економічна ефективність** по підприємству :

$$\mathcal{E} = \frac{Ц - S}{K} = \frac{\Delta\Pi}{K}, \text{ зрн.}, \quad (3.1)$$

где  $Ц$  – стоимость годового выпуска продукции;

$S$  – себестоимость годового выпуска продукции;

$\Delta\Pi$  – прирост общей годовой прибыли;

$K$  – капитальные вложения.

**Порівняльна економічна ефективність** характеризує економічні переваги одного варіанту нововведень в порівнянні з іншими при рішенні однієї і тієї ж технічної задачі.

Сенс вибору оптимального варіанту полягає в тому, що для досягнення економічного ефекту, вибирається варіант з мінімальними приведеними витратами. (Приклад, ГАРЗ, опалубка, Іспанія; Пошиття чоловічих костюмів, Донецьк. Німеччина).

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{\text{ПР1}} - \mathcal{E}_{\text{ПР2}} = (C_1 + E_H \cdot K_1) - (C_2 + E_H \cdot K_2) = (C_1 - C_2) + E_H \cdot \Delta K, \text{ зрн.}, \quad (3.2)$$

где  $C_1, C_2$  – текущие годовые производственные затраты по вариантам;

$K_1, K_2$  – капитальные вложения по вариантам;

$\Delta K$  – разность кап. вложений;

$E_H$  – нормативный коэффициент экономической эффективности.

Розглянемо на прикладі вибір найбільш ефективного варіанту і розрахунок економічного ефекту при однакових об'ємах виробництва.

Таблиця 3.1 – Приведені витрати при однакових об'ємах виробництва

Варианты	$C_i$	$K_i$	$E_H K$	$Z_{\text{пр}}$
I	2000	6000	900	2900
II	1500	7000	1050	2550
III	800	9000	1350	2150

$$Z_{\text{пр}} = C + E_H \cdot K \quad E_H = 0,1 - 0,15$$

Визначальною умовою для отримання об'єктивних результатів вибору найбільш ефективного варіанту і розрахунку економічного ефекту є зіставлення порівнюваних варіантів.

Таблиця 3.2 – Приведенные затраты при разных объемах производства

Варианты	$ОП$	$C_i$	$K_i$	$A$	$C_i A$	$E_H K_i A$	$Z_{\text{пр}}$
I	22000	2000	6000	1	2000	900	2900
II	15700	1500	7000	1,4	2100	1470	3570
III	11000	800	9000	2,0	1600	2700	4300

$$Z_{\text{пр}} = C_i \cdot A + E_H \cdot K_i \cdot A \quad E_H = 0,1 - 0,15,$$

где  $A$  – коэффициент приведения вариантов к сопоставимому виду.

$$A = \frac{ОП_1}{ОП_i}; \quad A_1 = \frac{ОП_1}{ОП_1} = \frac{ОП_1}{ОП_1} = 1;$$

$$A_2 = \frac{ОП_1}{ОП_2} = \frac{22000}{15700} = 1,7;$$

$$A_3 = \frac{ОП_1}{ОП_3} = \frac{22000}{11000} = 2.$$

**Розрахунок економічної ефективності з урахуванням чинника часу.**  
Однією з умов правильної оцінки економічної ефективності нововведень є зіставність витрат і їх результатів в часі. Чим пізніше проводять витрати (у перебігу всього терміну здійснення проекту), тим більший ефект можуть принести засоби, що витрачаються.

Чинник часу враховується через коефіцієнт приведення  $\alpha_t$ .

$$\alpha_t = (1 + E_{II})^t, \quad (3.3)$$

где  $E_{II}$  – нормативный коэффициент приведения разновременных затрат (равен 0,1);

$t$  – різниця між індексом розрахункового і  $i$  -го роки.

Облік чинника часу здійснюється шляхом приведення до одного моменту часу. При відмінності варіантів по розподілу інвестиційних вкладень по роках величина приведених засобів розраховується з урахуванням чинника часу по формулі:

$$K_{II} = \sum_{t=1}^T K_t (1 + E_{II})^{T_C - t_C}, \quad (3.4)$$

где  $K_{II}$  – сума инвестиционных вложений, приведенная к моменту окончания строительства;

$K_t$  – сума инвестиций в  $t$  – ом году строительства;

$T_C$  – общий срок строительства объекта;

$t_C$  – год строительства (1,2,3..).

Розглянемо на прикладі як найкращий варіант будівництва об'єкту з урахуванням чинника часу. Визначимо інвестиції, приведені до кінця закінчення будівництва.

