

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра автомобільних доріг, геодезії та землеустрою

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи магістра
на тему:

**Принципи впровадження засобів заспокоєння дорожнього
руху при ремонтуванні вулиць населених пунктів**

Розробив: **Лисенко Олександр Сергійович**
студент гр. 601-БА
освітньо-професійна програма
«Автомобільні дороги, вулиці та дороги
населених пунктів»
№ з.к. 10588962

Керівник: **Гасенко Ліна Володимирівна**
к.т.н., доцент кафедри автомобільних доріг,
геодезії та землеустрою

Рецензент: **Болотіна Ю.С.**
головний інженер
ФОП «Болотіна Юлія Сергіївна»

Полтава 2024

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра автомобільних доріг, геодезії та землеустрою

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

**до кваліфікаційної роботи магістра
на тему**

**Принципи впровадження засобів заспокоєння дорожнього
руху при ремонтуванні вулиць населених пунктів**

Розробив: **Лисенко Олександр Сергійович**
студент гр. 601-БА,
освітньо-професійна програма
«Автомобільні дороги, вулиці та дороги
населених пунктів»
№ з.к. 10588962

Консультанти:

розділ 1

к.т.н., доц. Ільченко В.В.

розділ 2

к.т.н., доц. Ткаченко І.В.

розділ 3

к.т.н., доц. Гасенко Л.В.

Допустити до захисту
зав. кафедрою

д.е.н., доц. Шарий Г.І.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра автомобільних доріг, геодезії та землеустрою

Ступінь вищої освіти «магістр»

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітня програма «Автомобільні дороги, вулиці та дороги населених пунктів»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав.кафедри _____ Шарий Г.І.

« __ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу магістра

Лисенка Олександра Сергійовича

1. Тема кваліфікаційної роботи

Принципи впровадження засобів заспокоєння дорожнього руху при ремонтуванні вулиць населених пунктів

керівник *к.т.н., доцент Гасенко Ліна Володимирівна*

затверджені наказом по університету від « 04 » вересня 2023 р. № 986-ф,а

2. Строк подання кваліфікаційної роботи « 15 » січня 2024 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи:

- загальні відомості та програма проведення чисельного експерименту
- звіт за результатами обстеження існуючого стану покриття дорожнього одягу автомобільної дороги М-12 Стрий – Тернопіль – Вінниця – Кропивницький – Знам'янка на ділянці Км 291 + 240 - Км 332 + 052

4. Зміст текстового матеріалу (перелік питань, що належить розробити)

1. Виконати аналіз основних тенденцій розвитку організації дорожнього руху населених пунктів
2. Розглянути основи організації дорожнього руху вулично-дорожньої мережі
3. Виконати проектування засобів заспокоєння дорожнього руху в м. Хорол

5. Перелік графічного матеріалу

- графічний супровід результатів дослідження

6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	к.т.н., доц. Ільченко В.В.		
Розділ 2	к.т.н., доц. Ткаченко І.В.		
Розділ 3	к.т.н., доц. Гасенко Л.В.		

7. Дата видачі завдання « 02 » жовтня 2023 р.

Календарний план виконання кваліфікаційної роботи

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Примітка
1	<i>Формування теми, структури та змісту роботи. Виписування завдання</i>	02.10-08.10.23	
2	<i>Формування мети й завдань дослідження. Аналіз вихідних даних за темою роботи.</i>	09.10-29.10.23	
3	<i>Проведення теоретичних досліджень за темою роботи.</i>	30.10.-12.11.23	
4	<i>Опрацювання результатів теоретичних досліджень.</i>	13.11-10.12.23	
5	<i>Розроблення рекомендацій щодо практичного використання результатів дослідження.</i>	11.12-24.12.23	
6	<i>Формування основних висновків. Складання списку використаних джерел.</i>	25.12-31.12.23	
7	<i>Оформлення графічного матеріалу</i>	01.01-07.01.24	
8	<i>Здача роботи на кафедрі. Проходження перевірки роботи на плагіат</i>	08.01-10.01.24	
9	<i>Затвердження роботи консультантами та керівником. Отримання рецензії на роботу.</i>	11.01-14.01.24	
10	<i>Затвердження роботи завідувачем кафедрою. Отримання направлення та підготовка до захисту.</i>	15.01-21.01.24	
11	<i>Захист роботи</i>	з 22.01.24	

Студент _____ Лисенко О.С.

Керівник _____ Гасенко Л.В.

Лисенко О.С. Принципи впровадження засобів заспокоєння дорожнього руху при ремонтіванні вулиць населених пунктів. – Полтава, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. – 121 с.

Кваліфікаційна робота магістра на тему «Принципи впровадження засобів заспокоєння дорожнього руху» присвячена впровадженню засобів заспокоєння дорожнього руху.

Мета кваліфікаційної роботи Систематизувати принципи впровадження засобів заспокоєння дорожнього руху.

Задачі дослідження:

- проаналізувати статистику аварійності в результаті відсутності засобів організації дорожнього руху в Україні та за кордоном;
- узагальнити основні функції елементів організації дорожнього руху в вулично-дорожній мережі;
- класифікувати елементи організації дорожнього руху вулиць України та порівняти з зарубіжними класифікаціями:
- аналіз сучасного стану застосування засобів заспокоєння руху;
- проаналізувати нормативні вимоги до розміщення засобів заспокоєння руху на вулицях та дорогах населених пунктів України та зарубіжних країн;
- дослідити існуючий стан застосування засобів ОДР в країнах, що мають високий рівень безпеки дорожнього руху та виявити варіанти покращення існуючого стану застосування засобів організації дорожнього руху в Україні;
- розробити проектні пропозиції щодо впровадження засобів заспокоєння дорожнього руху.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 121 сторінок текстової частини та 30 слайдів графічного матеріалу.

Ключові слова: організація дорожнього руху, технічні засоби організації дорожнього руху, дорожнє обладнання, засіб заспокоєння руху.

ВСТУП

Актуальність теми

Виникнення цієї теми полягає в необхідності вирішення зростаючої проблеми регулярного збільшення міського трафіку через збільшення кількості зареєстрованих транспортних засобів і загальне збільшення міської мобільності. Таким чином, існує кореляція між збільшенням кількості дорожньо-транспортних пригод (таких як аварії чи зіткнення) та відповідними соціально-економічними факторами (такими як кількість жертв або травмованих), які пов'язані з необхідністю виплати компенсації від страхових компаній. Інша проблема полягає в тому, що сама транспортна інфраструктура міста не справляється із нинішнім загальним зростанням кількості транспортних засобів та учасників дорожнього руху. Є також екологічні та соціальні наслідки. Одним із головних факторів сучасного зростання міського х-трафіку є інтенсивне зростання кількості транспортних засобів за останні 30 років.

Друга дуже серйозна проблема пов'язана зі збільшенням інтенсивності міського транспорту, який безпосередньо пов'язаний зі збільшенням кількості автотранспорту в Україні.

Одним з очевидних факторів, який вказує на необхідність уповільнення руху, є висока частка аварій у загальній кількості, спричинених водіями транспортних засобів. Інший важливий аргумент на користь необхідності стабілізації трафіку в густонаселених районах полягає в тому, звідки він походить. Багато цього відбувається в містах. Ще одним питанням, що підтверджує необхідність стабілізації руху, є соціальна зміна тенденцій у сфері міського транспорту, яка спостерігається у високорозвинених країнах Європейського Союзу. Оскільки все більше і більше жителів все більше усвідомлюють шкідливий вплив автомобільного руху на міста через забруднення навколишнього середовища, шум та інші неприємності. Піша хода, їзда на велосипеді або громадський транспорт стають все більш популярними завдяки мобільності видів транспорту.

ДИНАМІКА ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД ТА ЇХ НАСЛІДКІВ

Рік	ДТП	ДТП з потерпілими	Загинуло	Травмовано
2020	819	211	31	260
2021	1035	123	14	147
2022	537	112	18	134

Загальна кількість ДТП

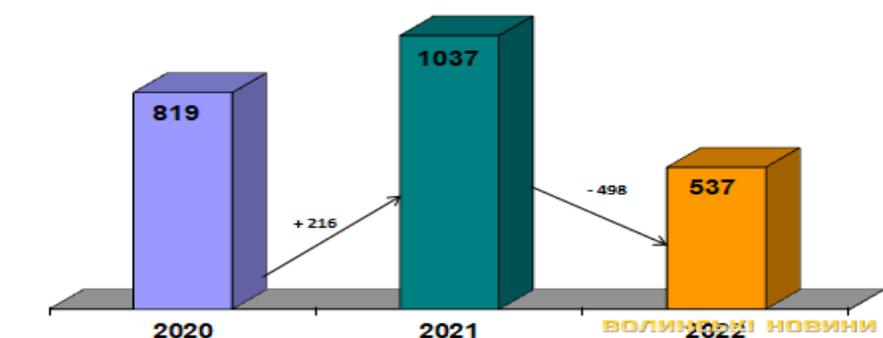


Рис. 1. Кількість дорожньо-транспортних пригод в Україні

За результатами проведеного національною поліцією аналізу стану аварійності на території нашої країни встановлені основні причини дорожньо-транспортних пригод із загиблими або травмованими людьми (рисунок 3).

Дорожня інфраструктура також впливає на показники аварійності. Так, у 2019 році сталося 948 дорожньо-транспортних пригод через незадовільний стан доріг, у яких 51 особа загинула і 359 осіб травмовані, з яких на дорогах державного значення - 890 дорожньо-транспортних пригод, на дорогах місцевого значення - 58 дорожньо-транспортних пригод. Крім того, глобальні зміни клімату та аномальні снігопади протягом останніх років призводять до утворення масштабних автомобільних заторів, довготривалого припинення пасажирських і вантажних перевезень, погіршення життєзабезпечення людей та значних економічних збитків.

Регион	Усього ДТП			ДТП з загиблими та/або травмованими								
				усього			загинуло			травмовано		
	2020	2021	%	2020	2021	%	2020	2021	%	2020	2021	%
Вінницька	477	568	19,1	88	69	-21,6	26	10	-61,5	97	86	-11,3
Волинська	448	577	28,8	113	54	-52,2	18	8	-55,6	148	58	-60,8
Дніпропетровська	1825	2219	21,6	305	255	-16,4	40	41	2,5	391	304	-22,3
Донецька	668	711	6,4	153	152	-0,7	20	19	-5,0	186	184	-1,1
Житомирська	476	743	56,1	117	123	5,1	23	29	26,1	131	148	13,0
Закарпатська	570	517	-9,3	97	71	-26,8	16	11	-31,3	146	86	-41,1
Запорізька	988	1124	13,8	182	157	-13,7	27	19	-29,6	207	207	0,0
Івано-Франківська	546	747	36,8	102	115	12,7	15	24	60,0	130	155	19,2
Київська	1784	2747	54,0	273	187	-31,5	44	23	-47,7	351	254	-27,6
Київ	6292	7135	13,4	324	248	-23,5	18	12	-33,3	393	261	-33,6
Кіровоградська	322	371	15,2	74	70	-5,4	6	10	66,7	90	80	-11,1
Луганська	130	145	11,5	36	32	-11,1	4	4	0,0	43	46	7,0
Львівська	1735	2048	18,0	276	228	-17,4	47	30	-36,2	384	315	-18,0
Миколаївська	525	646	23,0	130	130	0,0	17	7	-58,8	191	164	-14,1
Одеська	2223	2414	8,6	236	195	-17,4	22	23	4,5	292	215	-26,4
Полтавська	526	712	35,4	126	122	-3,2	6	10	66,7	190	143	-24,7
Рівненська	433	596	37,6	117	93	-20,5	22	23	4,5	157	115	-26,8
Сумська	277	328	18,4	84	78	-7,1	17	9	-47,1	118	101	-14,4
Тернопільська	389	460	18,3	84	91	8,3	11	11	0,0	116	122	5,2
Харківська	1842	1974	7,2	272	177	-34,9	27	23	-14,8	315	203	-35,6
Херсонська	461	543	17,8	91	81	-11,0	21	15	-28,6	101	100	-1,0
Хмельницька	485	622	28,2	107	95	-11,2	10	12	20,0	129	128	-0,8
Черкаська	524	748	42,7	103	85	-17,5	21	17	-19,0	135	95	-29,6
Чернігівська	383	452	18,0	91	69	-24,2	15	14	-6,7	116	79	-31,9
Чернівецька	369	398	7,9	57	37	-35,1	7	11	57,1	76	47	-38,2
ЗАГАЛОМ	24698	29545	19,6	3638	3014	-17,2	500	415	-17,0	4633	3696	-20,2
ЗА ДОБУ	412	501	21,6	61	51	-15,7	8	7	-15,7	77	63	-18,2

Рис. 2. Статистика ДТП по регіонах України за 2020-2021 рік

Велика кількість дорожньо-транспортних пригод та постраждалих від них також впливає на економіку і сферу охорони здоров'я України. За розрахунками експертів Світового банку, соціально-економічні втрати України від дорожньо-транспортного травматизму оцінюються в 68,6 млрд. гривень на рік, що становить близько 1,91 відсотка валового внутрішнього продукту (у розрахунках 2019 року), включаючи матеріальні витрати, пов'язані з пошкодженням майна і зниженням продуктивності праці, і людські втрати через серйозні травми або смерть внаслідок дорожньо-транспортних пригод.

