

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інститут агротехнологій

Кафедра моніторингу навколишнього середовища та збалансованого
природокористування

Допускається до захисту”:
зав. кафедрою, професор
_____ Шелудченко Б.А.
“ _____ ” _____ 2009 р.

Допускається до захисту”:
зав. випускною
кафедрою, професор
_____ Шелудченко Б.А.
“ _____ ” _____ 2009 р.

Дипломний проект

(освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліст)

7.070801 Екологія та охорона навколишнього середовища

Екологічне обґрунтування реконструкції міської автотранспортної магістралі вул. Північної м. Кам'янець-Подільський

Виконав

Керівник

Нормоконтроль

студент Вус Д.М.

доцент Гаврилянчик Р.Ю.

ст. викладач Шелудченко І.А.

Кам'янець-Подільський

2009

АНОТАЦІЯ

В кваліфікаційному проекті висвітлено питання забруднення навколишнього середовища м. Кам'янець-Подільського автотранспортними потоками. Обґрунтовано заходи щодо зменшення негативного впливу автотранспортних потоків. Наведена оцінка екологічної ефективності та розроблені заходи з охорони праці при реконструкції автотранспортної магістралі.

АННОТАЦИЯ

В квалификационном проекте отражен вопрос загрязнения окружающей среды г. Каменец-Подольского автотранспортными потоками. Обоснованно мероприятия по уменьшению негативного влияния автотранспортных потоков. Приведена оценка экологической эффективности и разработаны мероприятия по охране труда при реконструкции автотранспортной магистрали.

ANNOTATION

The question of contamination of environment is reflected in a qualifying project of Kamyanec-Podil'skiy by motor transport streams. Grounded measures on diminishing of negative influence of motor transport streams. The estimation of ecological efficiency is resulted and measures are developed on a labour at the reconstruction of motor transport highway protection.

АВТОРЕФЕРАТ

Нарощування антропогенних навантажень на природне середовище, зростання матеріальних потреб, підвищення інтенсивності транспортного потоку вимагає необхідності розробки і додержання правил щодо зменшення забруднення атмосферного повітря автотранспортними потоками.

Метою проекту є зменшення техногенного навантаження на селітебні території автотранспортних потоків.

В роботі проведено екологічний аналіз, моніторинг складу автотранспортних засобів, розрахунок обсягів викидів ними шкідливих речовин та рівнів шуму, побудовані моделі забруднення атмосфери автотранспортними потоками м. Кам'янець-Подільського за наявної та передбаченої ситуації, обґрунтовано заходи щодо зменшення рівнів шуму, забруднення атмосферного повітря. Наведена модель реконструкції автотранспортної магістралі вул. Північної м. Кам'янець-Подільський.

Наведена оцінка екологічної ефективності установки шумозахисного екрану, озеленення, реконструкції полотна.

Розроблено заходи з охорони праці при проведенні шляхових будівельних робіт, визначено міри по забезпеченню безпеки праці в місцях проведення робіт, окреслено правила забезпечення безпеки руху в місцях виконання робіт.

З метою покращення існуючої ситуації, рекомендуємо перевести частину автопотoku (транзитного) на об'їзну дорогу, що можливе лише за умови її капітального ремонту, встановити шумозахисні екрани вздовж вул. Північна, озеленити санітарно-захисну зону.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ I. ВЕРБАЛЬНИЙ ОПИС МОДЕЛІ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ АВТОТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ В МЕЖАХ М. КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ	7
1.1. Вплив шляхової мережі на навколишнє середовище.....	7
1.2. Шляхова мережа м. Кам'янець-Подільський.....	12
1.3. Задачі роботи.....	15
РОЗДІЛ II. МЕТОДИ ОЦІНКИ	16
2.1. Методи оцінки викидів шкідливих речовин автотранспортним потоком.....	16
2.2. Методи оцінки рівнів шуму автотранспортних потоків.....	18
РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН АВТОТРАНСПОРТНИМИ ПОТОКАМИ М. КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО	19
3.1. Склад транспортних засобів по вулицях м. Кам'янець- Подільський.....	19
3.2. Викиди забруднюючих речовин автотранспортними потоками м. Кам'янець-Подільський.....	21
3.3. Рівні шуму автотранспортних потоків м. Кам'янець-Подільський.....	25
3.4. Висновки до 3 розділу.....	26
РОЗДІЛ IV. ОБҐРУНТУВАННЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ МІСЬКОЇ АВТОТРАНСПОРТНОЇ МАГІСТРАЛІ ВУЛ. ПІВНІЧНОЇ М. КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ	28
4.1. Оцінка експлуатаційного стану міської автотранспортної магістралі вул. Північної м. Кам'янець-Подільський.....	28
4.2. Обґрунтування параметрів реконструйованої автотранспортної магістралі.....	32
4.3. Забезпечення норм шуму в житловому масиві.....	34
4.4. Зменшення забруднення атмосферного повітря.....	41
РОЗДІЛ V. ГІС ТЕХНОЛОГІЇ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ	43