Таблиця 3.3. Інвестиції, приведені до кінця закінчення будівництва

Варианты	Год строительства, млн. грн.				$K_{II}$
	1-й	2-й	3-й	4-й	
I ( $K_1=50$ млн.грн.)	20	20	7,5	2,5	61,55
II ( $K_2=53$ млн.грн.)	5,3	10,6	15,9	21,2	58,56

$$K_{II1} = 20(1 + 0,1)^{4-1} + 20(1 + 0,1)^{4-2} + 7,5(1 + 0,1)^{4-3} + 2,5(1 + 0,1)^{4-4} = 61,55$$

$$K_{II2} = 5,3(1 + 0,1)^{4-1} + 10,6(1 + 0,1)^{4-2} + 15,9(1 + 0,1)^{4-3} + 21,2(1 + 0,1)^{4-4} = 58,56$$

Отже, перевагу слід віддати 2-у варіанту, оскільки він забезпечує меншу величину «заморожування» засобів.

У тих випадках, коли впровадження нововведень вимагає додаткових капітальних вкладень і зменшує собівартість продукції можна для виявлення

оптимального варіанту використовувати показник терміну окупності кап. витрат.

Умова вибору ефективного варіанту:

$$T_{OK} = \frac{K_H - K_{БАЗ}}{C_{БАЗ} - C_H} = \frac{\Delta K}{\Delta C} \leq T_H, \quad (3.5)$$

где  $\Delta C$  – годовая экономия за счет снижения себестоимости продукции, грн.;

$T_H$  – нормативный термин окупности, років.

Наприклад, є три варіанти нововведень з наступними значеннями:

Таблиця 3.4. - Варіанти нововведень

	Базовый	1-й	2-й	3-й
$K$	32	42	50	68
$C$	28	23	20	18

$$T_{OK1} = \frac{42 - 32}{28 - 23} = 2,0 \leq T_H,$$

$$T_{OK2} = \frac{50 - 32}{28 - 20} = 2,2 \leq T_H,$$

$$T_{OK3} = \frac{68 - 32}{28 - 18} = 3,6 \leq T_H,$$

1-й варіант найекономічніше вигідний, оскільки термін окупності менше нормативного і найменшого по порівнюваних варіантах.

## **4 ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ**

- 4.1 Оцінка економічної ефективності від впровадження технічних засобів і систем управління дорожнім рухом.
- 4.2 Методи визначення економічної ефективності науково-дослідних і конструкторських робіт.
- 4.3 Методи попередньої оцінки ефективності планованих заходів.
- 4.4 Джерела фінансування у сфері дорожнього господарства і безпеки дорожнього руху.

### **4.1 Оцінка економічної ефективності від впровадження технічних засобів і систем управління дорожнім рухом**

Залежно від стадій і цілей проведення розрахунків економічної ефективності визначають ефекти:

- попередній;
- очікуваний;
- плановий;
- фактичний.

**Попередній ефект** визначають після завершення перших етапів науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, впровадження технічних засобів, систем управління дорожнім рухом і способів організації руху.

**Очікуваний** – після завершення цих робіт.

**Плановий** розраховують на стадії формування планів технічного оснащення і враховують при розгляді завдань по впровадженню заходів щодо організації дорожнього руху. За базу порівняння приймають показники, отримані при існуючих заходах щодо організації дорожнього руху.

**Фактичний** – визначають за підсумками впровадження заходів щодо організації дорожнього руху. Якщо запроваджуваний метод організації дорожнього руху використовується як типовий і призначений для широкого розповсюдження, то за базовий варіант беруть кращі показники при впровадженні аналогічного конкретного заходу, що підвищують рівень організації дорожнього руху.

**Річний економічний ефект** визначають як різниця приведених витрат за існуючим (базовому) і запроваджуваним (новому) способом організації руху.

При цьому розрахунку повинна бути **забезпечена зіставність порівнюваних варіантів** (базового і нового):

- по методах числення вартісних показників;
- по цінах і тарифах; по чиннику часу;
- по матеріальних і трудових нормативах;
- по режиму роботи;
- по соціальних чинниках.

Важливим є правильний вибір базового варіанту, з яким проводиться порівняння, оскільки при різних базових варіантах ефект буде різним.

**За базовий варіант повинні прийматися:**

на етапі науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НІОКР), при проектуванні систем на базі наявних технічних засобів і на базі якнайкращого варіанту впровадження нового методу організації руху (нової техніки) - показники кращого впровадження або кращого, розробленого в проектах (або запатентованого) зразка - аналога нової техніки (способу організації руху), спроектованої в країні або за кордоном;

на етапі впровадження нової техніки (нового способу організації руху), розрахунку фактичного ефекту - показники замінюваного способу організації руху.

**Технічні засоби.** У сфері експлуатації річний економічний ефект від застосування нового технічного засобу, нового способу організації дорожнього руху і праці, що забезпечують економію в результаті скорочення одноразових (капітальних вкладень) і поточних витрат (зниження народногосподарських втрат від дорожньо-транспортних подій, скорочення затримок транспортних засобів, зменшення часу проїзду пасажирів, часу очікування переходу пішоходами і т. д.):

$$\mathcal{E}_{\text{ГОД}} = (3_{\text{ПР}}^{\text{Б}} - 3_{\text{ПР}}^{\text{Н}}) \cdot N_{\text{ТС}} - E_{\text{Н}}(K_{\text{Б}} - K_{\text{Н}}) + (C_{\text{ЭКСП}}^{\text{Б}} - C_{\text{ЭКСП}}^{\text{Н}}) + \sum_{i=1}^n (C_i^{\text{Б}} - C_i^{\text{Н}}) \quad (4.1)$$