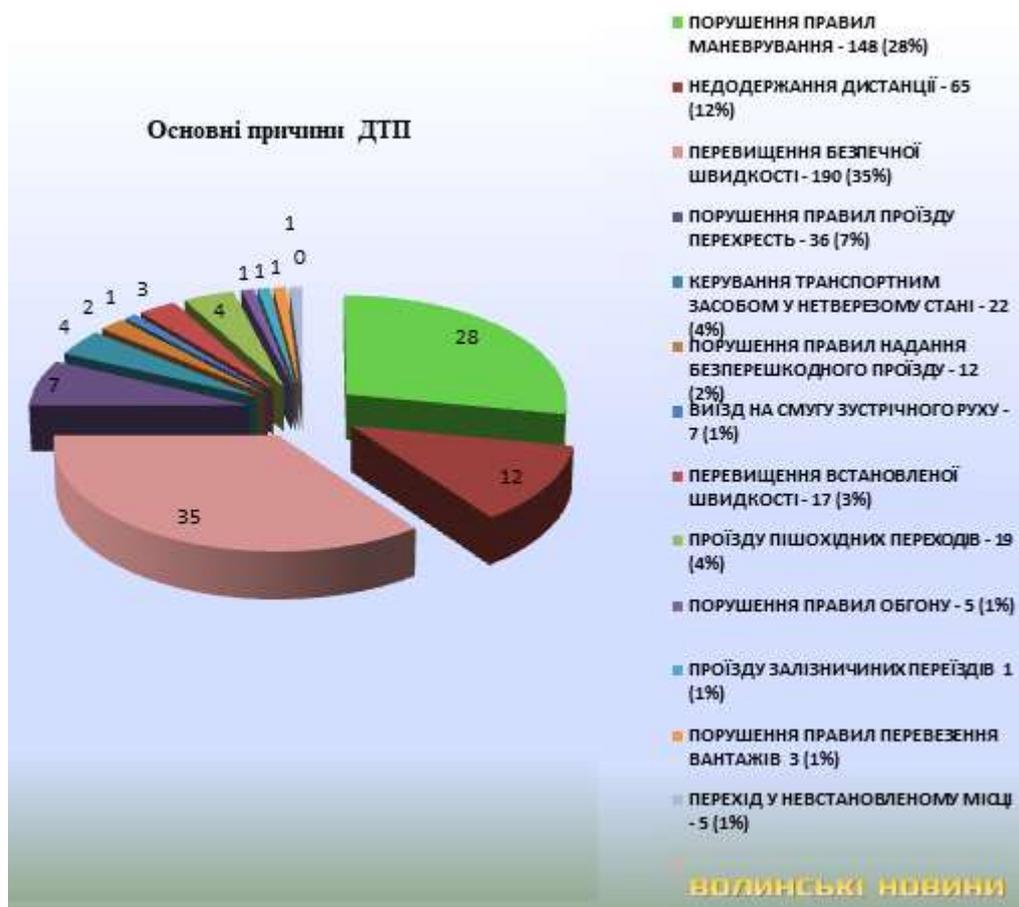


Рис. 3. Основні причини дорожньо-транспортних пригод



Рис. 4. ДТП на перехресті, м. Кременчук (не дотримання водіями правил проїзду перехрестя)

Зв'язок роботи з науковими темами. Магістерська робота виконана відповідно до тематики науково-дослідних робіт кафедри автомобільних доріг, геодезії, землеустрою та сільських будівель НУПП ім. Юрія Кондратюка «Благоустрій автомобільних доріг і вулично-шляхової мережі» (державний реєстраційний № 0114U000354).

Мета роботи. Систематизувати принципи впровадження засобів заспокоєння дорожнього руху.

Задачі дослідження:

1. Проаналізувати статистику аварійності в результаті відсутності засобів організації дорожнього руху, в Україні;
2. Узагальнити основні функції елементів організації дорожнього руху в вулично-дорожній мережі;
3. Класифікувати елементи організації дорожнього руху вулиць України;
4. Виконати аналіз сучасного стану застосування засобів заспокоєння руху в Україні;
5. Дослідити існуючий стан застосування засобів ОДР в країнах, що мають високий рівень безпеки дорожнього руху та виявити варіанти покращення існуючого стану застосування засобів ОДР в Україні;
6. Розробити проектні пропозиції щодо застосування засобів заспокоєння дорожнього руху.

Об'єкт дослідження: Впровадження засобів заспокоєння дорожнього руху.

Предмет дослідження: Принципи впровадження засобів заспокоєння руху дорожнього руху вулично-дорожнього середовища населених пунктів.

Методи дослідження:

- класифікація елементів ОДР;
- узагальнення вказівок законодавчих та нормативних актів України, порівняння з іноземними положеннями;

- аналіз статистики аварійності, вітчизняного та зарубіжного досвіду застосування засобів організації дорожнього руху;
- натурне обстеження (спостереження та вимірювання) розміщення елементів організації дорожнього руху;
- експериментальне проектування організації дорожнього руху вулиць, аналіз одержаних результатів.

Наукова новизна одержаних результатів.

- Виявлено потребу в технічних засобах організації дорожнього руху.
- Удосконалено принципи і прийоми проектування організації дорожнього руху вулично-дорожньої мережі населених пунктів.

Практичне значення одержаних результатів: Виявлено не достатню кількість технічних засобів організації дорожнього руху в порівнянні з іншими країнами. Розроблено пропозиції до удосконалення організації дорожнього руху вулично-дорожньої мережі. Виконано експериментальне проектування організації дорожнього руху ділянок вулиць.

Особистий внесок здобувача. Основні результати роботи отримані автором самостійно.

Структура та обсяг магістерської роботи. Магістерська робота викладена на 120 сторінках, складається із вступу, 3 розділів, висновків, переліку використаних джерел з 30 найменування, пакету візуального супроводження (30 слайдів), містить 78 рисунків і 4 таблиці.

РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ

1.1. Історія розвитку організації дорожнього руху

Необхідність дотримувати послідовність руху пересування виникла після того, коли люди перестали задовольнятися пішохідним способом пересування і пересіли на коней, а потім – з винаходом колеса – у візок. Правила дорожнього руху з'явилися дуже давно. Транспортні конфлікти між екіпажами та пішоходами сприяли до необхідності наглядових і контрольних функцій, а в деяких випадках і незвичайних покарань для злісних порушників. Відомо, наприклад, що в Стародавньому Римі, де колісниці були одним із засобів пересування, було введено односторонній рух і існували спеціальні офіцери, які слідкували за дотриманням правил. З часом держава була змушена взяти на себе функцію контролю безпеки дорожнього руху.

За часів правління на Русі Івана III (XV століття) були відомі загальні правила користування поштовими трактами, що дозволяло на перекладних конях досить швидко долати великі відстані. Першим в історії правителем, який ввів правила дорожнього руху, був Гай Юлій Цезар. Проїзд приватних колісниць і віз під заборону зі сходу сонця і майже до його заходу. Гості міста були змушені залишати свій транспорт за межами Риму та пересуватися пішки. За дотриманням цього розпорядження стежила спеціальна служба. Представники римської «дорожньої інспекції» мали право регулювати суперечки та конфлікти, які нерідко виникали між власниками возів. У середньовічні часи рух у містах став більш жвавим. Навіть прості кінні візки, що роз'їжджали вузькими вулицями міст, нерідко стикалися між собою.

Середньовічні правителі своїми указами запроваджували певні правила для кінних та піших городян. Вводилися обмеження на швидкість пересування та визначалася черговість проїзду. Існували й заходи покарання,

які жорстко застосовувалися до порушників. Проте ці правила стосувалися лише окремих місцевостей і були загальними.

Ще з січня 1618 року цар Петро I видав наказ про правила дорожнього руху. Ці правила обмежували швидкість їзди. Було введено правосторонній рух. Складова Правил дорожнього руху – дорожні знаки. Вони у своєму розвитку пройшли довгий шлях становлення та удосконалення - від верстових, кілометрових стовпів та попереджувального трикутника "Обережно, жаби!" до міжнародної стандартизації. Петро на початку свого царювання видав прямою вказівкою про забезпечення безпеки дорожнього руху, у якому заборонив їздити без візників на конях. У розпорядженнях адміністрацій різних у кінці XVIII століття знаходимо такі вказівки: «станеться не скоро під'їхати до перехрестя, тоді їхати ще тихіше і дивитися в різні боки, щоб кому ушкодження не вчинити чи з ким не з'їхатися»; «на мости через річки карет не обганяти, а їхати, навпаки, порядно і нескорю». Конкретизація правил тривала й у XIX столітті. Безпека руху, свідчать документи, поступово ставало однією з основних функцій поліції. Видана 1883 р. «Інструкція городовим московської поліції» вручалася кожному городовому, який мав би завжди мати її за собою і вони керуватися у діях. Обов'язками городових «щодо виконання порядку та безпеки на тротуарах, шляхах і бульварах» присвячені в Інструкції 30 параграфів з 144-х. Приміром, в §44 наказано: «Спостерігати, щоб за їзди вулицями правлячі кіньми: а чи не їздили в перегонку»

Оскільки є правила, то необхідний і той, хто стежив би за їх дотриманням. Зі створенням в 1718 р. поліцейських органів контролю над дотриманням правил руху в радянському союзі було покладено на поліцію. Слід зазначити, держава встановлювала як правила, так і кару їх порушення. Ганна Іоаннівна наказувала їздити лише на загнущаних конях «із усіляким побоюванням і обережністю, струнко», неслухняних ж «бити батога і засилати на каторгу». Згодом правила дорожнього руху були кілька

деталізовані. Нині, окрім регулювальника, найголовніший "командир" вуличного руху – світлофор. А його прототипом був семафор, вперше встановлений у Лондоні в 1868 році.

Перші електричні світлофори з'явилися в США в 1914 році. Вони мали лише два кольори — червоний і зелений, а до цього кольорові планшети — екрани — просто вмикалися та вимикалися по черзі. Перші триколірні світлофори були встановлені в Нью-Йорку в 1918 році. Вперше в Україні, в Одесі, автомобілі з'явилися лише в 1891 році. У 1940 році були прийняті типові правила дорожнього руху. Вони сотні разів змінювалися, доповнювалися, вдосконалювалися. Відповідно до вимог міжнародних правил та з урахуванням передового досвіду 1 січня 2002 року видано нові Правила дорожнього руху України. Вони обов'язкові для всіх учасників. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, у дев'яти з десяти ДТП винні водії. По-перше, через перевищення швидкості, порушення безпечної дистанції, безпечного інтервалу, неуважність, стан сп'яніння та участь пішоходів. На пішоходів – порушників ПДР накладаються штрафи і поліцейський може випустити повітря з усіх коліс автомобіля. На Філіппінах винуватця порушення правил руху не тільки штрафують, але й у примусовому порядку відправляють на 4 години копати або чистити придорожні канали, прибирати вулиці та сквери, фарбувати огорожі тощо. Упродовж ХХ ст. кількість автотранспорту у світі невпинно зростала й у 1998 році досягла 700 мільйонів одиниць. У 2010 році його буде вже мільярд.

Основу сучасних Правил дорожнього руху покладено 10 грудня 1868 року у Лондоні. Цього дня перед Парламентом на площі з'явився перший залізничний семафор у вигляді кольорового диска з механічним керуванням. Винайшов цей семафор Дж. П. Найт - спеціаліст з семафорів того часу.

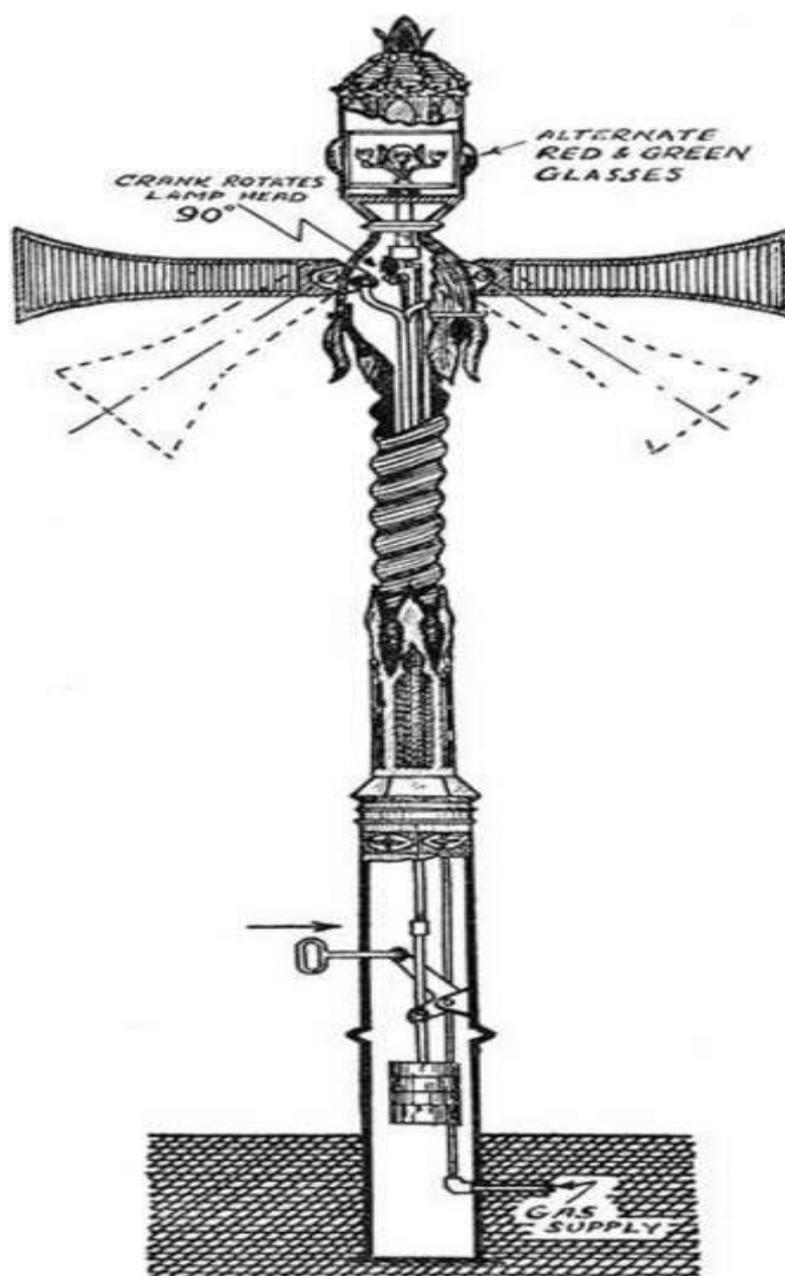


Рис. 1.1.1. Залізничний семафор у вигляді кольорового диска

Семафор міг керуватися лише вручну. Його крила були влаштовані так, що могли приймати два положення. Якщо крило горизонтальне – рух було заборонено. Опущене крило давало можливість рухатись, але з граничною обережністю.

