

# АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ



УДК 656.13.072

• © А.М. Новікова, докт. екон. наук, заст. директора з наукової роботи ДП “ДержавтотрансНДІпроект”

## МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ РОЗПОДІЛУ ОБСЯГІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ МІЖ ВИДАМИ ТРАНСПОРТУ

**Анотація.** Розроблено методичку та проведено розрахунки реальних обсягів пасажирських перевезень та їх розподіл за видами транспорту в Україні. Вперше визначено обсяги перевезення пасажирів легковими автомобілями.

**Ключові слова:** обсяги перевезень, пасажирські перевезення, транспортна рухомість населення.

**Аннотация.** Разработана методика и проведены расчеты реальных объемов пассажирских перевозок и их распределение между различными видами транспорта в Украине. Впервые определен объем перевозок пассажиров легковыми автомобилями.

**Ключевые слова:** объемы перевозок, пассажирские перевозки, транспортная подвижность населения.

**Annotation.** We developed a technique and calculated the actual traffic volumes and their distribution in the various modes of transport in Ukraine. The volume of passenger transportation by cars were determined at first.

**Keywords:** traffic volume, passenger transport, mobility of population.

Оцінка реального розподілу пасажирських перевезень між видами транспорту необхідна для транспортного планування як на рівні конкретного міста, так і на загальнодержавному рівні. З цією метою з порядку обговорення запропонована методика та проведені аналітичні розрахунки реальних обсягів пасажирських перевезень в Україні та їх розподіл між видами транспорту.

Чинна система статистичної звітності пасажирських перевезень має суттєві недоліки:

1. Статистична звітність не відображає реальної картини обсягів перевезень пасажирів. Якщо за даними Держстату в 1990 р. автобусами було перевезено 8,3 млрд пас., то в 1995 р. — лише 3,5 млрд пас.! (рис. 1). Спад обсягів перевезень пасажирів протягом короткого часу у 2,4 рази у міському та приміському сполученнях практично неможливий, адже рухомість населення залишається майже незмінною. Звичайно, в середині 90-х була економічна криза,

але у містах з'явилися нові пасажиропотоки, наприклад, школярів, які ходять не у найближчу школу, як у радянську епоху, а їздять щодня у конкретний ліцей у центрі міста.

У середині 90-х статистика пасажирських перевезень стала недостовірною. Постановою КМУ від 17 травня 1993 р. N354 “Про безплатний проїзд пенсіонерів на транспорті загального користування” пільги отримали більше 10 млн громадян України, внаслідок чого громадський транспорт став збитковим, почали руйнуватись великі комунальні автопарки. На зміну їм з'явилися маршрутні таксі, які збирають з усіх пасажирів безквиткову готівку та фактично не звітують про виконану роботу. Це пояснюється фактичною відсутністю обов'язковості та дисципліни статистичної звітності автомобільних перевізників, що перебувають на спрощеній системі оподаткування, та їх незацікавленістю звітувати. Адже повне звітування виведе з тіні фактичні обсяги



**Рис. 1.** Динаміка кількості автобусів та обсягів пасажирських перевезень автомобільним транспортом за 1980-2011 роки: широка лінія – перевезення пасажирів, вузька – кількість автобусів

перевезень і призведе до виходу зі спрощеної системи оподаткування.

2. Втрачена або недостовірна база даних по транспортним засобам, яку веде МВС. Після відміни технічних оглядів у 2010 р. статистичні дані за 2011 р. про кількість транспортних засобів стали не збігатися з попереднім періодом. Наприклад, парк автобусів за даними ДАІ у 2009 р. налічував 180 тис., у 2010 р. – 170 тис., а в 2011 р. – 246 тис. (рис. 1). Статистичні дані за 2012 р. МВС взагалі не представило, в статистичному збірнику Держстату стоять прочерки.

3. Починаючи з 2009 р. за статистикою обсяги перевезень автобусами щорічно скорочуються, у той час як парк автобусів зростає, тобто дані взаємосуперечливі.