де  $3_{\text{ПР}}^{\text{Б}}, 3_{\text{ПР}}^{\text{Н}}$  — приведені витрати (ціна) відповідно на виготовлення базової і нової техніки, грн.;

$N_{\text{ТС}}$  - число технічних засобів, що встановлюються в розрахунковому році ед.;

$E_{\text{Н}}$  - нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень ( $E_{\text{Н}}=0,15$ );

$K_{\text{Б}}, K_{\text{Н}}$  - супутні капітальні вкладення (без урахування вартості базової і нової техніки) при використанні базовою і новою технікою, грн.;

$C_{ЭКСП}^B, C_{ЭКСП}^H$  — річні експлуатаційні витрати при використанні базової і нової техніки, грн.

У цих витратах враховуються витрати на експлуатацію і зміст технічних засобів (заробітна плата, запасні частини, електроенергія і так далі).

$C1, C2$  — річні народногосподарські втрати від дорожньо-транспортних подій, пов'язані з незадовільною організацією дорожнього руху при використанні базової і нової техніки, грн;

$C1mp, C2mp$  - річні експлуатаційні витрати від затримок руху транспортних засобів, при використанні базової і нової техніки, р. В цих витратах не враховуються транспортні засоби індивідуальних власників;

$C1п, C2п$  — річні експлуатаційні витрати, зв'язані з часом проїзду пасажирів, зайнятих у виробничій сфері, при використанні базової і нової техніки, грн. Ці витрати відносяться і до водіїв (пасажирів) транспортних засобів, що знаходяться в індивідуальному користуванні;

$C1ne, C2ne$  — річні експлуатаційні витрати, зв'язані з часом очікування переходу пішоходів при використанні базової і нової техніки, грн.

**Системи управління дорожнім рухом.** Зростання інтенсивності руху в містах і на автомобільних дорогах зумовив розробку і впровадження різних автоматизованих систем управління дорожнім рухом (СУД).

Ефективність систем управління дорожнім рухом виражається в наступному:

- скорочуються транспортні затримки у перехресть;
- знижується знос дорожнього одягу в зоні перехресть;
- збільшується середня швидкість руху транспортних засобів на перегонах між перехрестями в результаті; зменшення довжини черги у червоних сигналів світлофора;
- скорочується число невинуватих зупинок в процесі руху, що приводить до зменшення зносу матеріальної частини транспортних коштів, шин, зниженню витрати палива;
- знижується число ДТП, за рахунок вирівнювання швидкостей, руху транспортних засобів, а також зменшення психологічного навантаження водія;
- знижується втрата суспільного часу населенням (по пасажирських перевезеннях)
- поліпшується санітарний стан повітряного басейну міста із-за зменшення його забруднення відпрацьованими газами в результаті скорочення числа зупинок автомобілів;
- поліпшується робота міського транспорту;
- підвищується коефіцієнт технічної готовності засобів дорожньої сигналізації, оскільки здійснюється централізований контроль за справністю всієї периферійної апаратури, що входить в систему, що дає можливість звести до мінімуму час виявлення відмов і відновлення елементів, що відмовили;
- здійснюються автоматизований збір, накопичення і обробка даних по транспортних потоках;
- знижується рівень шуму.



Рішення по впровадженню СУД приймають залежно від генерального плану розвитку міста, інтенсивності руху, що склалася, породжує різні негативні наслідки (затримки транспортних засобів, ДТП і тому подібне). На всіх етапах від розробки, впровадження і експлуатації СУД здійснюється техніко-економічний розрахунок.

Річний економічний ефект від впровадження СУД

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_С - E_H K_D, \quad (4.2)$$

где  $\mathcal{E}_Г$  - годовая экономия от внедрения СУД, тыс. грн.;

$K_D$  - единовременные затраты, связанные с созданием и внедрением СУД, тыс. грн.

Одноразові витрати (у грн.), пов'язані із створенням і впровадженням СУД, складаються з передвиробничих витрат КП і капітальних вкладень КК з урахуванням ліквідаційної вартості замінюваного устаткування

$$K_D = K_{П} + K_{К} \quad (4.3)$$

Передвиробничі витрати (КП)— это витрати, пов'язані з наступними роботами:

- передпроектні і експериментальні дослідження;
- безпосередньо проектування;
- виготовлення і відладка нестандартного устаткування і пристроїв системи;
- розробка алгоритмів;
- складання, відладка і впровадження програм;
- прив'язка типових рішень;
- підготовка систем типових рішень і уніфікованих технічних проектів до конкретного об'єкту управління;
- дослідна експлуатація;
- складання інструкцій з експлуатації СУД;
- підготовка кадрів для обслуговування системи.