Цей прообраз сучасного світлофора був дуже далеким від досконалості. Конструкція пристрою була невдалою. Один лише скрегіт ланцюга, що

приводив у рух семафор, був настільки жахливий, що від нього з переляку кидалися в сторони.

Тільки-но людина «вгадала» дороги, їй знадобилися дорожні знаки, наприклад, щоб помічати маршрути. З цією причини люди почали використовувати всі підручні елементи: обламані гілки, зарубки на корі дерев, каміння певної форми, встановлені вздовж доріг. Не самий інформаційний варіант, та й відламану гілку не завжди відразу розпізнаєш, тому люди задумалися про те, як відокремити знак від ландшафту. Так уздовж доріг почали встановлювати статуї, наприклад, грецькі герми – чотиригранні стовпи, завершені скульптурною головою Гермеса (звідси, власне, і назва). Згодом, з п'ятого століття до нашої ери, на гермах почали з'являтися голови та інших персонажів: Вакха, Пана, Фавна, державних діячів, філософів та інших. Потім коли з'явилася писемність, на камінні почали утворювати написи, часто назви населених пунктів.

Справжня система показчиків була розроблена в Стародавньому Римі в третьому столітті до нашої ери. У центрі Риму, біля храму Сатурна, була споруджена золота мильна колона, від якої вели відлік усіх доріг, що ведуть на чотири сторони великої імперії. На важливих дорогах римляни встановлювали циліндричні мильні стовпчики з написами з інформацією про відстань до Римського форуму. Верховна система широко використовувалася в Римській імперії і застосовувалася в багатьох країнах, особливо в Стародавній Русі, де Федір Іванович замовив першу установку верстових стовпів. Пізніше, за царювання Петра I, був виданий указ «ставити верстові стовпи фарбовані і підписані цифрами, ставити за верстами на перехрестях руки з надписом, куди лежить». Однак простих цифр недостатньо, до них також починає застосовуватися додаткова інформація: назви територій, межі власності, відстані.

Одне з перших серйозних рішень по регулюванню дорожнього трафіку було запропоновано Вільямом Фелпсом Ено, уродженцем Нової Англії, який придумав перший в історії дорожнього руху знак “Стоп”.

Інформація про першому дорожньому знаку була опублікована в американському журналі “Rider and Driver” в 1900 році, у статті присвяченій безпеці дорожнього руху. У статті про реформування дорожнього руху автор посилався на Вільяма Фелпса, який пропонував на кожному жвавому перехресті в великих містах США встановити дорожні таблички “Стоп”.

Але рада Вільяма ніхто з влади США в ті роки не почув. Ні, безумовно, влада великих міст США, можливо, й чули про раціональній ідеї регулювання дорожнього руху Америки, але тим не менш, до наступного десятиліття подібні дорожні знаки на вулицях великих міст США так і не з’явилися. І лише в 1915 році на одній з вулиць Детройта нарешті з’явився перший знак “Стоп”. В подальшому цей дорожній знак став поширюватися і з’являтися на всіх жвавих вулицях цього міста. Але на думку багатьох експертів і представників влади, установка в місті подібних знаків “Стоп” не сприяла збільшенню безпеки дорожнього руху і була марною тратою грошей. А справа тут ось в чому. На початковому етапі перед знаком “Стоп” ніхто не зупинявся, всі водії його просто не помічали і свідомо ігнорували цей знак. На думку тих же влади в ті роки водіїв міг змусити зупинитися тільки поліцейський з жезлом.

Перший дорожній знак “Стоп” встановлений у місті Детройті часто описується в різних історичних документах, був він у формі білого квадрата 60 x 60 см (2 x 2 фути) з чорними літерами на тлі. До нашого превеликий жаль в мережі Інтернет немає фотографії або малюнка першого дорожнього знаку “Стоп”, який, як ми вже сказали вперше з’явився в Детройті. Але в мережі є фотознімок датований 1915 роком, який був зроблений в Детройті на розі вулиць Вудворда і Джефферсона:

Зліва, вгорі знімка, ви можете побачити знак “Стоп”, який не був звичайно тоді схожий на перший дорожній знак встановлений р. в Детройті, але все-ж, ця фотографія дає ясне уявлення про те, які приблизно дорожні знаки в той час почали встановлювати у всьому Детройті. До речі, після появи перших знаків “Стоп” в Детройті їх поширення почалося по всім великим містам Америки. Але всі ці знаки були різними, мали по відношенню один до одного різну форму, колір і т. п. обриси. Саме з цієї самої причини водії і не помічали їх на дорогах США.

Зрештою В 1923 році в Чикаго, асоціація дорожньої безпеки США на нараді прийняла план щодо введення на всій території країни уніфікованих позначень дорожніх знаків:

- Встановлення єдиних дорожніх знаків для позначення попереджень про залізничних переїздах
- Введення єдиних восьмикутних знаків “STOP”
- Запровадження єдиних стандартів для знаків “попереджень” і знаків “увага” (квадрат)
- Стандартизація знаків напрямку руху (прямокутник)

У 1924 році В США також була проведена конференція з безпеки вулиць і шосейних доріг, на якій були прийняті єдині рекомендації по квітам дорожніх знаків. В одному зі звітів 1924 року після конференції можна побачити як-раз ту саму ранню дату затвердження кольору для дорожніх знаків, коли для безпеки дорожнього руху було рекомендовано застосовувати для знака “STOP” червоний колір фону.

Стрімкий розвиток автомобільного транспорту ставило перед кожною країною одні й ті ж завдання: як поліпшити організацію руху і безпеку проїзду. Для вирішення цих питань представники європейських країн

зібралися в 1909 р в Парижі на конференцію по автомобільному руху, на якій була розроблена і прийнята «Міжнародна конвенція щодо пересування автомобілів», яка регламентує основні принципи дорожнього руху та вимоги до автомобіля. Даною конвенцією було введено чотири дорожніх знаки: «Нерівна дорога», «Звивиста дорога», «Перетин з залізницею» і «Перехрестя». Було рекомендовано встановлювати знаки за 250 м до небезпечної ділянки під прямим кутом до напрямку руху.

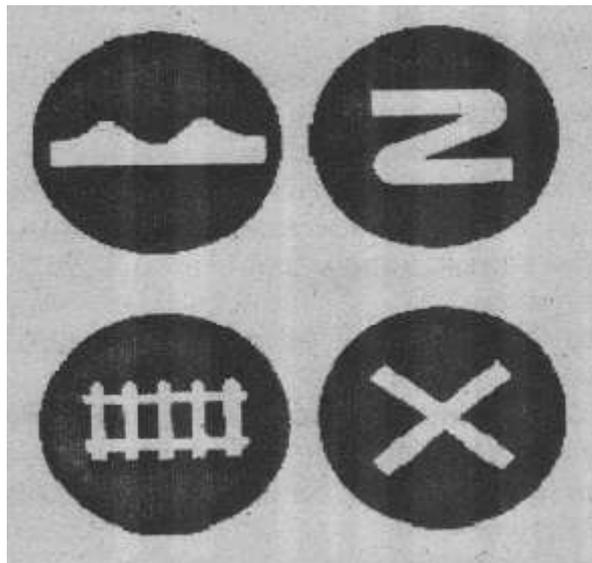


Рис. 1.1.2. Перші дорожні знаки

Спочатку у різних країнах були різні правила. Але це було дуже незручно. Тому в 1909 році на Міжнародній конференції в Парижі було ухвалено Конвенцію з автомобільного руху, яка встановила єдині правила для всіх країн. Ця Конвенція запровадила перші дорожні знаки, встановила обов'язки водіїв та пішоходів.

Протягом багатьох років до правил дорожнього руху вносилися зміни та доповнення, обумовлювалися особливості при проїзді перехресть, зміна швидкісного режиму при під'їзді до перехрестя, заборона обгону на складних ділянках.

У сучасних правилах дорожнього руху викладено обов'язки водіїв, пішоходів, пасажирів, надаються описи дорожніх знаків, світлофорів тощо. На (рис. 1.1.3) можемо спостерігати еволюцію дорожніх знаків.

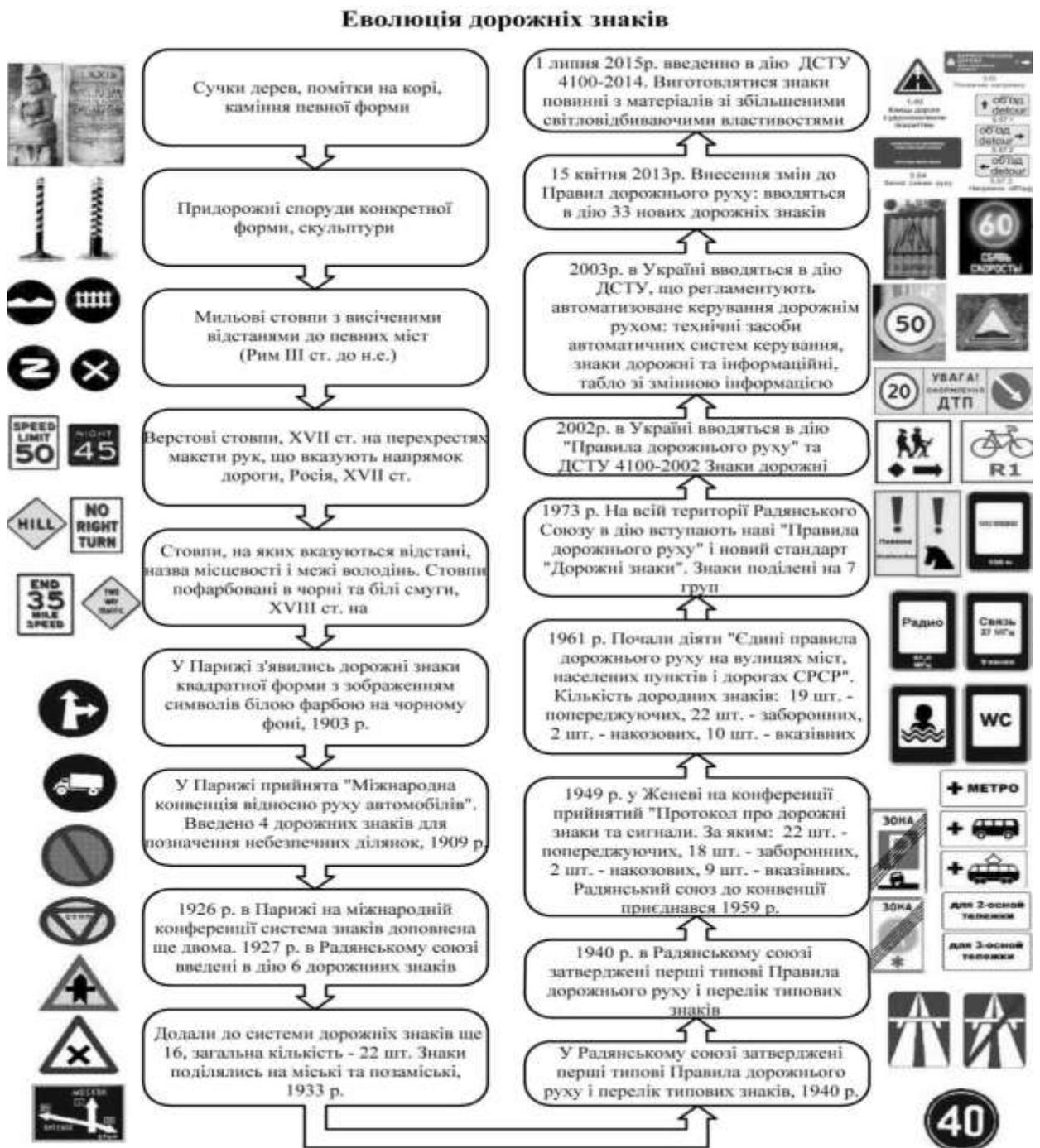


Рис. 1.1.3 – Схема еволюції дорожніх знаків

На вулицях багатьох міст, на напружених автомагістралях рух транспортних засобів часто набуває форми безперервних потоків. Йде концентрація населення у містах, у нас зараз у містах проживає понад половина населення країни. А це збільшує кількість пішоходів на вулицях. Зосередження великої кількості транспортних засобів та пішоходів на вулицях населених пунктів ускладнює обстановку, потребує організації руху, забезпечення безпеки учасників руху. З підвищенням інтенсивності руху потрібні чітка організація управління як транспортними, і пішохідними потоками, застосування сучасних засобів регулювання. Крім того, для забезпечення безпеки руху необхідне тверде знання “Правил дорожнього руху” водіями та пішоходами, а також точне їх виконання.