4. Не враховуються обсяги перевезень легковими автомобілями. При стрімкому зростанні парку легковиків проходить перерозподіл пасажирських перевезень на їх користь, що неможливо не враховувати при перспективному транспортному плануванні. Загальносвітова тенденція характеризується збільшенням частки перевезень пасажирів легковими автомобілями. У таких країнах як Нідерланди, Франція потреба у транспортній рухомості населення на 80% задовольняється особистими автомобілями. В Україні така тенденція теж присутня, про що свідчить збільшення парку легкових автомобілів. Однак ніхто не проводить обчислення обсягів перевезень легковими автомобілями, більш того, відсутні навіть методичні підходи до таких розрахунків.

Тож було поставлено на меті розрахунок:

1. Реальної рухомості населення України.
2. Реальних обсягів перевезення пасажирів автобусами.
3. Обсягів перевезення пасажирів легковими автомобілями.

4. Існуючого та перспективного розподілу пасажирських перевезень між видами транспорту.

Для визначення реальних обсягів перевезення автобусами та їх прогнозу до 2020 року використано два методи:

1. За транспортною рухомістю населення.
2. За продуктивністю роботи парку автобусів, що отримали ліцензійні картки.

**За першим методом** на основі наявної чисельності населення та фактичних даних щодо загальних обсягів перевезення пасажирів було розраховано транспортну рухомість населення – кількість поїздок на одну особу наявного населення усіма видами транспорту.

Обсяги пасажирських перевезень усіма видами транспорту розраховується за формулою:

$$Q_{\text{факт}}^{\text{укр}} = \mathbf{Ч}_{\text{укр}} * \gamma,$$

де  $Q_{\text{факт}}^{\text{укр}}$  – фактичний обсяг перевезення пасажирів, млрд. пас.;

$\mathbf{Ч}_{\text{укр}}$  – чисельність населення в Україні, млн. чол.;

$\gamma$  – транспортна рухомість населення, кількість поїздок на рік/чол.

Зроблено припущення, що з 1995 року транспортна рухомість залишається на рівні середнього показника за 1980-1990 років – 291 поїздка на рік.

Обсяг перевезення автомобільним транспортом визначається як різниця між обсягом перевезення всіма видами транспорту та перевезеннями залізничним та електричним транспортом:

$$Q_{\text{авт}} = Q_{\text{факт}}^{\text{укр}} - Q_{\text{зал}} - Q_{\text{ел}},$$

де  $Q_{\text{авт}}$  – обсяг перевезення пасажирів автомобільним транспортом, млрд. пас.;

$Q_{\text{зал}}$  – обсяг перевезення пасажирів залізничним транспортом, млрд. пас.;

$Q_{\text{ел}}$  – обсяг перевезення пасажирів електротранспортом, млрд. пас.



Розрахунок обсягів перевезення пасажирів на основі транспортної рухомості населення, млрд пас.