РОЗДІЛ VI. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКОНСТРУКЦІЇ МІСЬКОЇ АВТОТРАНСПОРТНОЇ МАГІСТРАЛІ	55
6.1. Економічна оцінка екологічного збитку від викидів автомобільного транспорту.....	55
РОЗДІЛ VII. РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ШЛЯХОВИХ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ	58
7.1. Міри по забезпеченню безпеки праці в місцях проведення робіт.....	58
7.2. Техніка безпеки на земляних роботах.....	59
7.3. Техніка безпеки на будівництві дорожнього одягу.....	60
7.4. Техніка безпеки на будівництві штучних споруд.....	61
7.5. Правила забезпечення безпеки руху в місцях виконання робіт.....	61
ВИСНОВКИ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	65
ДОДАТКИ	69

ВСТУП

Актуальність роботи. Нарощування антропогенних навантажень на природне середовище, зростання матеріальних потреб, підвищення інтенсивності транспортного потоку вимагає необхідності розробки і додержання правил щодо зменшення забруднення атмосферного повітря автотранспортними потоками.

Мета роботи – зменшення техногенного навантаження автотранспортних потоків м. Кам'янець-Подільський.

Об'єкт роботи – процеси забруднення атмосферного повітря автотранспортними потоками в межах м. Кам'янець-Подільський.

Предмет роботи – обсяги викидів шкідливих речовин, склад транспортних засобів.

Задачі роботи – проаналізувати вплив шляхової мережі автотранспортних засобів на навколишнє середовище:

1. Визначити склад транспортних засобів по вулицях м. Кам'янець-Подільський;
2. Встановити обсяги викидів шкідливих речовин в атмосферу;
3. Оцінити рівні шуму автотранспортних потоків;
4. Проаналізувати моделі обсягів викидів шкідливих речовин;
5. Обґрунтувати реконструкції міської автомагістралі вул. Північної;
6. Обґрунтувати заходи щодо зменшення забруднення навколишнього середовища, і оцінити їх ефективність;
7. Розробити заходи з охорони праці при проведенні шляхових будівельних робіт.

жилети. Переміщення людей вздовж дороги повинно здійснюватись за межами земляного полотна або по узбіччю дороги назустріч руху транспорту. Поведінка людей на дорозі повинна бути обумовлена спеціальною інструкцією з техніки безпеки.

Забезпечення безпеки руху в місцях виконання робіт визначається "Інструкцією по забезпеченню безпеки дорожнього руху в місцях проведення дорожніх робіт на автомобільних дорогах" (ІНУВ-3.2-218-051-95) та "Правилами охорони праці при будівництві та утриманні автодоріг та на інших об'єктах дорожнього господарства" (ДНАОП-5.1.14-1.1-96).

ВИСНОВКИ

В роботі проведено екологічний аналіз, моніторинг складу автотранспортних засобів, розрахунок обсягів викидів ними шкідливих речовин та рівнів шуму, побудовані моделі забруднення атмосфери автотранспортними потоками м. Кам'янець-Подільського за наявної та передбаченої ситуації.