Усі громадяни нашої країни зобов'язані керуватися цими правилами, виконувати вимоги працівників поліції та чергових біля залізничних переїздів. Будь-яке, навіть незначне порушення правил руху в транспортному потоці може викликати дорожню пригоду, яка спричинить ушкодження людей, вихід з ладу дорогої автомобільної техніки і псування вантажу, що перевозиться.

Розглянемо історичний розвиток усіх етапів формування організації дорожнього руху та встановимо основну хронологічну послідовність.

- 1886 – поява автомобіля і установка семафора залізнично - дорожнього типу в центрі Лондона;
- 1909 – 1-а Міжнародна конференція з дорожнього руху в Парижі. Рішення про заміну щитів, що позначають небезпечні місця на дорозі, на дорожні знаки (за 250 м від початку небезпечної ділянки, перпендикулярно напрямку дороги, раніше щити ставилися паралельно дорозі). Затверджено всього лише 4 застережливі знаку: «Звивиста Д», «Нерівна дорога», «Перетин з ЗД», «Перетин доріг»;

- 1914 – установка електричних світлофорів, Клівленд, Нью-Йорк, Чікаго. Червоний і зелений. Жовтий колір – попереджувальний свисток поліцейського;
- 1926 – перші ТУ на дорожні знаки (тільки застережливі) в СРСР;
- 1928 – введення в дію автоматичного пристрою педального типу для реєстрації ТЗ, Нью-Йорк. Тривалість сигналу світлофора визначалася залежно від інтенсивності руху на підходах до перехрестя;
- 1929 - установка світлофорів з викличним пристроєм для пішоходів;
- 1930 – поява в Нью-Йорку та СРСР трибарвних світлофорів;
- 1931 – на конференції в Женеві по БДР число дорожніх знаків збільшене до 26;
- 1935 – початок розмітки проїзної частини в СРСР;
- 1949 – на конференції в Женеві по БДР вироблені Конвенція про дорожні знаки і Протокол про дорожні знаки і сигнали. Дорожні знаки розділені на 3 категорії: застережливі (про небезпеку), такі, що обмежують дії водіїв (що забороняють і приписуючі), що дають вказівки. Рекомендації про розміщення знаків, їх розмірах, формі, кольорі;
- 1955 – координоване управління ДР в СРСР;
- 1968, 1971 – Віденська конференція і Конвенція про дорожні знаки і сигнали – основа для національного законодавства по ДР;
- 1994 Україна. Розробка ДСТУ 2586-94 Знаки дорожні;
- 1994 Україна. Розробка ДСТУ 2735-94 Огородження дорожні і напрямні пристрої;
- 1994 Україна. Розробка ДСТУ 2587-94 Розмітка дорожня;

- 1995 Україна. Розробка Інструкції по забезпеченню безпеки дорожнього руху в місцях проведення дорожніх робіт на автомобільних дорогах;
- 2002 Україна. Розробка ДСТУ 4100-2002 Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування;
- 2002 Україна. Розробка ГСТУ 218-03449261-095-2002 Огорожі дорожні тимчасові;
- 2003 в Україні вводяться в дію ДСТУ, що регламентують автоматизоване керування дорожнім рухом: технічні засоби автоматичних систем керування, знаки дорожні та інформаційні, табло зі змінною інформацією;
- 2003 Україна. Внесення змін до Правил дорожнього руху: вводяться в дію 33 нових дорожніх знаків;
- 2015 Україна. 1 липня 2015р. введено в дію ДСТУ 4100-2014. Виготовлятися знаки повинні з матеріалів зі збільшеними світловідбиваючими властивостями;
- 2021 Україна. З 1 листопада 2021 року в Україні набуває чинності новий стандарт ДСТУ 4100:2021 «Безпека дорожнього руху. Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування»;
- 2021 Україна. 1 серпня 2021р. набуває чинності новий стандарт ДСТУ 2587:2021 Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні умови.

1.2 Огляд вітчизняних досліджень організації дорожнього руху населених пунктів

У вітчизняній практиці досліджень дорожнього руху відомо багато методів, починаючи з найпростіших, виконання яких доступно одній людині без спеціального оснащення, та закінчуючи складними і трудомісткими, вимагають застосування сучасної електронної апаратури та рухливих лабораторій. Різноманіття методів пояснюється, з одного боку, великою кількістю завдань, що вирішуються за допомогою організації руху, і умов, а з іншого – постійним вдосконаленням апаратури, яка застосовується для отримання первинних даних та їх обробки.

Багато вчених в різних наукових галузях приділяли увагу питанням організації дорожнього руху, зокрема: М.В. Баришников, Т.О. Гуржій, В.Й. Развадовський, А.О. Собакарь – досліджували правові аспекти; Л.С. Абрамова, В.М. Бабанін, Д.Л. Бурко, І.І. Галак, З.Д. Дерех, М.Ф. Дмитриченко, В.К. Доля, О.Т. Лановий, О.О. Лобашов, А.М. Мастепан, О.М. Олещенко, В.П. Поліщук, Л.І. Сопільник, Я.В. Хом'як тощо - досліджували організаційно-технічні аспекти.

Сопільник Л.І. досліджує теоретичні засади аналізу параметрів, що поєднують ДТП і систему «водій-автомобіль-дорога-довкілля». Одним з питань дослідження стала методологія покращання БДР на основі створення системи стандартів та інших нормативних документів, яка дозволить проводити сертифікацію процесів у зазначеному середовищі та систематичний нагляд за сертифікованими процесами. Вчений доводить, що, незважаючи на існування стандартних вимог до автомобільних доріг, їх стан залишається незадовільним. Тільки впровадження сертифікації елементів дорожнього руху дасть змогу покращити стан справ.

Наступним прикладом є дослідження Дереха З.Д. – «Розробка методичних основ геоінформаційного картографування та аналізу дорожньо-транспортних подій», у якому автор пропонує суто управлінське рішення – створення та впровадження в системі Державтоінспекції МВС України спеціалізованої геоінформаційної системи картографування і аналізу ДТП.

Також заслуговують на увагу праці Абрамової Л.С. та Капінус С.В., в якій розглядаються питання застосування елементів теорії прийняття рішень у вирішенні практичних завдань управління дорожнім рухом. Співавтори вважають, що взаємодія з іншими службами, які відповідають за ОДР, край неоперативна. Все це не дозволяє використовувати потенціал регулювання транспортних потоків у повному обсязі. І хоча прямо авторами не зазначено, але з наведеного випливає що проблема може мати місце й через недосконалість правового підґрунтя взаємодії зацікавлених суб'єктів. Отже, запропоновані до уваги наукові дисертації та інші наукові праці поряд з властивим їм предметом дослідження, розглядають певні питання правового характеру, які мають відношення до організації дорожнього руху.

Хом'як Я.В. досліджував інженерне обладнання автомобільних доріг: дорожні знаки та покажчики, дорожню розмітку, засоби світлофорної сигналізації, дорожні огороження, автобусні зупинки, місця відпочинку та комплексного обслуговування водіїв і пасажирів, пішохідні доріжки, освітлення доріг і дорожніх споруд, обладнання ділянок ремонту та реконструкції і зимового утримання, озеленення автомобільних доріг. Вивчив їх види, принципи розміщення, особливості зорового сприйняття, матеріали для виготовлення, основ і вимоги до проектування, їх утримання та ремонт виконав техніко-економічне обґрунтування використання інженерного обладнання (рис.1.2.1).

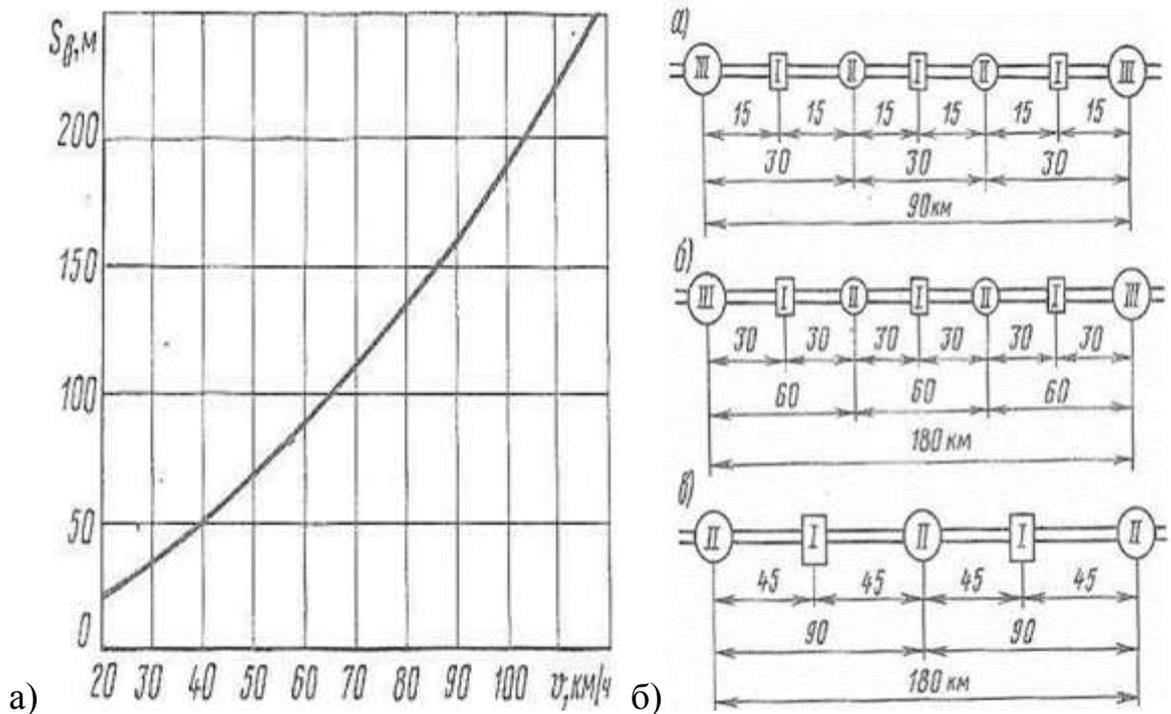


Рис. 1.2.1 а – залежність розрахункових відстаней видимості сигналів світлофора від швидкості руху транспортних засобів; б – схема розміщення комплексів обслуговування типів I, II і III на дорогах: а – I і II категорій; б – III категорії; в - IV і V категорій

Поліщук В.П. займається інформаційним забезпечення учасників дорожнього руху. Досліджує технологічні аспекти, основні критерії ефективності автоматизованого управління безпекою руху на автомобільних дорогах. Розглядає основні цільові функції управління, що дозволяють здійснювати ефективне управління. Розглядає вплив паркування автомобілів, що стоять на проїзній частині, на пропускну здатність вулично-дорожньої мережі міста. Наводить шляхи удосконалення організації дорожнього руху на основі створення системи паркування.

Пальчик А.М досліджує відповідність дорожніх умов вимогам транспортних потоків, організацію дорожнього руху.

Аленіч М.Д. розглядає структуру інженерного обладнання автомобільних доріг і його склад. Описує технічні засоби організації дорожнього руху:

дорожні знаки, розмітка та огороження, напрямні пристрої та засоби освітлення, об'єкти служби сервісу. Розглядає засоби дорожнього зв'язку й оцінку ефективності застосування інженерного обладнання автомобільних доріг. Аналізує систему ВАДС (водій – автомобіль – дорога – навколишнє середовище) та її складові. Приділяє увагу методам оцінки безпеки руху та шляхам її підвищення. Досліджує об'єкти служби сервісу та розглядає принципи обґрунтування їх розміщення.

Стельмах О.В. розглядає містобудівні принципи та методи формування системи паркування легкових індивідуальних автомобілів в крупних та найкрупніших містах України. Досліджує фактори та умов, що визначають розміщення та вибір типу місць паркування автомобілів у містах. Розробив алгоритм розміщення системи паркування легкових індивідуальних автомобілів.