№ з/п	Показники	ФАКТ									ПРОГНОЗ			
		1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020
1	Наявне населення України, млн чол.	49,8	50,7	51,8	51,7	49,4	47,3	46	45,8	45,6	45,1	44,9	44,7	43,7
	Перевезено пасажирів за даними Держстату													
2	Залізничним транспортом	<b>0,72</b>	<b>0,71</b>	<b>0,73</b>	<b>0,63</b>	<b>1,31</b>	<b>0,49</b>	<b>0,47</b>	<b>0,48</b>	<b>0,47</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,45</b>
3	Електротранспортом	<b>4,57</b>	<b>4,75</b>	<b>5,92</b>	<b>2,74</b>	<b>4,72</b>	<b>3,93</b>	<b>2,68</b>	<b>2,92</b>	<b>2,92</b>	<b>2,86</b>	<b>2,81</b>	<b>2,76</b>	<b>2,53</b>
3.1	в т.ч. трамваями	1,77	1,67	2,01	0,82	1,38	1,11	<b>0,71</b>	<b>0,80</b>	<b>0,79</b>	<b>0,78</b>	<b>0,77</b>	<b>0,75</b>	<b>0,68</b>
3.2	тролейбусами	2,37	2,48	3,23	1,36	2,58	1,90	<b>1,20</b>	<b>1,35</b>	<b>1,35</b>	<b>1,31</b>	<b>1,27</b>	<b>1,24</b>	<b>1,11</b>
3.3	метрополітеном	0,43	0,60	0,68	0,56	0,75	0,92	<b>0,76</b>	<b>0,78</b>	<b>0,77</b>	<b>0,77</b>	<b>0,77</b>	<b>0,77</b>	<b>0,74</b>
4	Автобусами	7,80	8,08	8,33	3,48	2,56	3,84	3,73	3,61	3,45				
5	<b>Усього за даними Держстату</b>	<b>13,09</b>	<b>13,54</b>	<b>14,98</b>	<b>6,86</b>	<b>8,58</b>	<b>8,25</b>	<b>6,87</b>	<b>7,01</b>	<b>6,84</b>				
6	Розрахункова транспортна рухомість, поїздок на 1 чол	275	285	313	291	291	291	291	291	291	291	291	291	291
7	<b>Фактичний обсяг перевезень пасажирів</b>	<b>13,69</b>	<b>14,48</b>	<b>16,22</b>	<b>15,04</b>	<b>14,38</b>	<b>13,76</b>	<b>13,39</b>	<b>13,33</b>	<b>13,27</b>	<b>13,12</b>	<b>13,07</b>	<b>13,01</b>	<b>12,72</b>
8	Фактичний обсяг перевезень автомобільним транспортом	7,80	8,08	8,33	11,67	8,35	9,35	10,24	9,93	9,88	9,80	9,79	9,79	9,74
9	Кількість легкових автомобілів, млн	1,6	2,5	3,3	4,5	5,1	5,3	6,5	6,5	6,9	7,1	7,4	7,6	8,9
10	Обсяг перевезення пасажирів легковими автомобілями	0,60	0,94	1,24	1,69	1,91	1,99	2,68	2,78	3,00	3,14	3,36	3,53	4,65
11	Розрахунковий обсяг перевезення пасажирів автобусами	7,20	7,14	7,09	9,98	6,44	7,36	7,56	7,15	6,88	6,66	6,43	6,25	5,09

Якщо за даними Держстату у 2012 р. громадським транспортом України перевезено 6,84 млрд пас., то за розрахунками по транспортній рухомості – 13,27 млрд пас., з них автомобільним транспортом – 9,88 млрд пас. (табл. 1).

За другим методом на основі даних Укртрансінспекції про кількість ліцензійних карток на автобуси в 2012 році – 86,5 тис. та експлуатаційних показників розраховується обсяг пасажирських перевезень за формулою:

$$Q_{\text{ліц.парк}} = Q_{1 \text{ ліц.автоб}} * n_{\text{ліц.автоб.}},$$

де  $Q_{\text{ліц.парк}}$  – обсяг перевезення пасажирів парком ліцензованих автобусів, тис. пас.;

$Q_{1 \text{ ліц.автоб}}$  – обсяг перевезення пасажирів 1 ліцензованим автобусом, тис. пас.;

$n_{\text{ліц.автоб.}}$  – кількість ліцензованих автобусів, тис. од.

$$Q_{\text{ліц.автоб}} = Q_{1 \text{ ліц.автоб } 1 \text{ день}} * 365 * k_{\text{тех гот}} * k_{\text{вип}},$$

де  $Q_{1 \text{ ліц.автоб } 1 \text{ день}}$  – обсяг перевезення пасажирів 1 ліцензованим автобусом за 1 день, тис. пас.;