- Розраховані обсяги викидів автотранспортними потоками м. Кам'янець-Подільського свідчать про значний рівень забруднення ними атмосфери, особливо у центральній частині міста такими речовинами: CO , C_xH_y , NO_x .
- Рівень шуму на шляху проїзду через Кам'янець-Подільський центром становить 79 дБА, а на шляху проїзду по об'їзній – 80 дБА.
- Обґрунтована необхідність реконструкції міської автотранспортної магістралі вул. Північної м. Кам'янець-Подільський. Параметри реконструйованої автомагістралі наступні: ширина смуги – 3,75 м, кількість смуг проїзної частини – 2-4, ширина тротуару – 2,25 м, розрахункова швидкість руху – 60 км/год.
- На відстані 3 м від проїжджої частини дороги необхідно встановити шумозахисний екран висотою 4,2 м і довжиною 600 м. Повна вартість конструкції становитиме в межах 75-126 тис. доларів. Якщо врахувати зниження шуму екрануючими пристроями ($X_4=27$) розрахунковий рівень шуму на відстані 20 м від джерела складе 23,57 дБ, що не перевищує допустимий рівень шуму на сельбищній території як в денний так і в нічний час.
- Проведені розрахунки показали, що при установці захисного екрану концентрації оксиду і діоксиду азоту знизяться на 30%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Harley J. Miller, Shih Lung Shaw. Geographic information systems for transportation: principles and applications. – USA, NY, Oxford University Press, Inc. – 2001. – 460 p.
2. ISO/Draft International Standard: GDF - Geographic Data Files - Version 4.0 - ISO/TC 204/WG3: CD- 2001-02-14.
3. ISO/TR 14825. Geographic Data Files (GDF) - ISO/TC 204/WG3 – 1996-11-15.
4. Барладін О., Нетреба А., Шуригіна Н. Використання GPS і GIS технологій в управлінні міського та міжнародного вантажного транспорту // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Л.: Ліга-Прес, 2003. С. 211-213.
5. Беккер А.А., Агаев Т.Б. Охрана и контроль загрязнений природной среды. – Л.: Гидрометеиздат, 1989.
6. Боков В.А., Лущик А.В. Основы экологической безопасности. – Симферополь: СОНАТ, 1998.
7. Вус Д.М. Екологічна оцінка забруднення сельбищних територій автотранспортними потоками в межах м. Кам'янець-Подільський // Матеріали студентської науково-практичної конференції за результатами науково-дослідної роботи в 2008 році. м. Кам'янець-Подільський, 2009. – С. 43-45.
8. Вус Д.М., Гаврилянчик Р.Ю. Екологічна оцінка викидів шкідливих речовин автотранспортними потоками в межах м. Кам'янець-Подільський // Збірник тез доповідей III міжнародної науково-практичної конференції. "Сучасні проблеми збалансованого природокористування" (листопад, 2008 р. м. Кам'янець-Подільський). – С. 56-58.
9. Гаврилянчик Р.Ю., Степась А.В. Екологічний моніторинг

перспективних територій для включення в заповідну зону майбутнього Хотинського національного природного парку // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2008. – № 4. С. 90-92.

10. ГОСТ 17.0.0.01 – 75. Система стандартов в области охраны природы и использования природных ресурсов. Основные положения.

11. ГОСТ 8.417 – 81 (С Т СЭВ 1052 – 78) ГСИ: Единицы физических величин. М.: Изд-во стандартов, 1981.

12. Григорович А.Д. Методы контроля загрязнения воздушного бассейна. – К.: УкрНИИНТИ, 1982.

13. Дипломне проектування. Методичні вказівки до виконання, оформлення, захисту дипломного проекту (роботи) магістра за напрямком 0708 - „Екологія” зі спеціальності 8.0708 "Екологія та охорона навколишнього середовища" : метод. вказівки / Гаврилянчик Р.Ю., Степась А.В., Хабовський А.Е., Шелудченко Б.А. Кам'янець-Подільський : ПДАТУ, 2008. – 44 с.

14. ДСТУ 3959 – 2000 Охорона довкілля та раціональне поводження з ресурсами. Методики біотестування води. Настанови.

15. Екологічне обґрунтування раціональної структури автотранспортних комплексів. Короткий конспект лекцій: (Навч. посібн.) / Б.А. Шелудченко, Л.С. Васик, І.А. Шелудченко та інш. Вид-во ПДАТУ, 2006. – 39 с.