Капітальні вкладення (КК) на створення СУД включають витрати на придбання комплексу технічних засобів, витрати на транспортування, монтаж, наладку і пуск технічних засобів системи, придбання виробничо-господарського інвентаря, модернізацію устаткування, що діє, будівництво (реконструкцію) будівель для розміщення технічних засобів системи.

До розрахункових показників економічної ефективності функціонування СУД, визначуваним на стадіях планування і експлуатації, відносяться: ефект від підвищення швидкості повідомлення, скорочення числа ДТП, вигреш суспільного часу населенням; термін окупності капітальних витрат на створення АСУД.

Розрахунковий коефіцієнт капітальних вкладень:

$$E_P = \frac{\mathcal{E}_C}{K_H} \geq E_H, \quad (4.4)$$

где  $E_H$  - нормативный коэффициент эффективности капитальных затрат на внедрение СУД ( $E_H = 0,5$ ).

Срок окупаемости капитальных затрат, на внедрение СУД

$$T_{OK} = K_H / \mathcal{E}_C \quad (4.5)$$

## 4.2 Методи визначення економічної ефективності науково-дослідних і конструкторських робіт

При визначенні ефективності НДР і ДКР розрахунки здійснюються по декількох етапах:

на першому етапі визначається **попередня** (на стадії виявлення доцільності проведення нової розробки, визначається по формулі (2.6);

на другому **очікувана** (приурочений до певного періоду або року впровадження. При розрахунку очікуваного економічного ефекту як база для розрахунків приймається рівень замінюваної техніки, який буде досягнутий до моменту впровадження роботи. Даний ефект розраховується по формулах (2.6) – (2.8);

на третьому - **фактична** економічна ефективність від впровадження НДР і ДКР (отримують при використанні результатів НДР і ДКР в процесі експлуатації і визначають по формулах (2.6) - (2.10).

Економічний ефект від впровадження результатів науково-дослідних робіт представляє комплексний підсумок діяльності наукових, проектних, конструкторських і інших організацій і виробничих підприємств.

Ефект від впровадження нової техніки в цілому по окремих етапах і, зокрема, по етапу НДР розподіляється пропорційно питомому виду заробітної плати, запланованої на роботу в цілому і скоректованій з урахуванням коефіцієнта значущості даного етапу по всій роботі і коефіцієнта творчого рівня рішення задачі.

Частка всього ефекту від впровадження нової техніки, яку треба віднести від НДР ( $y$  %)

$$D_{НИР} = \frac{100 \sum_{i=1}^n k_{ЗНі} Z_{ПЛі}}{\sum_{i=1}^N k_{ЗНі} Z_{ПЛі}} \quad (4.6)$$

где  $n$  - число этапов, относящихся к НИР;

$k_{3Hi}$  - коэффициент значимости  $i$ -го этапа работы (темы);

$З_{ПЛи}$  - затраты на зарплату по  $i$ -му этапу, тыс. грн.;

$N$  - число всех этапов по созданию и внедрению новой техники.

При определении  $k_{3Hi}$  рекомендуется устанавливать следующие значения в зависимости от этапов работы:

Исследования .....	3,0
Техническое задание на разработку .....	3,0
Технический или эскизный проект .....	2,0
Рабочий проект .....	1,0
Изготовление и отладка опытных образцов .....	0,6
Испытания.....	0,7
Технологическая подготовка производства .....	0,6
Освоение серийного производств .....	0,6
Внедрение .....	1,0

Для оцінки ефекту кожного етапу комплексних робіт визначають економічний ефект по окремих етапах НДР:

$$D_{ЭТ} = \frac{100k_{3Hi} Z'_{ПЛи}}{\sum_{i=1}^n k_{3Hi} Z'_{ПЛи}} \quad (4.7)$$

где  $Z'_{ПЛи}$  - скорректированные затраты по зарплате на отдельный этап, входящий в НИР, тыс. грн.;

$\sum_{i=1}^n Z'_{ПЛи}$  - скорректированные затраты по зарплате всех этапов НИР, тыс.грн.

Частина ефекту від розробки і впровадження нової техніки, що припадає на частку НДР (у грн.)

$$Э_{НИР} = Э_{НХ} D_{НИР}, \quad (4.8)$$

где  $Э_{НХ}$  - народнохозяйственный эффект от разработки и внедрения новой техники, тыс.грн.;

$D_{НИР}$  - доля от народнохозяйственного эффекта, которую надо отнести на НИР, %.

Частина економічного ефекту НДР, що припадає на частку кожного етапу, що входить в НДР (у р.)

$$Э_{ЭТ} = Э_{НИР} D_{ЭТ} \quad (4.9)$$

где  $Э_{НИР}$  - экономический эффект, приходящийся на долю НИР, тыс. грн.;

$D_{ЭТ}$  - доля эффекта НИР, которую надо отнести на данный этап, %.

Коефіцієнт попередньої економічної ефективності науково-дослідної роботи (теми):

$$k_{НИР}^П = \mathcal{E}_{НИР}^П / K_{ПРИВ}^П \quad (4.10)$$

где  $\mathcal{E}_{НИР}^П$  - предварительный экономический эффект, грн.;  
 $K_{ПРИВ}^П$  - намечаемые по плану приведенные затраты на выполнение работы (темы), грн.