$k_{\text{тех гот}}$  – коефіцієнт технічної готовності,

$k_{\text{вип}}$  – коефіцієнт випуску парку автобусів.

$$Q_{1 \text{ ліц.автоб } 1 \text{ день}} = q_{\text{автоб}} * n_{\text{рейсів}} * k_{\text{пасажиром.}} * k_{\text{змін.}},$$

де  $q_{\text{автоб}}$  – пасажиромісткість автобуса, пас.;

$n_{\text{рейсів}}$  – кількість рейсів на день;

$k_{\text{пасажиром.}}$  – коефіцієнт використання пасажиромісткості;

$k_{\text{змін.}}$  – коефіцієнт змінності.

Розрахунки за другим методом дали результат 7,93 млрд пас.



Таблиця 2

Аналітичний розрахунок обсягів перевезень пасажирів за 2012 рік за даними ліцензійних карток парком автобусів

№ з/п	Показники	Один. виміру	Значення
1	Час у роботі	год.	14
2	Середня довжина маршруту	км	30
3	Середня швидкість руху на маршруті	км/год	30
4	Середня відстань перевезення 1 пасажирів	км	14
5	Середньозважена пасажиромісткість автобуса	пас.	24
6	Пробіг за день	км	420
7	Кількість рейсів за день	один.	14
8	k викор. пасажиром.		0,7
9	k змінності		2,1
10	k техн.гот.		0,7
11	k випуску		0,7
12	Загальна кількість ліцензійних карток на автобуси	тис. од.	86,5
13	Кількість перевезених пасажирів 1 автобусом за день	пас.	513
14	Кількість перевезених пасажирів 1 автобусом за рік	— ” —	91674
15	Кількість перевезених пасажирів парком ліцензованих автобусів за рік	млн пас.	7 930
16	Загальний пробіг 1 автобуса на рік	тис. км	75,1
17	Загальний пробіг 1 автобуса на 1 день	км	205,8
18	Загальний пробіг парку автобусів за рік	млн км	6 498
19	Продуктивність 1 автобуса (розрахунково)	пас./на 1 авт.на день	251



Рис. 2. Обсяги перевезення пасажирів (розрахованих аналітично та за офіційною статистику)

Розрахунок перевезення пасажирів легковими автомобілями пропонується виконувати теж двома методами:

- 1) за активним парком легкових автомобілів;
- 2) за обсягом витрат палива легковими автомобілями.

За першим методом обсяг перевезення пасажирів розраховується:

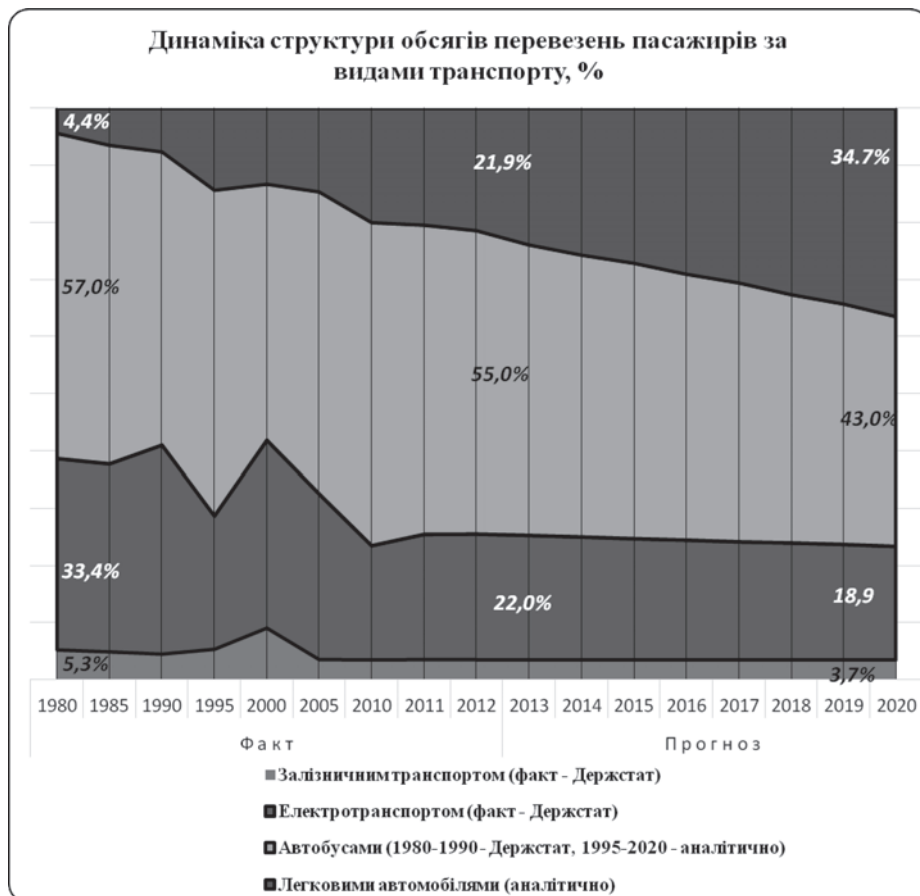
$$Q_{\text{пас}} = N_{\text{виїзд}} * 1,5 * N_{\text{автом}}$$