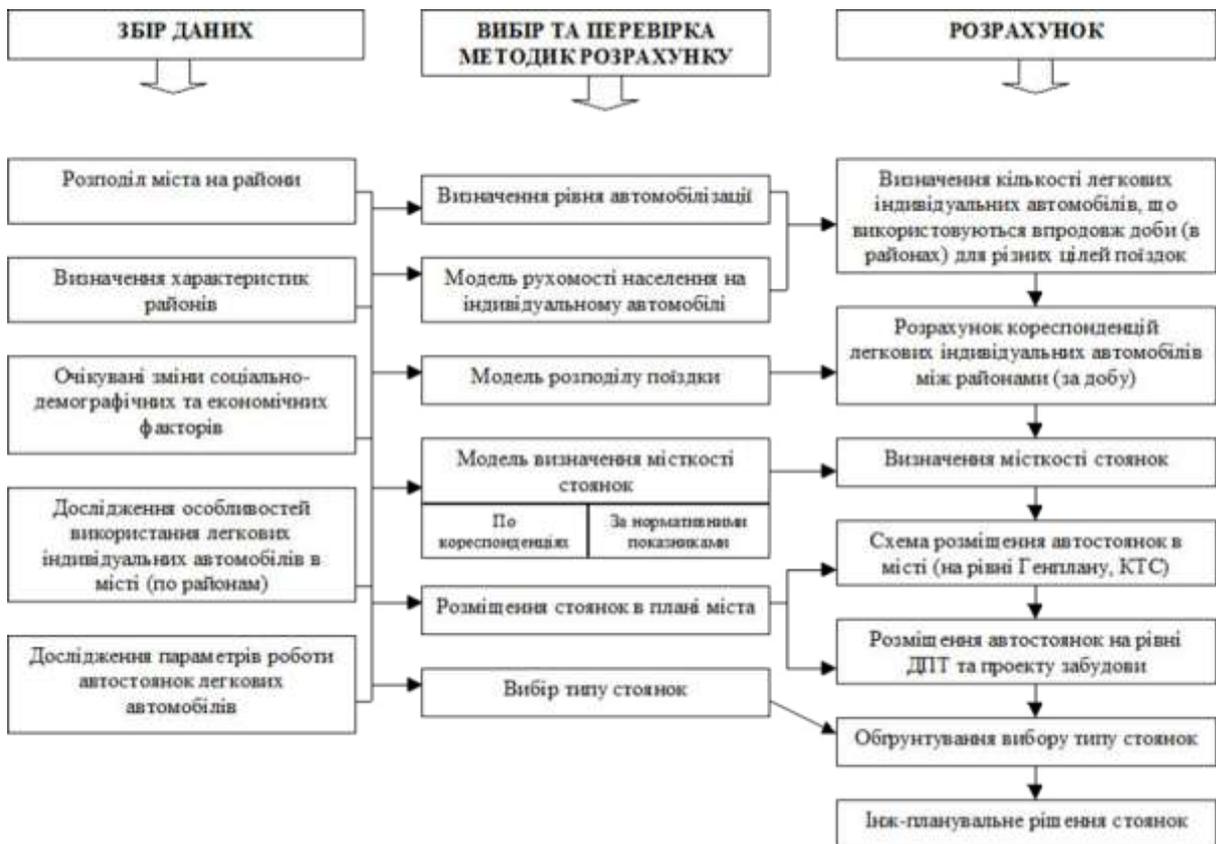


Рис. 1.2.2 – Алгоритм розміщення системи паркування легкових індивідуальних автомобілів у містах

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що робота є першим у вітчизняній адміністративно-правовій науці монографічним дослідженням, в якому з урахуванням положень чинного законодавства, правозастосовної практики, зарубіжного досвіду та міжнародних стандартів здійснено комплексний аналіз адміністративно-правового регулювання безпеки дорожнього руху за допомогою автоматизованих систем, визначено його недоліки та суперечності, та також обґрунтовано шляхи їх подолання. У результаті дослідження сформульовано низку висновків та пропозицій, які характеризуються науковою новизною.

Основні з них такі: вперше: - доведено наукову об'єктивність визначення технічних засобів, що фіксують порушення правил дорожнього руху, як таких, що надані деякими елементами штучного інтелекту із ознаками адміністративно-правового статусу, а саме: правосуб'єктності (сертифікат відповідності), адміністративних обов'язків (технічні характеристики юридичного значення) та адміністративних прав; – сформовано систему спеціальних принципів адміністративно-правового регулювання безпеки дорожнього руху за допомогою автоматизованих систем, до яких віднесено: принцип презумпції тимчасової винності (принцип квазівинності); принцип збалансованості роботи всіх суб'єктів публічної адміністрації, які забезпечують безпеку дорожнього руху; принцип довіри до об'єктивності фіксації порушень ПДР; принцип неперервності фіксації порушень ПДР; принцип поваги до операторів фіксації; – обґрунтовано потребу створення Національної дорожньої адміністрації з функціями керівництва і координації виконання програм та проектів з безпеки дорожнього руху. Наділена статусом центрального органу виконавчої влади, НДА мала б через міністра інфраструктури України реалізовувати державну політику у сфері забезпечення дорожнього руху; 11 удосконалено: – наукові погляди на межі адміністративно-правового регулювання використання автоматизованих систем у сфері безпеки

дорожнього руху, які окреслено теоретико-правовими засадами необхідності, корисності та практичності використання технічних засобів для фіксації порушень дорожнього руху, специфічними процедурами притягнення власників транспортних засобів і водіїв до адміністративної відповідальності за порушення правил дорожнього руху, які зафіксовані за допомогою автоматизованих систем, сертифікацією автоматизованих систем; – визначення механізму адміністративно-правового регулювання безпеки дорожнього руху за допомогою автоматизованих систем – як системи заходів, спрямованих на забезпечення правових, організаційних, економічних, технологічних та інших чинників безпеки дорожнього руху, а також організаційно-правової діяльності публічної адміністрації щодо забезпечення роботи автоматизованих систем, фіксації порушень ПДР і притягнення винних осіб до адміністративної відповідальності; – законодавство щодо притягнення власників транспортних засобів – юридичних осіб до адміністративної відповідальності через внесення змін і доповнень до ч. 1 статті 14-1 КУпАП щодо конкретизації суб'єкта адміністративного проступку, на якого має складатися протокол про адміністративне правопорушення за порушення правил дорожнього руху, зафіксоване за допомогою технічних систем; дістало подальшого розвитку: – адміністративно-правові чинники юридично значущих можливостей використання технічних спеціальних засобів, які фіксують порушення ПДР, що базуються на елементах штучного інтелекту, їх технічних характеристик і програмного забезпечення; – компаративістичні положення щодо особливостей закріплення в законодавстві країн Європейського Союзу принципу презумпції тимчасової винності власника транспортного засобу за порушення цим транспортним засобом правил дорожнього руху.

На підтвердження актуальності цієї тематики слід навести також думки О. Сапронова і В. Бесчасного, які досліджували дещо схожу з нашою проблематику. Так, перший з дослідників зазначає, що забезпечення

належного рівня транспортної безпеки є одним із основних завдань сучасної держави, оскільки сьогодні у розвинених країнах світу багато уваги приділяється питанням безпеки, зокрема транспортної. Також це зумовлено непересічним значенням транспорту для будь-якої країни. Зважаючи на необхідність інтеграції у європейське і світове співтовариство, Україна має приділяти питанням транспортної безпеки пильну увагу. Крім цього слід зауважити, що Україна має найвищий транзитний рейтинг у Європі. Відповідно, вона може отримувати від транзиту й надання інших видів транспортних послуг значний прибуток за умови побудови надійної системи транспортної безпеки. Це також зумовлює важливість питань транспортної безпеки для України.

В свою чергу, В. Бесчасний наголошує, що подальше зростання швидкості транспортних засобів, різке збільшення автівок, реалізація нових принципів руху ставлять на порядок денний питання розроблення основних напрямків підвищення безпеки сучасних транспортних систем. Проблема стає особливо актуальною в зв'язку з інтеграцією України у європейський транспортний простір, де суворо відстежується виконання обов'язків держави перед громадянами щодо безпечного пересування на території держави та за її межами, діють свої стандарти стосовно безпеки пасажирів, виплат відшкодувань у разі затримок рейсів, аварій та катастроф. Ситуація підсилюється зростанням ступеня зносу транспортних засобів, цілеспрямованим ігноруванням вимог та норм безпеки учасниками дорожнього руху.

Зі збільшенням інтенсивності руху від водія все частіше потрібні максимум уважності, вміння моментально та швидко приймати відповідальні рішення, передбачати дорожню ситуацію. Усі ці, а також інші чинники сприяли появі автоматизованих систем у сфері забезпечення дорожнього руху.

1.3 Огляд зарубіжних досліджень з питання організації дорожнього руху населених пунктів

Також не тільки вітчизняні діячі досліджували питання з організації дорожнього руху. Переважна більшість робіт, пов'язаних з питаннями організації дорожнього руху, – це дослідження соціально-економічних, організаційно-розпорядчих і технічних процесів.

В *Сполучених Штатах Америки* на початку ХХ-го століття дороги називалися «парквеями», що означає «дорога, обсажена деревами, паркова дорога». Перший «парквей» був збудований *Робертом Моусом* за проектом *Фредеріка Лоу Олмстіда* і *Колверта Ваха*, і характеризувався гармонійним поєднанням архітектурної, ландшафтної та інженерної думки. *Моус* запропонував випилати із масивних дерев'яних колод стовпи та встановити освітлення вздовж доріг. Він вважав, що потрібно пофарбувати знаки кричневим кольором і прикріпити їх на дерев'яні однакові стійки, а мости і шляхопроводи оздобити різнокольоровим гранітним каменем.

В 1930 році було проведено перше засідання робочої групи по благоустрою придорожньої смуги (CRB) Американської асоціації державних доріг і перевезень та прийнято рішення щодо покращення придорожніх смуг. Основними пунктами цього розгляду були: збереження природного придорожнього середовища; оздоблення в'їздів в міста; озеленення придорожньої смуги; створення стоянок і майданчиків відпочинку.

Американськими дослідниками активно аналізується сприйняття водія, візуальні якості середовища руху, ефективність встановлення дорожніх знаків, зони видимості. Ці та інші дослідження встановили, що проїзна частина стає більш заповненою, а в результаті якість управління рухом погіршується. Такі умови називають візуально складними. Об'єкти придорожнього середовища зливаються і інформаційними, довкілля стає

надмірним, заплутаним і незрозумілим. Їх розмір і контрастність і світимість об'єкта стосовно фону і навколишнього середовища мають значний вплив на розрізнення об'єктів. Використання яскравих кольорів рекомендується як засіб покращення помітності та контрастності. Дослідження естетики автомобільних доріг в США здійснюється у двох напрямках. Перший – екологічна психологія, другий – людський фактор (рис.1.3.1). Вони пов'язані один з одним, і тому вивчення проводиться комплексно.

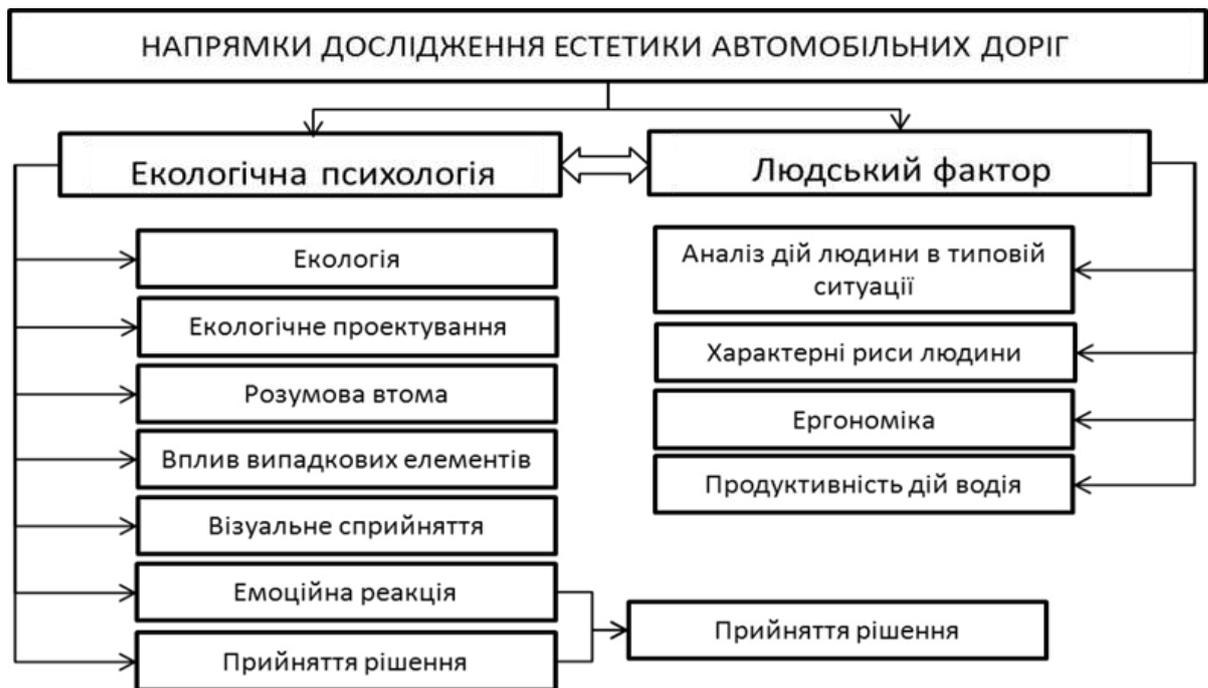


Рис. 1.3.1 – Напрямки дослідження естетики автомобільних доріг в США

В *Литві* *Атіс* *Зарінський* вважає, що безпеку дорожнього руху треба розглядати як якість керування транспортним засобом, що залежить від факторів системи «Водій-Автомобіль-Дорога». Тому, аналізуючи поняття безпеки дорожнього руху з точки зору управління транспортним засобом, розглядати потрібно взаємозв'язок усіх елементів системи. Проаналізував їх функціонування на основі запронованої моделі. Отриманими результатами пояснює важливість змісту та якості інформації, що надходить до водія під час руху. Встановив, що візуальна інформація вздовж дороги є основним

джерелом, що впливає на прийняття рішення, у випадках, коли транспортний потік має незначний вплив.