Коефіцієнт очікуваної економічної ефективності роботи (теми):

$$k_{НИР}^О = \mathcal{E}_{НИР}^О / K_{ПРИВ}^Ф \quad (4.11)$$

где  $\mathcal{E}_{НИР}^О$  - ожидаемый экономический эффект, грн.;  
 $K_{ПРИВ}^Ф$  - фактическая сумма приведенных затрат на выполнение данной работы (темы), грн.

Коэффициент фактической экономической эффективности работы:

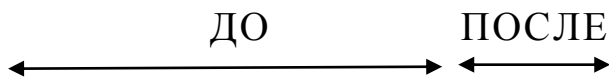
$$k_{НИР}^Ф = \mathcal{E}_{НИР}^Ф / \sum K_{ПРИВ}^Ф \quad (2.12)$$

где  $\mathcal{E}_{НИР}^Ф$  - фактическая экономия, полученная народным хозяйством за год (период), грн.;  
 $K_{ПРИВ}^Ф$  - фактическая сумма приведенных затрат на выполнение данного научно-технического мероприятия, грн.

### 4.3 Методи попередньої оцінки ефективності планованих заходів

Заходи, що підвищують рівень, організації і безпеці дорожнього руху на вулицях і дорогах, залежать від багатьох чинників. До них можна відвести, дорожні умови і інтенсивність руху, типи транспортних засобів, професійну підготовку водіїв, чисельність населення і рівень їх знань Правил дорожнього руху і інші чинники. Тому в одних випадках заходами підвищенню безпеки руху є ефективними, в інших – можуть не робити позитивного впливу на зниження аварійності.



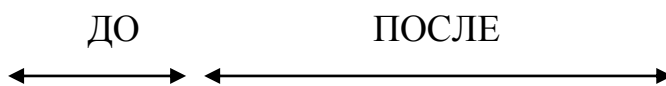


$$B' = \frac{B \cdot N_{\text{Пі}} \cdot D_{\text{Пі}}}{N_{\text{Ді}} \cdot D_{\text{Ді}}}, \quad (4.13)$$

где  $B$  – число ДТП в период «до»;  
 $N_{\text{П}}, N_{\text{Д}}$  – интенсивность движения «после» и «до» проведения мероприятий, авт/час;  
 $D_{\text{П}}, D_{\text{Д}}$  – число дней «после» и «до» проведения мероприятий.

Для визначення середньої інтенсивності руху на ділянці вулиці або автомобільної дороги з перехрестями підсумовують число транспортних засобів, що проходять перехрестя безпосередньо біля перетину або примикання в одному рівні, і ділять отриману суму навпіл.

2. Якщо період «після» більше періоду «до», то розрахункове число ДТП в період «після».



$$A' = \frac{A \cdot N_{\text{Ді}} \cdot D_{\text{Ді}}}{N_{\text{Пі}} \cdot D_{\text{Пі}}}, \quad (4.14)$$

где  $A$  — число ДТП в период «после».

3. Средний процент сокращения числа ДТП

$$\Delta K = 100 \cdot \left( 1 - \frac{\sum A'}{\sum B} \right), \quad \text{или} \quad (4.15)$$

$$\Delta K = 100 \cdot \left( 1 - \frac{\sum A}{\sum B'} \right),$$

де  $\sum$  —сумма всех значений.

Число дорожно-транспортних подій, які можуть запобігти в результаті впровадження заходів, що підвищують безпеку дорожнього руху, можна визначити, множачучи середнє число ДТП за минулий рік на показник зменшення цього числа ДТП (табл. 2.3)

Таблица 4.1 – Коэффициенты для расчета ожидаемого сокращения числа ДТП

Мероприятия	Кэ.ср	Кэ.ср. min	Кп.ср		Δк
Установка светофора (трехсекционного)	2,69	0,51	0,36	0,38	62,1
Установка светофора (желтого мигающего)	13,5	8,94	0,11	0,14	77,3
Установка дополнительной секции к светофору	7				
Установка дополнительной секции к светофору	4,25	1,82	0,04	0,07	75,0
Установка пешеходных ограждений (100—1800м)	4,10	2,0	0,18	0,23	86,1
Установка дорожных знаков	17,12	11,8	0,15	0,19	66,3
Строительство пешеходной дорожки или тротуара	8,76	6,86	0,63	0,77	81,5
Устройство велодорожки	0,6	0,3	0,01	0,02	79,4
Разметка горизонтальная (улицы и дороги)	28,13	15,67	0,58	0,67	16,8
Разметка горизонтальная (перекрестка)	33,66	22,04	0,23	0,28	61,6
Строительство подземного - пешеходного перехода	0,18	0,14	0,53	0,64	63,7
Устройство остановки типа «карман»	0,37	0,30	0,25	0,33	55,3
Введение одностороннего движения	12,0	5,0	0,15	0,2	10,4
Установка светофора для пешеходов	5,8	4,72	0,41	0,46	49,7
Ограничение скорости движения	37,61	27,54	0,18	0,23	48,9
Введение координированного движения	5,32	3,0	0,5	0,71	3,9
Освещение проезжей части	1,88	0,77	0,01	0,02	66,7
Реконструкция перекрестка	2,59	2,19	0,42	0,48	51,1
Реконструкция автодороги	0,55	0,36	0,28	0,36	37,1
Установка транспортного вызывного светофора	5,48	1,74	0,04	0,07	83,7
Устройство обозначенных пешеходных переходов	0,9	0,7	0,25	0,3	65,0
Строительство путепроводов	0,04	0,01	0,01	0,02	97,4