де  $Q_{\text{пас}}$  — обсяг перевезень пасажирів, млн пас.;

$N_{\text{автом}}$  — кількість активних автомобілів, млн од.;

$N_{\text{виїзд}}$  — кількість виїздів легковим автомобілем за рік;

$N_{\text{пас}}$  — кількість пасажирів, включаючи водія, в автомобілі (1,5) пас.

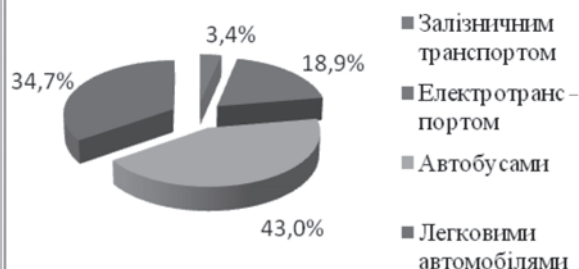


*Рис. 3.* Динаміка структури обсягів перевезень пасажирів за видами транспорту

**Розподіл обсягів  
перевезення пасажирів за  
видами транспорту  
(аналітично) у 2012 році**



**Розподіл обсягів перевезення  
пасажирів за видами  
транспорту (аналітично)  
у 2020 році**



*Рис. 4.* Структура обсягів пасажирських перевезень за видами транспорту (2012 р., 2020 р.)

$$N_{\text{виїзд}} = L_{\text{заг}} / l_{\text{сер}},$$

де  $L_{\text{заг}}$  – загальний річний пробіг одного автомобіля, км;

$l_{\text{сер}}$  – середньодобовий пробіг одного автомобіля, км.

Перевезення автомобільним транспортом розподіляються між автобусами та легковими автомобілями. При розрахунках перевезень легковими автомобілями було взято такі припущення:

- перевезення пасажирів, що здійснюється “активним” парком легкових автомобілів, складають





у середньому до 50 % зареєстрованого парку легковиків (кількість “активних” автомобілів взята за розрахунками, виконаними в НДР “Розроблення методики розрахунку та визначення обсягів викидів парникових газів від пересувних джерел”, 2012 р., ДП “ДержавтотрансНДІпроект”);

- один автомобіль виїжджає в середньому на рік 250 разів, робить 2 поїздки на день (в прямому та зворотному напрямках) та перевозить в середньому 1,5 пасажирів за одну поїздку.

За проведеними розрахунками обсяг перевезених пасажирів легковим “активним” парком становив у 2012 р. 3,00 млрд пас., а автобусним парком – 6,88 млрд пас. Таким чином, 3,43 млрд пасажирів, перевезених автобусами, не обліковується (рис. 2).