Корнелія Раткевічюте займається удосконаленням моделі обґрунтування заходів для підвищення безпеки дорожнього руху в Литві, розробила математичні моделі прогнозування дорожньо-транспортних пригод на дорогах цієї країни [15].

Висновки до першого розділу

1. Виділено та узагальнено три основні етапи в історії формування основних принципів організації дорожнього руху.

Перший етап тривав в епоху середньовіччя. Першим в історії правителем, який ввів правила дорожнього руху, був Гай Юлій Цезар. Протягом цього періоду в Давньому Римі, де однією з засобів пересування були колісниця, тут вводили односторонній рух, а й за дотриманням правил стежили спеціально виділені при цьому люди.

Другий етап характеризується періодом появи на дорогах перших самохідних екіпажів, які би недосконалі не були перші автомобілі, але вони рухалися набагато швидше кінних екіпажів. Тоді організація дорожнього руху зажадала корінних змін. На основі сучасних правил дорожнього руху яку покладено 10 грудня 1868 року у Лондоні. Цього дня перед Парламентом на площі з'явився перший залізничний семафор у вигляді кольорового диска з механічним керуванням «застою». Поєднання перерахованих вище умов призвело до того, що в 1903 році на вулицях Парижа з'явилися перші дорожні знаки: на чорному або синьому тлі квадратних вивісок білою фарбою були намальовані символи - «Крутий спуск», «Небезпечний поворот», «Нерівна дорога».

Третій етап характеризується періодом «прогресу», коли у різних країнах були різні правила. Але це було дуже незручно. Тому в 1909 році на Міжнародній конференції в Парижі було ухвалено Конвенцію з автомобільного руху, яка встановила єдині правила для всіх країн. Ця Конвенція запровадила перші дорожні знаки, встановила обов'язки водіїв та пішоходів. Далі в світі починають встановлювати нові електричні світлофори, вводять в дію нові ДСТУ про: дорожні знаки, огороження, впроваджують систему АСУД. В 2003 році вводяться в дію ДСТУ, що регламентують автоматизоване керування дорожнім рухом: технічні засоби автоматичних систем керування, знаки дорожні та інформаційні, табло зі змінною інформацією. Також в цьому році вводять 33 нових дорожніх знаків. 1 липня 2015р. введено в дію ДСТУ 4100-2014. Виготовлятися знаки повинні з матеріалів зі збільшеними світловідбиваючими властивостями.

2. Дослідженням організації дорожнього руху займалися такі вітчизняні вчені: М.В. Баришников, Т.О. Гуржій, В.Й. Развадовський, А.О. Собакарь – досліджували правові аспекти; Л.С. Абрамова, В.М. Бабанін, Д.Л. Бурко, І.І. Галак, З.Д. Дерех, М.Ф. Дмитриченко, В.К. Доля, О.Т. Лановий, О.О. Лобашов, А.М. Мастепан, О.М. Олещенко. В.П. Поліщук, Л.І. Сопільник, Я.В. Хом'як.
3. Дослідженням організації дорожнього руху займалися такі зарубіжні вчені: *Сардаров А.С, Селюков Д.Д, Робертом Моусом, Фредеріка Лоу Олмстіда, Колверта Ваха, Атіс Зарінський, Корнелія Раткевічюте* та багато інших.

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ

2.1. Класифікація технічних засобів організації дорожнього руху

Засіб заспокоєння руху – вважається конструктивний елемент дороги або технологічний пристрій, який призначений для уповільнення швидкості руху транспортних засобів на дорозі та підвищення інформованості учасників дорожнього руху. До існуючих способів організації дорожнього руху, таких як острівці безпеки, розширення бордюрів, чокери, шикани, розділювальні смуги, підвищені пішохідні переходи, перехрестя, «подушки». Технічні засоби організації дорожнього руху служать для регулювання руху транспортних і пішохідних потоків.

Технічні засоби регулювання дорожнього руху (ТЗРДР) – ТЗОДР, призначені для регулювання дорожнього руху. Відповідно до діючих правил дорожнього руху ТЗРДР попереджають, зобов'язують, забороняють, рекомендують учасникам дорожнього руху певні дії для забезпечення необхідної пропускнуої здатності ділянки вулиці чи дороги і безпеки дорожнього руху.

Дорожнє обладнання – ТЗОДР, призначені для фізичного й психологічного впливу на режим руху транспортних і пішохідних потоків.

За своєю класифікацією технічні засоби організації дорожнього руху (ТЗОДР) поділяються на 2 групи (рис.2.1.1. та рис.2.1.2):

Класифікація засобі заспокоєння дорожнього руху	
Група, відповідно до застосованого заходу ЗДР	Назва засобу
Влаштування перешкоди на проїзній частині	Дорожні пагорби
	Підвищені пішохідні переходи
	Підвищені перехрестя
Зміна траєкторії руху	Шикани
	Міні-кільця
	Каналізування потоків
	Перекривання перехрестя
Зміна ширини проїзної частини	Чокери
	Вставки по осі дороги
Примітка. Наведений перелік не є вичерпним.	

Рис. 2.1.2 – Класифікація засобів заспокоєння дорожнього руху

Технічні засоби організації руху за їх призначенням розділяють на дві групи.

До першої гурпи відносяться технічні засоби, які безпосередньо впливають на транспортні та пішохідні потоки з метою формування їх необхідних параметрів. Це - дорожні знаки, дорожня розмітка, світлофори та напрямні пристрої.

До другої групи відносять засоби, що забезпечують роботу елементів першої групи насамперед закладеним алгоритмом. До них відносять - дорожні контролери, детектори транспорту, засоби опрацювання і передавання інформації, обладнання управлінських пунктів автоматизованої системи управління дорожнім рухом (АСУДР.), засоби диспетчерського зв'язку тощо.

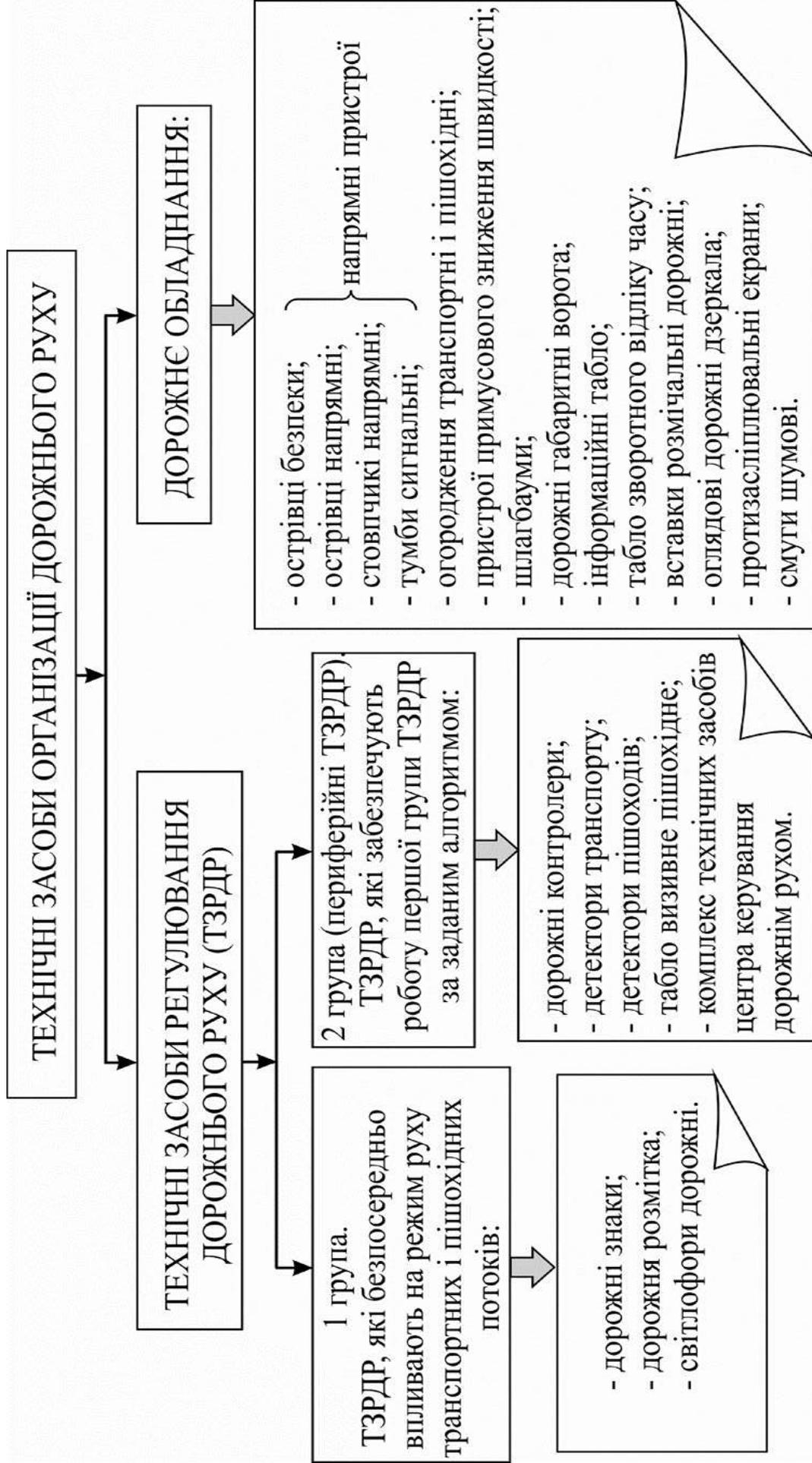


Рис. 2.1.2 – Класифікація технічних засобів організації дорожнього руху

На рисунку 2.1.2 наведена структурна схема, яка повторює у розгорнутому вигляді контур управління і пояснює вказаний принцип загальної класифікації.

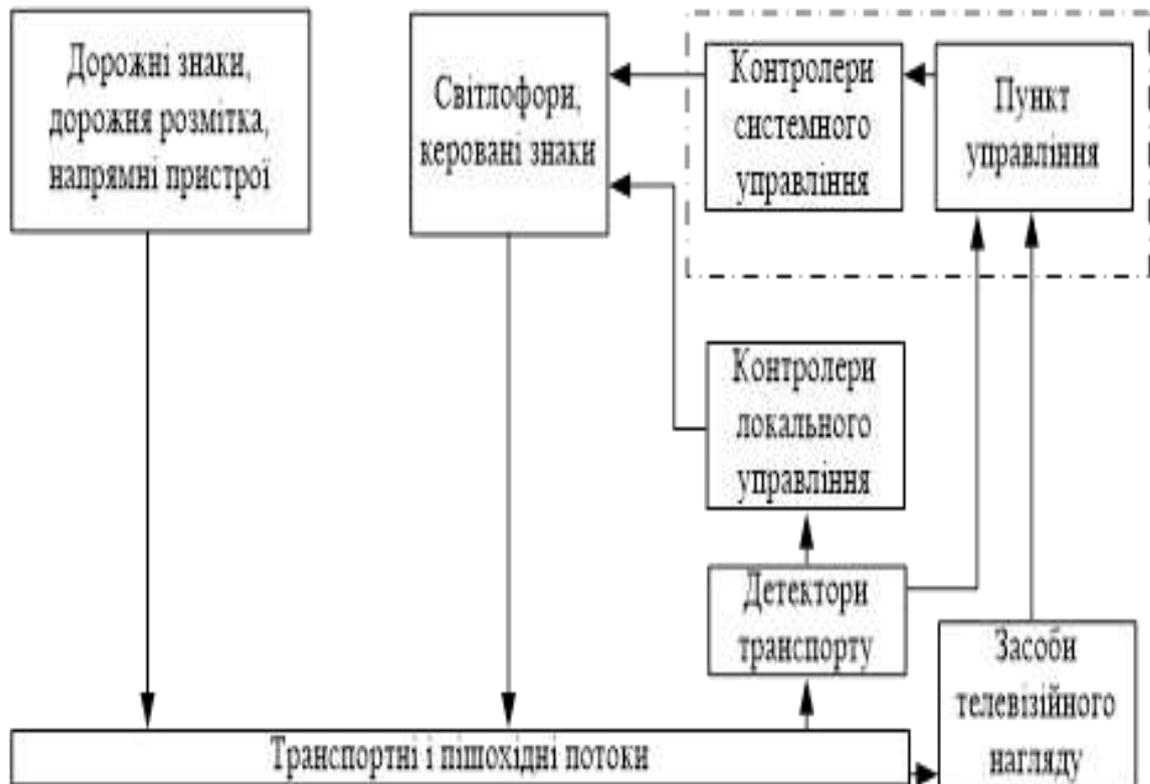


Рис.2.1.3 Структурна схема контуру управління принципу загальної класифікації

Регулювання (від лат. “regula” – норма, правило) дорожнього руху полягає у підтримці на певному рівні показників транспортних та пішохідних потоків, які б забезпечували ефективність і безпеку дорожнього руху.