Очікуваний ефект від зниження числа ДТП в результаті впровадження різних заходів, які були ефективні в інших місцях, на основі проведених досліджень може бути визначений розрахунковим шляхом.

$$\Delta A = \frac{365 \cdot B \cdot \Delta K}{T}, \quad (4.16)$$

де  $\Delta k$  - відсоток скорочення числа ДТП за рік;  $У$  - число ДТП за  $T$  днів минулого періоду.

При прогнозуванні очікуваного скорочення числа ДТП може бути зроблена поправка у разі зміни інтенсивності руху. Тоді зниження числа ДТП на перспективу за рік:

$$\Delta A = \frac{365 \cdot B \cdot \Delta K \cdot N_{\text{П}}}{T \cdot N_{\text{Д}}}, \quad (4.17)$$

При проведенні декількох заходів (два і більш) щодо підвищення безпеки дорожнього руху очікуване скорочення числа ДТП:

$$\Delta K_K = 1 - (1 - \Delta K_1) \cdot (1 - \Delta K_2) \cdot (1 - \Delta K_3) \dots (1 - \Delta K_n), \quad (4.18)$$

где  $\Delta k_1$ — очікуване скорочення числа ДТП за рік після впровадження першого заходу, виражене в долях одиниці;  $\Delta k_2$ — очікуване скорочення числа ДТП за рік після впровадження другого заходу, виражений в долях одиниці і так далі

Планування конкретних заходів по підвищенню рівня безпеки руху повинне бути почате зі встановлення причин і супутніх чинників ДТП. Спочатку, як правило, вивчають конкретні місця ДТП, після чого:

- розробляють заходи щодо зниження ДТП;
- визначають попередню ефективність цих заходів, тобто порівнюють витрати на впровадження намічаного заходу з народногосподарськими втратами, які були б, якщо захід не проводився;
- визначають фактичну ефективність вибраного заходу після його впровадження.