16. Закон України про охорону навколишнього середовища. – К.: Мінекобезпеки, 1991.

17. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – М.: Гидрометеиздат, 1984.

18. Карпінський Ю.О., Лященко А.А. Формування національної інфраструктури просторових даних – пріоритетний напрям топографо-геодезичної та картографічної діяльності // Вісник геодезії і картографії. – 2001. – № 3. С. 65-73.

19. Карпінський Ю.О., Лященко А.А., Кібець О.Г., Іванченко С.А. Українська картографічна мережа в Internet // Ученые записки ТНУ. Серия:

География, 2004. – Т. 17 (56). - №2. – С. 111-118.

20. Концепция охраны окружающей среды и социально-экономического развития города Каменец-Подольского // Киев, 1990. – С. 22-37.

21. Концепція створення державної інтегрованої інформаційної системи забезпечення управління рухомими об'єктами (зв'язок, навігація, спостереження): Розпорядження КМ України № 410-р від 17.07.2003.

22. Косьяненко А.А. Контроль качества окружающей среды. – М: Университет дружбы народов, 1992.

23. Красовицкая М.Л., Дмитриев М.Т., Кулеш Т.А., Барихин С.Я. Транспорт и окружающая среда. // Гигиена и санитария, 1984, №9. – С.9-11.

24. Куклев Ю.И. Физическая экология. – М.: Высш. шк., 2003.

25. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-транспортная экология. – М.: Высшая школа, 2001.

26. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии. – М.: Высшая школа, 1999.

27. Макарова А.И., Полунин С.Ф., Ильин Н.П., Славин Ф.И. Ореолы рассеяния тяжелых металлов на территории, прилегающей к автомагистрали. // Гигиена и санитария, 1993, №7. – С. 63-64.

28. Малышева А.Г. Гигиеническая оценка фотохимической трансформации выхлопных газов автомобилей под действием озона. // Гигиена и санитария. 1993. №9. – С.6-8.

29. Мацнев А.І., Проценко С.Б., Саблій Л.А. Практикум з моніторингу та інженерних методів охорони довкілля. – Рівне: ВАТ Рівненська друкарня, 2002.

30. Національна доповідь про стан гавколишнього природного середовища в Україні в 2003-2006 рр. – К.: Вид-во Раєвського, 2003-2006 рр.

31. Некос В.Е. Основы общей экологии и неоекологии: Учеб. пособие: [в 2-х ч.]. – Ч. 2. Основы общей и глобальной неоекологии. – Х.: Прапор, 2001.

32. Нормативно-правове забезпечення заповідної справи в Україні. Ч. 1. Базове нормативно-правове забезпечення природно-заповідного фонду та

формування екологічної мережі в Україні: Довідник / Гаврилянчик Р.Ю., Бахмат О.М., Степась А.В., та [ін.]. Кам'янець-Подільський, Вид-во ПДАТУ: 2008

33. Парійчук М., Волосович А. Великомасштабний проект – Українські транспортні коридори // Геодезія, картографія і аерофотознімання. – Вип. 63. – Л., 2003. С. 231-237.

34. Постанова Кабінету Міністрів України від 30.03.1998 р. №391 «Положення про державну систему моніторингу довкілля».

35. Правова база з питань екології та охорони природного середовища. Збірник нормативно-правових актів / Укладач М.І. Камлик – К.: Атіка, 2001. – 632 с.

36. Про затвердження програми створення і функціонування національної мережі міжнародних транспортних коридорів України: Постанова КМ України № 346 від 20.03.98.

37. Програма забезпечення безпеки дорожнього руху та екологічної безпеки транспортних засобів: Постанова КМ України № 456 від 06.04.98.

38. Скибинская А.А. Определение вредного воздействия автомобильно-дорожного комплекса на экологию города с использованием коэффициента экологической безопасности. // Известия Казанского Государственного Архитектурно-строительного Университета. 2005, №1(3). – С. 108-109.