2) Розрахунок перевезень пасажирів легковими автомобілями можна провести за іншою методикою – за кількістю спожитого палива легковими автомобілями в Україні за формулою:

$$Q_{\text{пас}} = (P_{\text{зар}} / I_{\text{сер}} g) * 1,5$$

де  $P_{\text{зар}}$  – загальний обсяг спожитого палива легковими авто за рік, млн л;

$I_{\text{сер}}$  – середньодобовий пробіг одного “активного” автомобіля, км;

$g$  – середні витрати палива на 100 км пробігу, л/100 км.

Припустимо, що добовий пробіг одного легкового “активного” автомобіля складає 50 км, витрати – 5 л бензину (при середніх витратах 10 л на 100 км пробігу). Загальні обсяги споживання бензину, дизельного палива та зжатого газу “активного” парку розраховані в ході виконання згаданої вище роботи з “Розроблення методики розрахунку та визначення обсягів викидів парникових газів від пересувних джерел”. Розраховується кількість виїздів всього “активного” легкового парку автомобілів на рік.

Обсяг споживання палива усім парком легкових автомобілів складає 4395,8 млн літрів ум. палива. Якщо припустити, що в середньому одним автомобілем перевозиться 1,5 пасажирів за одну поїздку та здійснюється 2 поїздки на добу, то обсяг перевезених пасажирів легковим “активним” парком становить 2,637 млрд пас.

Проведені аналітичні розрахунки дали змогу визначити розмір сегменту пасажирських перевезень легковими автомобілями (в 2012 р. – 21 % загального обсягу перевезень, до 2,8 млрд пас.). У зв'язку з постійним ростом парку легкових автомобілів (у середньому 250 тис. один. на рік) він суттєво впливає на структуру пасажирських перевезень. За прогнозними даними частка перевезень

легковими автомобілями до 2020 року може сягати до 35 %, при цьому відбувається це завдяки зменшенню обсягів перевезень автобусами з 55 % у 2012 р. до 43 % у 2020 р., електротранспортом з 22 % до 18,9 %. (рис. 3 та 4). Тобто, через слабкість державної політики щодо розвитку громадського транспорту буде відбуватися поступовий перерозподіл обсягів пасажирських перевезень на користь легкового транспорту за рахунок інших видів транспорту.

### Висновки

Реальний сценарій розвитку громадського транспорту показує його деградацію, перш за все – електричного транспорту – трамвайного та троллейбусного, який дотується з бюджету. Водночас населення України вкладає 10 млрд доларів США на придбання легкових автомобілів. Автомобільний транспорт є основним забруднювачем навколишнього середовища в містах, де на його частку припадає 70-90 % забруднення повітря. Тому європейські країни проводять транспортну політику щодо обмеження проїзду в містах легковими автомобілями та розвитку громадського транспорту. Однак поки українська транспортна політика направлена на дестимулювання громадського пасажирського транспорту та стрімкого зростання екологічного навантаження у містах.

Для створення сприятливих умов життя у містах необхідно стимулювати розвиток громадського пасажирського транспорту, провести його реформування шляхом переходу на адресні дотації, створювати крупні автопарки, обладнані автобусами великої та особливо великої місткості, розвивати електротранспорт, створювати перехоплюючі парковки на кінцевих станціях метро, впроваджувати інтелектуальні транспортні системи.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Народне господарство Української РСР у 1990 році // Статистичний щорічник/Міністерство статистики УРСР. – К., Техніка, 1991. – 496 с.
2. Статистичний щорічник України за 1995 рік. – К., Техніка, 1991. – 481 с.
3. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 травня 1993 р. N 354 “Про безоплатний проїзд пенсіонерів на транспорті загального користування”.
4. Розроблення методики розрахунку та визначення обсягів викидів парникових газів від пересувних джерел. – ДП “ДержавтотрансНДІпроект”, 2012 р.