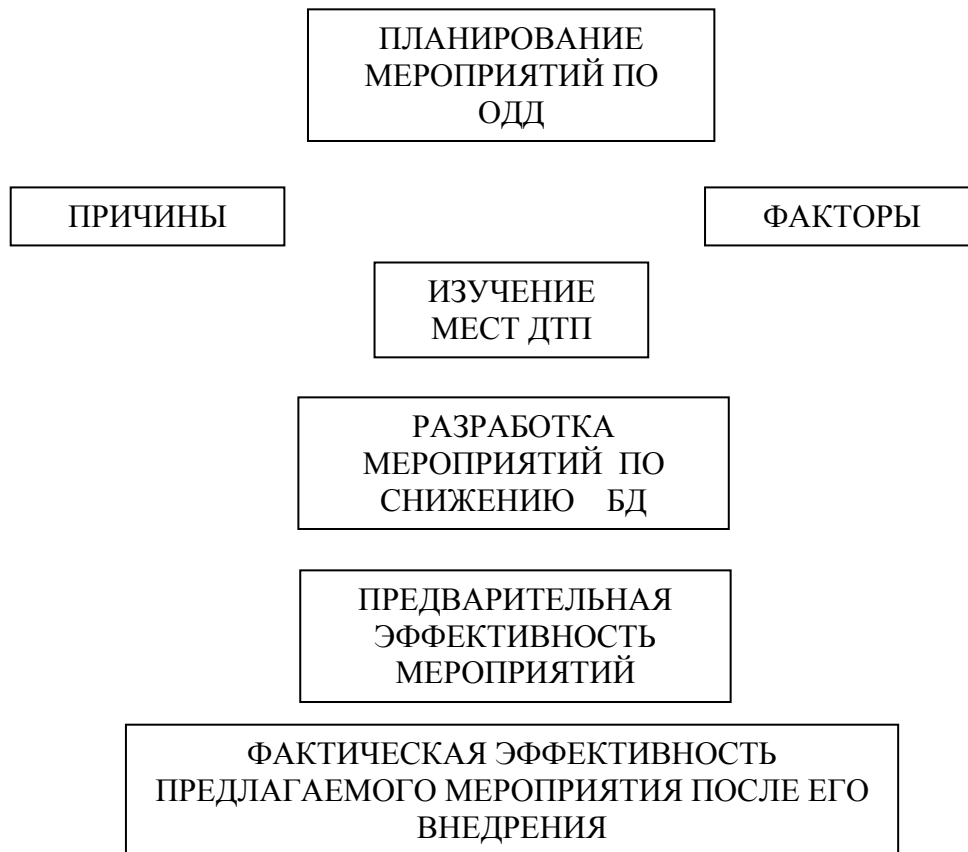


Рис. 4.3 – Планування заходів щодо ОДД

Іноді потрібно визначити ефект по зниженню рівня аварійності без вивчення окремих місць дорожньої мережі (техніко-економічне обґрунтування проекту, розподіл капіталовкладень, що виділяються, в регіоні і т. п.). В цьому випадку зручно використовувати коефіцієнти ефективності і зниження втрат, отримані на підставі вже упроваджених заходів щодо підвищення безпеки дорожнього руху.

При розрахунку коефіцієнтів, необхідних для економічної оцінки заходів, що проводяться, враховуються ті витрати, які залежали безпосередньо від даного заходу. Так, втрати по тимчасовому обмеженню швидкості, закриттю для руху певної ділянки вулиці або автомобільної дороги не враховуються зважаючи на незначну їх частку в загальних витратах і відсутність на місцях необхідних даних для обчислення.

Коефіцієнт ефективності для оцінки ефективності кожного заходу, визначується відношенням різниці втрат від зміни стану аварійності (з урахуванням інтенсивності руху) до приведених витрат:

$$K_{\text{ЭФ}} = (C_{\text{Ді}} - C_{\text{Пі}}) \cdot \frac{N_{\text{Ді}}}{N_{\text{Пі}} \cdot S_{\text{мі}}}, \quad (4.19)$$

где  $C_{\text{Ді}}$  и  $C_{\text{Пі}}$  - годовые потери от ДТП соответственно «до» и «после» проведения мероприятий.;

$N_{\text{Ді}}$  и  $N_{\text{Пі}}$  - среднесуточная интенсивность движения на данном участке соответственно «до» и «после» проведения мероприятия;

$S_{\text{мі}}$  - затраты по усовершенствованию с учетом эксплуатационных расходов, грн.

Застосування даної формули засноване на наступних положеннях:

а) середнє число ДТП змінюється в широких межах залежно від інтенсивності руху.

Отже, якщо ніяких заходів не проводилися, то

$$\frac{C_{\text{Ді}}}{C_{\text{Пі}}} = \frac{N_{\text{Ді}}}{N_{\text{Пі}}}. \quad (4.20)$$

Якщо ж виконана яка-небудь робота і інтенсивність руху змінилася або залишилася колишньою, то можна говорити про позитивний ефект (за умови, що вищезгадана різниця буде більше нуля);

б) з урахуванням того, що витрати  $\{S_{\text{мі}}\}$  плануються на весь період проведення робіт, при розрахунках приймаються приведені витрати. Коефіцієнт ефективності для кожного заходу конкретного типу, необхідний при практичних розрахунках очікуваної ефективності капітальних вкладень, даний в табл. 2.3.

Користуючись статистичними значеннями коефіцієнта ефективності для конкретного заходу (див. табл. 2.3), очікуване зменшення втрат від ДТП:

$$\Delta C = K_{\text{Э.СР}} \cdot S_{\text{мі}}. \quad (4.21)$$

Величина, зворотна коефіцієнту ефективності, по суті визначає термін окупності капітальних вкладень в конкретний захід з урахуванням його народногосподарської ефективності.

У ряді випадків для техніко-економічних розрахунків зручно користуватися величиною, що визначає зниження втрат від аварійності безвідносно до витрат на проведення заходів. Як така величина вибраний коефіцієнт зниження втрат:

$$K_{\Pi i} = \frac{C_{\Pi i} \cdot N_{Дi}}{C_{Дi} \cdot T_{\Pi i}}. \quad (4.22)$$

Обґрунтуванням для такого вибору є те, що за відсутності ефекту зниження втрат від ДТП має місце наступна рівність:

$$\frac{C_{\Pi i}}{N_{\Pi i}} = \frac{C_{Дi}}{N_{Дi}}. \quad (4.23)$$

Ця рівність є наслідком пропорційності втрат залежно від інтенсивності руху.

Якщо:

$k_{\Pi i}$  виявляється рівним 1, то ефект відсутній;

$k_{\Pi i}$  менше 1 ефект буде позитивним, причому тим більшим, чим менше  $k_{\Pi i}$ ;

$k_{\Pi i}$  більше 1, ефект буде негативним.