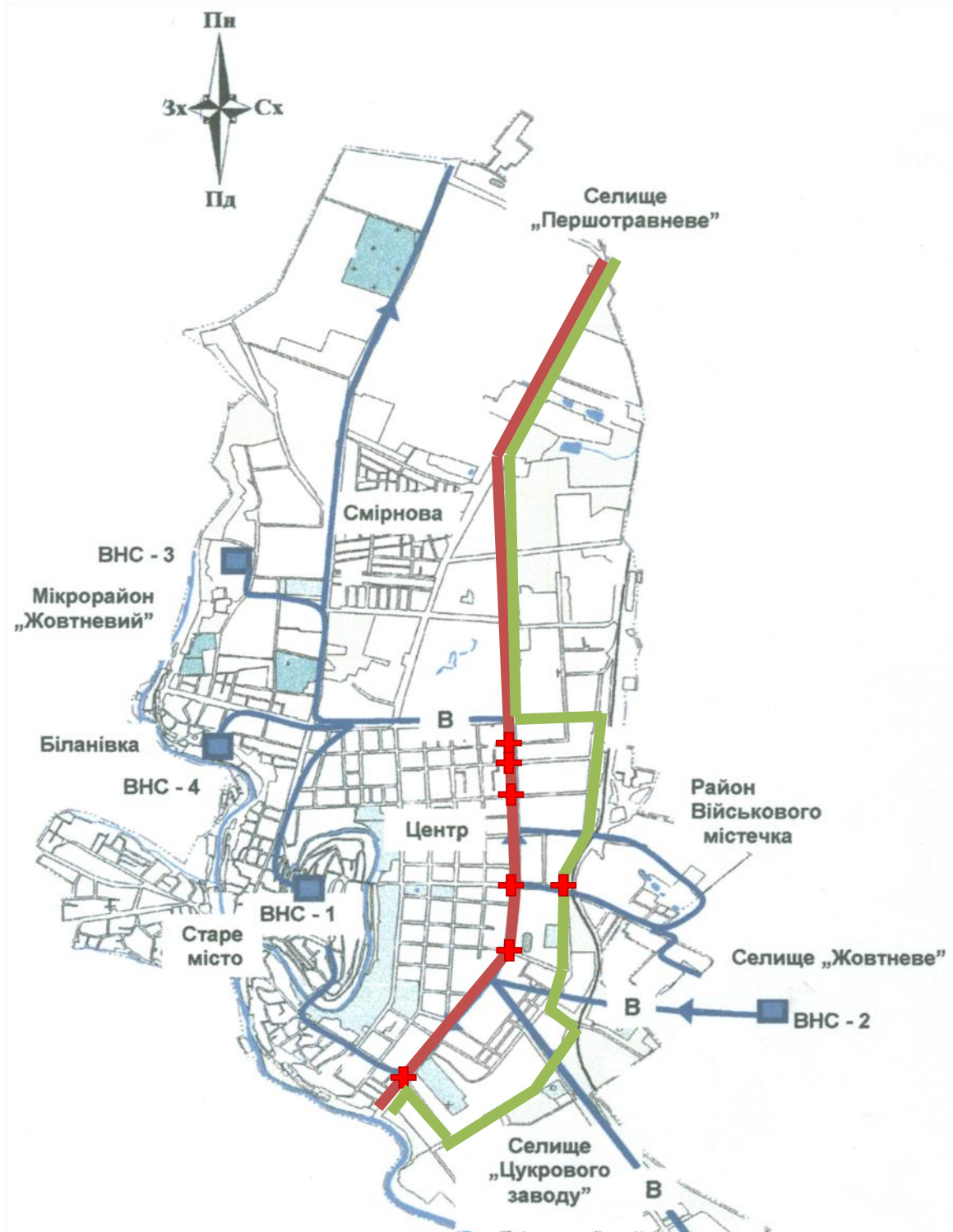
39. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. – Львів: Новий Світ-2000, 2004.

40. Шелудченко Б.А. Інженерна екологія. Ч. 5. Фізика геосфер. – Житомир: ДАУ, 2003. – 157 с.

41. Шелудченко Б.А., Малиновський А.С, Зосимович М.В. та ін. Інженерна екологія. Ч. 1. Основи техноекології / За ред. Б.А. Шелудченка. – Житомир: Волинь, 2001.