За своїм призначенням технічні засоби поділяються на засоби інформування учасників руху та пристрої які забезпечують функціонування засобів інформації.

Засоби інформування учасників руху:

- світлофори;
- дорожні знаки і покажчики;
- дорожня розмітка;

-направляючі пристрої

Пристрої, які забезпечують функціонування засобів інформації :

-контролери;

- детектори;

-пристрої обробки і передачі інформації;

-засоби диспетчерського зв'язку ,ЕОМ тощо.

Контролерами (від англ. “controller” – керуючий) називають пристрої керування яким-небудь об'єктом. Дорожні контролери призначені для перемикання сигналів і символів керованих дорожніх знаків. Детектори транспорту призначені для виявлення транспортних засобів і визначення параметрів транспортних потоків. Вони працюють за принципом фіксації вібрацій, шумів, зображення (телекамери).

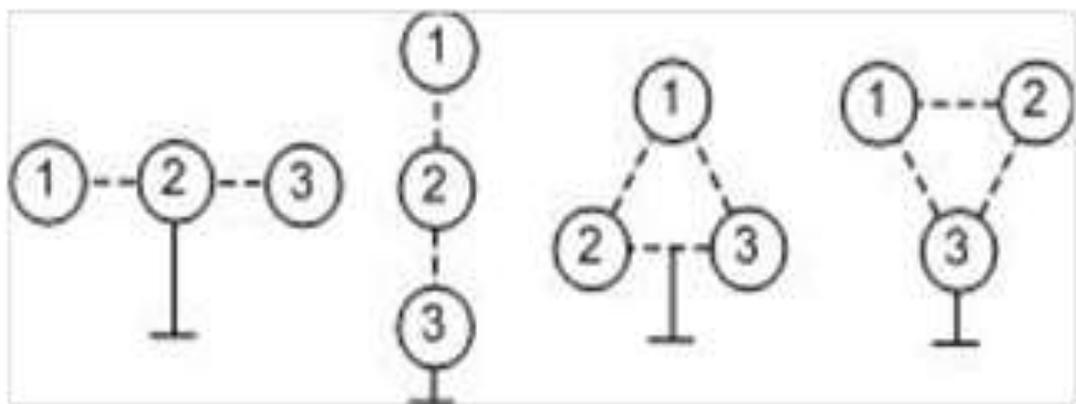


Рис.2.1.4-Загальний вигляд та послідовність розташування дорожніх знаків на одній опорі.

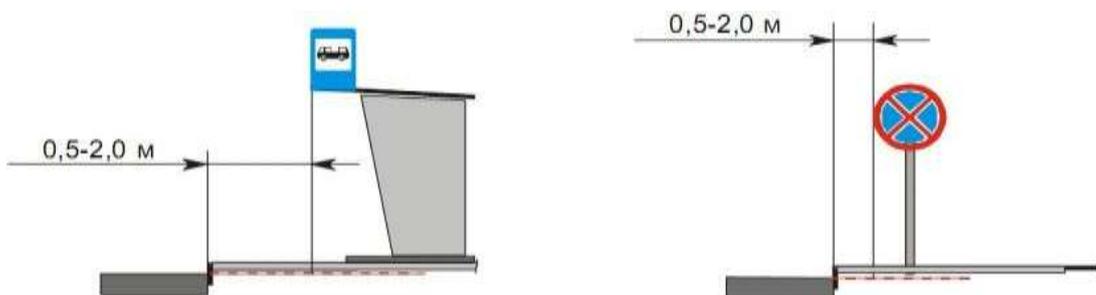


Рис.2.1.5-відстань від краю проїзної частини до дорожнього знаку розташування

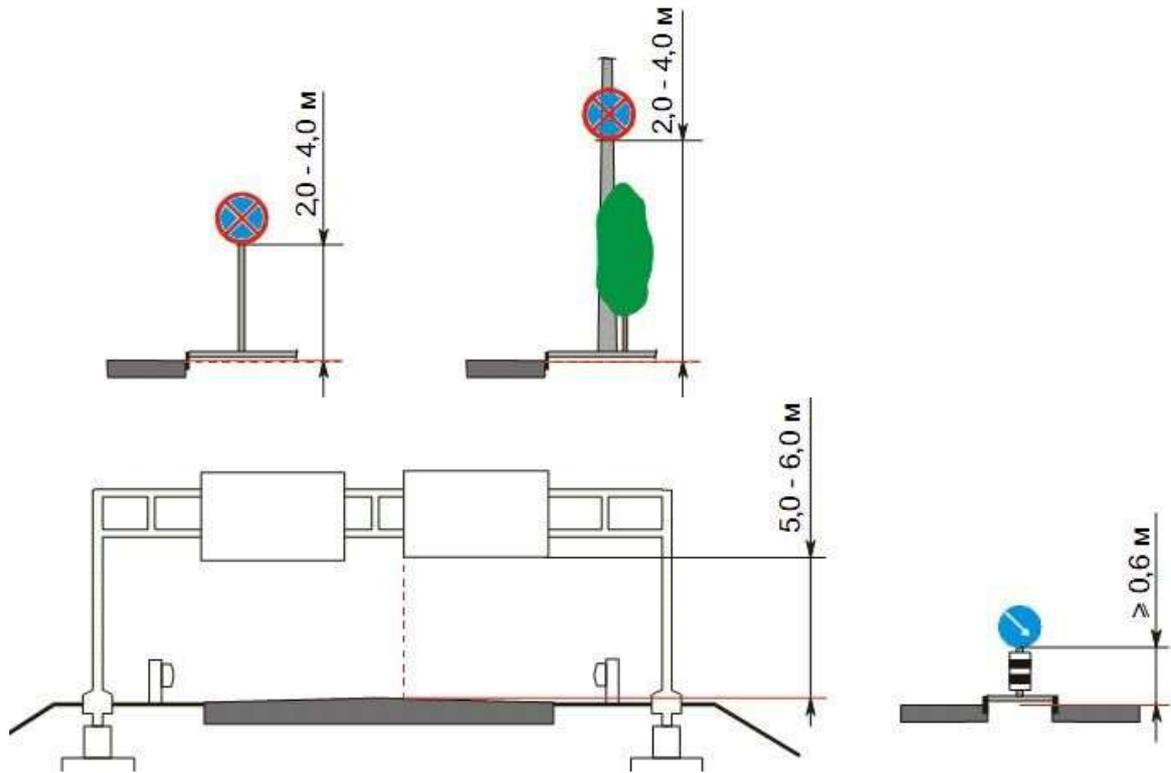


Рис.2.1.6- висота встановлення дорожніх знаків

Приклади застосування дорожньої розмітки у різних дорожніх умовах наведені на рис. 2.1.7.

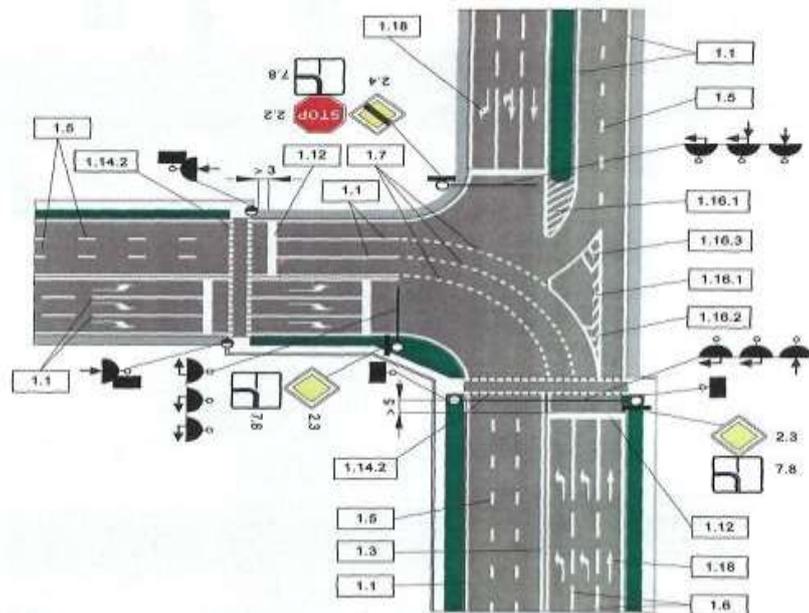


Рис. 2.1.7 – Приклад застосування горизонтальної дорожньої розмітки на перехресті вулиць (доріг)

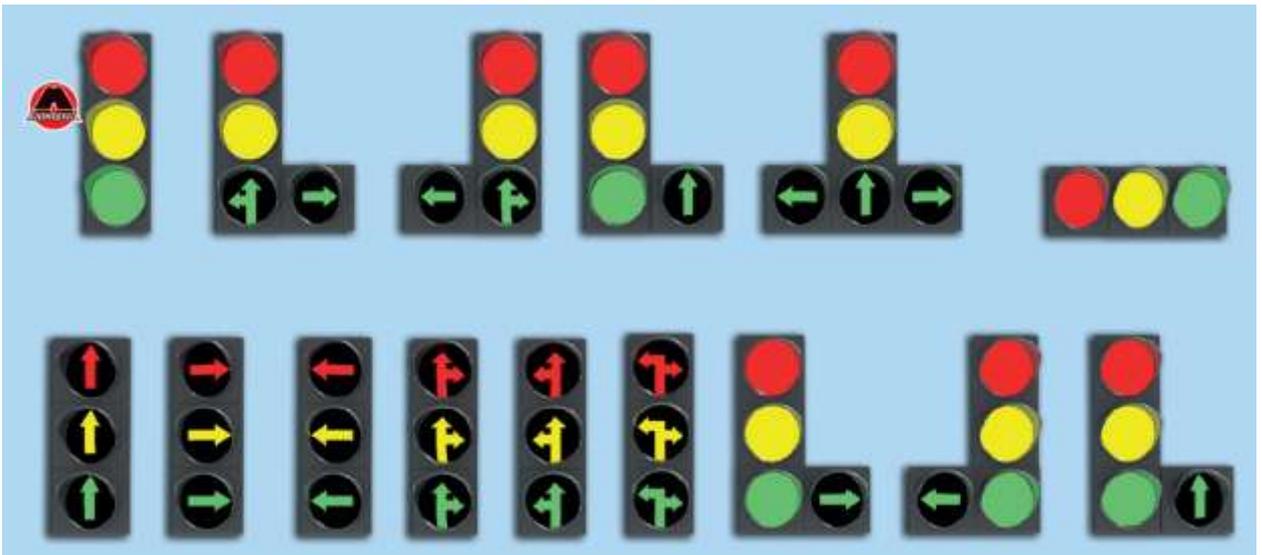


Рисунок 2.1.8 – Типи світлофорів в Україні

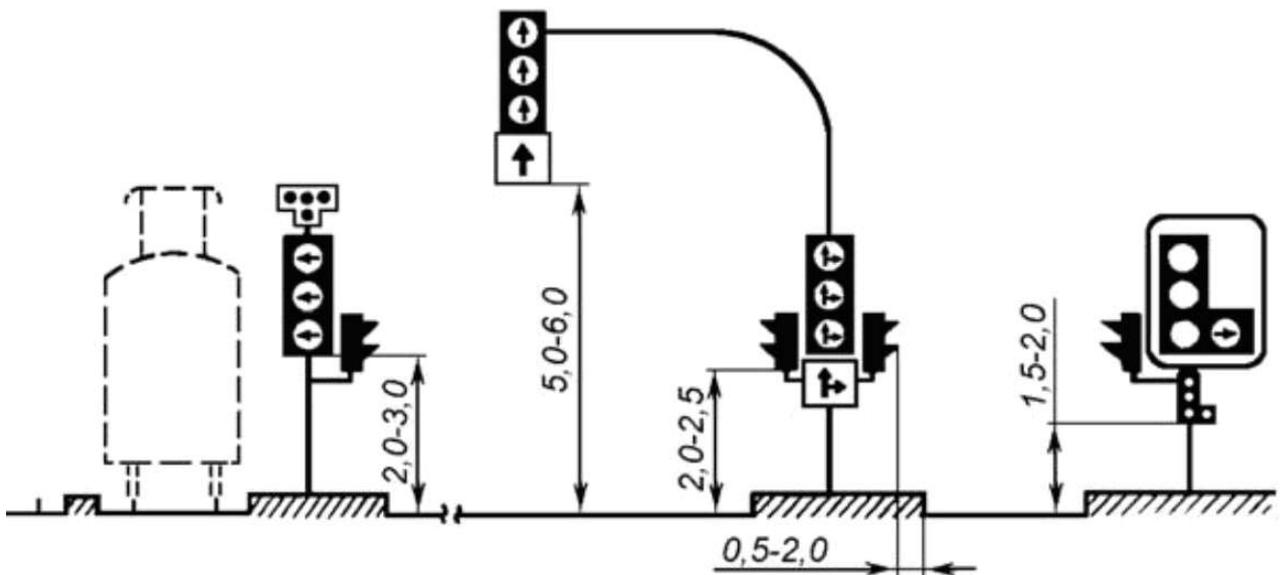


Рисунок 2.1.9 – Нормативні вимоги до розташування світлофорів відносно проїзної частини

Фізичні впливи на рух і пішохідний потік полягає в:

- фізичні обмеження швидкості руху та обмеження простору автотранспорту для маневрування. Це досягається використанням наступного дорожнього обладнання: примусового зниження швидкості руху, острівців безпеки, напрямних острівців, транспортних огорож, шлагбаумів, дорожніх габаритних воріт.