Користуючись статистичними значеннями коефіцієнта зниження втрат, вірогідні втрати від ДТП після проведення конкретного заходу:

$$C_{\Pi i} = K_{\Pi i} \cdot C_{Дi}. \quad (4.24)$$

У даній формулі інтенсивність руху не враховується, оскільки можливі випадки, коли «до і після» намічаного заходу вона залишається незмінною. З урахуванням зміни інтенсивності руху формула прийме наступний вигляд:

$$C_{\Pi i} = K_{Э.СР} \cdot C_{Дi} \cdot \frac{N_{\Pi i}}{N_{Дi}}. \quad (4.25)$$

При зіставленні розрахунку  $k_{Эi}$  і  $k_{\Pi i}$  можна відзначити наступні їх особливості. Розрахунок при використанні середніх значень коефіцієнта ефективності ( $k_{Э.СР}$ ) повніше враховує статистичні дані як про зниження народногосподарських втрат від ДТП, так і про витрати на проведення необхідних заходів.

Проте практичні розрахунки по даному методу складні при економічному обґрунтуванні в меншій мірі враховують місцеві особливості. Даний метод доцільний при обґрунтуванні розподілів капіталовкладень в масштабах області краю. Так, для оцінки скорочення вірогідних народногосподарських втрат від ДТП (ДС) завдяки проведенню заходів, вказаних в табл. 2.3, можна скористатися декілька спрощеною формулою, яка дає більш

занижену оцінку, що цілком зручно, коли фактичні дані про зниження втрат виявляються вищими розрахункових:

$$\Delta C = K_{\text{Э.СР}} \cdot S_{mi} \cdot T, \quad (4.26)$$

где  $T$ — рассматриваемый период, лет.

Метод коефіцієнта ефективності дозволяє вирішувати задачу оптимального розподілу витрат на різні види заходів Критерій оптимальності - максимальне зниження народногосподарських втрат від ДТП. Розрахунок може бути проведений, наприклад, послідовним аналізом різних варіантів методами лінійного програмування. Метод використання коефіцієнта зниження втрат в меншій мірі вимагає статистичних даних про ефективність капіталовкладень, проте тут враховуються місцеві особливості. Даний метод доцільний для економічного обґрунтування конкретних заходів.

Ефективність капіталовкладень в різні інженерні заходи виражається не тільки в зниженні народногосподарських втрат від ДТП. Істотну роль можуть грати і такі чинники, як збільшення пропускної спроможності вулиць і автомобільних доріг, зменшення простоїв транспортних засобів і ін. Особливо це відноситься до інженерних споруд (підземні переходи, мости, розв'язки в різних рівнях), а також до розширення проїжджої частини в небезпечних місцях і тому подібне

Тому мале значення не означає, що в таких спорудах немає необхідності.

У загальному випадку ефективність капіталовкладень обумовлена іншими чинниками.

Запропонована методика дає можливість обґрунтовувати економічну ефективність заходів, поліпшуючих безпеку руху, а отримані на підставі техніко-економічних розрахунків коефіцієнти ефективності і зниження втрат дозволяють прогнозувати очікуване зменшення втрат від ДТП. При обґрунтуванні ефективності капіталовкладень в деякі заходи, що підвищують безпеку руху (велодоріжки, пішохідні тротуари уздовж автомобільних доріг в населених пунктах і ін.), слід враховувати і інші чинники, які сприяють поліпшенню організації дорожнього руху (збільшення швидкості руху і ін.)

Оцінка очікуваного (потенційного) економічного ефекту заходів, що підвищують безпеку дорожнього руху, необхідна вже на стадії складання планів роботи.

Отримані дані використовують При обґрунтуванні і ухваленні рішення про впровадження заходів, поліпшуючих безпеку руху. Основне завдання при проведенні розрахунку полягає в зменшенні помилки при виборі заходів. Підвищення достовірності

розрахованого на цій стадії економічного ефекту дозволяє більш цілеспрямовано розподіляти капіталовкладення, виділені на заходи щодо підвищення безпеки руху.

Для практичних працівників вельми важливо просто і переконливо обгрунтувати необхідність проведення заходів щодо зниження аварійності, ґрунтуючись не тільки на емоційних, але і на конкретних економічних розрахунках, підтверджують вигідність їх проведення. Використання даних табл. 2.3 значною мірою може спростити розрахунки за визначенням очікуваного зниження народногосподарських втрат від ДТП.

#### **4.4 Джерела фінансування у сфері дорожнього господарства і безпеки дорожнього руху**

- 1. Бюджетний Кодекс України ( ст. 29, частина 2 і ст.64, частина 1).**
- 2. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення регулювання відносин у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху» № 586 – VI от 24.09.08.**  
У Бюджетному кодексі України (Відомості Верховної Ради України, 2001 р., N 37 - 38, ст. 189):
  - 1) частину першу статті 29 доповнити пунктом 4 такого змісту:  
  
4) 50 відсотків надходження адміністративних штрафів у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, що накладаються уповноваженими органами (посадовими особами)";
  - 2) частину першу статті 64 доповнити пунктом 61 такого змісту:  
61) 50 відсотків надходження адміністративних штрафів у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, що накладаються уповноваженими органами (посадовими особами)".
- 3. Про джерела фінансування дорожнього господарства України**  
(Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1991, N 47, ст.648 )  
{ Вводиться в дію Постановою ВР N 1563-XII ( 1563-12 ) від 18.09.91, ВВР, 1991, N 47, ст.649 }