ДОДАТКИ

Схема м. Кам'янець-Подільський



- Варіант 1 – проїзд через м. Кам'янець-Подільський центром міста;
- Варіант 2 – проїзд через м. Кам'янець-Подільський по об'їзній дорозі;
- + Регульовані перехрестя

Додаток Б

Значення коефіцієнтів розгону та гальмування для різних груп автотранспортних засобів

Розгін (гальмування) до V , $\left[\frac{\text{км}}{\text{год}}\right]$	Група	Розгін, k_p					Гальмування, k_z				
		Витрати палива Q_s	Викиди CO	Викиди C_xH_y	Викиди NO_x	Викиди твердих частинок	Витрати палива Q_s	Викиди CO	Викиди C_xH_y	Викиди NO_x	Викиди твердих частинок
20	BM1	6,1	13,1	5,2	13,2	-	0,2	0,3	0,3	0,1	-
	BM2	5,3	16,9	5,6	6,3	-	0,2	0,2	0,3	0,04	-
	DM3	4,0	1,3	1,5	5,6	18,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,22
60	BM1	4,1	17,8	3,7	6,0	-	0,1	0,06	0,05	0,01	-
	BM2	2,0	6,5	2,9	0,7	-	0,07	0,08	0,16	0,01	-
	DM3	1,5	1,3	0,7	1,3	6,2	0,02	0,09	0,03	0,01	0,02

Класифікація автомобілів прийнята в ЄС

Групи автотранспортних засобів	Повна маса, кг	Додаток
Пасажирські		
M1	Менше 2500	До 8-ми місць
M2	2500-5000	Понад 8 місць
M3	Понад 5000	Понад 8 місць
Вантажні		
N1	Менше 3500	-
N2	3500-12000	-
N3	Понад 12000	-

**Викиди шкідливих речовин і витрати палива одиничних
автотранспортних засобів в умовах експлуатації**

Тип авто- транспорт- ного засобу	Класи- фікація	Q, л/км	Викиди шкідливих речовин						
			CO	NO _x	C _x H _y	Тверді частинки (сажа)	CO ₂	SO ₂	Сполуки свинцю
Пасажирські транспортні засоби									
Бензинові	BM1	0,092	12,4	1,9	2,1	-	199,1	0,14	0,024
	BM2	0,191	40,2	1,3	3,1	-	382,9	0,27	0,045
	BM3	0,543	140	12,7	8,2	-	1141,1	0,82	0,135
Дизельні	DM1	0,067	3,1	5,6	1,1	0,18	154,6	0,53	-
	DM2	0,109	1,6	2,0	0,4	0,35	251,3	0,87	-
	DM3	0,408	7,1	11,2	4,7	0,96	1150,7	3,96	-
Газові	CHГ M1	0,078	3,1	0,7	1,8	-	205,3	0,02	-
	CHГ M2	0,123	10,0	0,5	2,9	-	321,4	0,02	-
	CHГ M3	0,283	33,9	4,6	7,6	-	741,3	0,05	-
	CHГбM3	0,65	69,8	34,1	19,9	-	1289,8	1,26	-
	ГД M3	1,3	49,0	16,4	42,2	0,39	842,5	0,59	-
Вантажні автомобілі									
Бензинові	BN1	0,135	39,6	3,0	4,0	-	276,8	0,2	0,033
	BN2	0,367	118,5	10,1	10,7	-	725,6	0,52	0,086
	BN3	0,673	113,8	16,4	7,1	-	1259,3	0,9	0,149
Дизельні	DN1	0,075	5,1	8,3	1,6	0,36	173,1	0,6	-
	DN2	0,265	9,2	8,4	2,0	1,149	666,1	2,3	-
	DN3	0,457	15,9	19,5	4,8	1,06	1032,0	3,6	-
Газові	CHГ N1	0,11	9,3	1,1	3,4	-	289,1	0,02	-
	CHГ N2	0,217	28,4	3,5	10,4	-	569,8	0,04	-
	CHГбN2	0,30	37,9	15,3	13,1	-	590,0	0,58	-
	ГД N3	1,20	54,8	14,6	49,8	0,375	795,1	0,56	-