- фізичні обмеження напрямку руху пішоходів (пішохідна огорожа).

Психологічний вплив на транспортні та пішохідні потоки проявляється у зоровому, слуховому або м'язовому сприйнятті дорожніх умов учасниками дорожнього руху, що має на меті:

Зосередити увагу та покращити зорове орієнтування учасників дорожнього руху на дорозі (вказівники, вставки дорожньої розмітки, стовпчики сигнальних ліхтарів, антивідблиски, контрольні дзеркала);

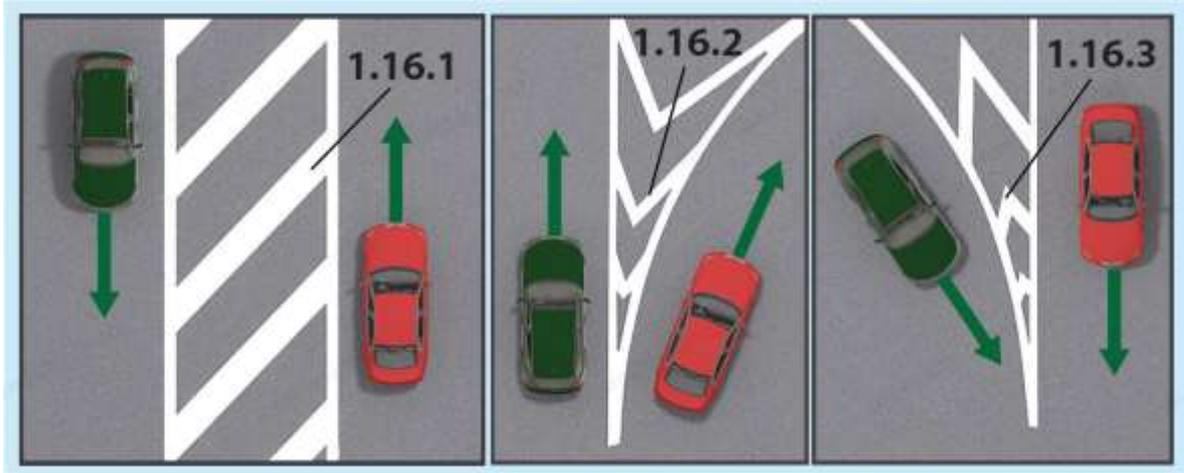
- інформування учасників дорожнього руху про дорожню обстановку та режими роботи ТЗРДР (інформаційні щити, табло зворотного відліку)

- заподіяння дискомфорту водіям транспортних засобів при проїзді певних ділянок вулиць і доріг (шумові смуги).

а) Острівці безпеки – це засіб заспокоєння руху, бо залежно від розташування змушують водія дещо змінювати траєкторію руху.



б) напрямні острівці



а) стовпчик напрямний



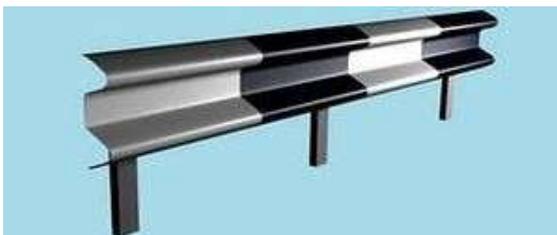
б) тумба сигнальна



в) «лежачій» поліцейський



г) огороження транспортні



д) інформаційне табло

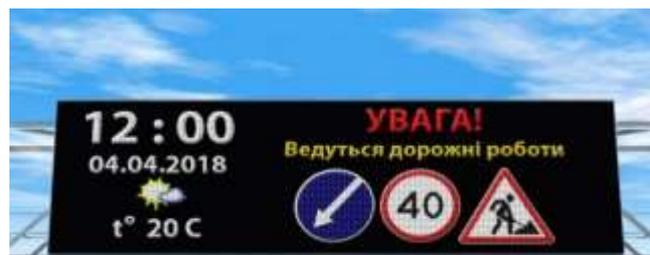


Рис. 2.1.10 – Зовнішній вигляд деяких видів дорожнього обладнання

а) шлагбауми на залізничному переїзді

б) табло зворотного відліку часу



в) вставки розмічальні дорожні



г) оглядові дорожні дзеркала



Рис. 2.1.11– Зовнішній вигляд деяких видів дорожнього обладнання

а) Дорожні пагорби («берлінська подушка») – форма гасіння руху, яка

встановлюється на відстані 5-6 м від початкової точки нерегульованих пішохідних переходів, а також регульованих перехресть з круговим рухом, ці особливості обумовлюють необхідність уповільнення руху транспорту. Для поступового зниження швидкості руху можливе влаштування кількох дорожніх горбистих ділянок з відстанню між ними від 10 м до 30 м. Цей засіб діє для легковика так само, як і «лежачий поліцейський», а вантажівка може без проблем його проходити.



б) шумові смуги



в) Шикани – це бічні пристрої, які розширюють ширину пішохідної доріжки з обох боків дороги. Цей інструмент – зменшення однієї чи кількох смуг руху за допомогою додаткової зеленої зони. Такий спосіб заспокоєння транспорту розташований на міжквартальних вулицях.



д) Міні-кільце – це засіб заспокоєння руху, який покликаний зменшити

швидкість проходження перехрестя за рахунок зміни траєкторії руху.



е) Чокери – це бічні пристрої для гальмування руху, вони розширюють ширину тротуару, узбіччя або острівця безпеки на проїжджу частину, що зменшує ширину проїжджої частини. Часто використовуються на пішохідних переходах (антикишені). У поєднанні з острівцями безпеки ми маємо зменшення ширини проїжджої частини, що призводить до зменшення середнього часу, необхідного для перетину проїжджої частини. Компоненти, а також покращена видимість водіїв, оскільки людям не потрібно паркуватися, щоб їх помітили.



є) бордюрни розширення



ж) Підвищені пішохідні переходи та перехрестя – це засіб заспокоєння дорожнього руху, який покликаний змінити пріоритети: водії заїжджають на пандус, уважніше перетинають шляхи пішоходів і велосипедистів, усвідомлюючи, що транспортні засоби не є господарями на цій ділянці дороги. Такий засіб застосовується на ділянках доріг у межах населених пунктів та вулицях:

- поблизу дитячих дошкільних навчальних закладів та шкіл;
- поблизу місць або зон масового відпочинку;
- у житлових зонах.



з) Каналізування потоків – це засіб, який унеможлиблює зміну траєкторію руху і подальшого перелаштування у сусідню смугу через розділення смуг руху бетонним острівцем малої ширини. Такий засіб добре використовувати перед регульованим перехрестями кругового руху, а також на регульованих перехрестях, де крайня права смуга не задіяна для виїзду на перехрестя із перпендикулярної вулиці, завдяки цьому розділяються потоки.



Рис. 2.1.12 – Зовнішній вигляд каналізування потоку

На території України діє низка стандартів (табл. 1.1) та інших нормативних документів, що регламентують технічні вимоги та правила застосування ТЗОДР на вулицях і дорогах.

Перелік основних стандартів, що встановлюють правила застосування ТЗОДР в Україні зведено у таблиці 1.1

Таблиця 1.1

№	Шифр	Назва стандарту
1	2	3
1	ДСТУ 4100-2021	Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування (Національний стандарт України).
2	ДСТУ 2587:2021	Розмітка дорожня. Технічні вимоги. Методи контролю. Правила застосування (Національний стандарт України).
3	ДСТУ 4092-2002	Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосування та вимоги безпеки(Національний стандарт України).
4	ДСТУ 4123:2020	Безпека дорожнього руху. Пристрій примусового зниження швидкості дорожньо-транспортної техніки на вулицях і дорогах. Загальні технічні вимоги (Національний стандарт України).
	ДСТУ 8751:2017	Споруди транспорту. Огородження дорожні на прямі пристрої. Правила використання. Вимоги безпеки

5		дорожнього руху (Національний стандарт України).
6	ДСТУ 4036 – 2021	Безпека дорожнього руху. Вставки розмічальні дорожні. Загальні технічні вимоги (Державний стандарт України).
7	ДСТУ 3308-96	Знаки маршрутні для міського електротранспорту. Технічні умови та правила застосування (Державний стандарт України).
8	ДСТУ 8732:2017	Безпека дорожнього руху. Смуги шумові. Загальні технічні вимоги. Правила застосування (Стандарт Укравтодору).
9	СОУ 45.2-00018112 – 001:2004.	Ворота дорожні габаритні. Загальні технічні умови. Правила застосування. – (Стандарт Укравтодор).
10	СОУ 42.1-37641918-011:2016	Безпека дорожнього руху. Опори дорожніх знаків. Загальні технічні умови (Стандарт Укравтодор).
11	РВ.2.3 – 218 – 03449261 – 507: 2006	Рекомендації по застосуванню пристроїв примусового зниження швидкості згідно з ДСТУ 4123.
	РВ.2.3 – 218 –	Рекомендації по проектуванню та

12	03449261 – 309 – 2004	компонуванню індивідуальних дорожніх знаків.
13	РВ.2.3 – 218 – 03449261- 475-2005	Рекомендації щодо впровадження сучасних технічних засобів в проектах (схемах) організації дорожнього руху.

2.2. Аналіз існуючого стану застосування об'єктів організації дорожнього руху автомобільних доріг та вулично-дорожньої мережі в Україні

В Україні останнє десятиліття характеризується високими темпами автомобілізації. У цей період кількість автотранспорту зросла майже у 2 рази. Нині на 1000 українців припадає близько 217 одиниць всіх видів автотранспорту. Однією з головних причин високої аварійності в містах є ситуація непропорційності розвитку вулично-дорожньої мережі і кількістю збільшення автотранспорту яка призводить до умов руху, затори, збільшення затримок і збільшення витрати палива, погіршення екологічних умов, соціальний дискомфорт, невиконання вимог дорожньої розмітки та знаків, порушення правил обгону та проїзду перехресть, керування транспортними засобами в стані алкогольного сп'яніння, порушення правил дорожнього руху пішоходами. Транспортні умови в містах постійно ускладнюються.

Проблеми недостатнього рівня забезпечення безпеки дорожнього руху, зростання дорожньо-транспортного травматизму зумовлені наявністю численних факторів, серед яких найбільш значущими є:

- недисциплінованість учасників дорожнього руху та грубе порушення ними правил дорожнього руху;
- неналежний рівень практичного забезпечення невідворотності покарання за порушення правил дорожнього руху та усвідомлення цього учасниками дорожнього руху;

- низький рівень використання автоматизованих засобів контролю та регулювання дорожнього руху;
- збільшення кількості транспорту, при цьому спостерігається недостатній рівень забезпеченості транспортного процесу відповідними до встановлених вимог параметрами дороги;
- фактична відсутність системи організаційно-планувальних та інженерних заходів, спрямованих на вдосконалення організації руху транспорту та пішоходів у містах.

Адміністративні важелі впливу на забезпечення безпеки дорожнього руху, зокрема підвищення розмірів штрафів за порушення правил дорожнього руху, поступово втрачають свою ефективність. Як свідчить досвід країн Європейського Союзу, подальше зниження показників аварійності потребує здійснення комплексу заходів з підвищення безпеки дорожнього руху, основою яких є проведення аналізу факторів, що зумовили виникнення дорожньо-транспортних пригод та відхід від позицій першочергового звинувачення водія чи пішохода.

Щорічна інтенсивність руху збільшується на 10-20%, пропускна здатність вулично-дорожньої мережі за цей період не перебільшує більше 5%. Вулична мережа багатьох великих і середніх міст вже вичерпала надлишок того резерву пропускної здатності та знаходиться в стані постійного утворення заторів, створення аварійних ситуацій при проїзді автотранспорту та пішохідного потоку. Середня швидкість автотранспорту за останні 5 років зменшилася на багатьох ділянках вулично-дорожньої мережі майже на 40% та становить в мегаполісах 15-30 км/год, у великих містах 20-40 км/год, а в години «пік» падає до 5-10 км/год. Рівень оснащення міст технічними засобами організації руху та автоматизованими системами управління залишається низьким. Темпи впровадження нової техніки регулювання дорожнього руху недостатні. Більшість автоматизованих систем мають фізично та морально застаріле обладнання.

Вперше в Україні розроблено **стандарт заходів і засобів для заспокоєння дорожнього руху**, згідно з яким, з 1 листопада 2020 року на автошляхах України, крім "лежачих поліцейських", запроваджено використання острівців безпеки, бордюрних розширень, чокерів і розділових смуг.

Засоби ЗДР класифікуються на групи відповідно до застосованого заходу ЗДР, відповідно таблиці 2.2.1

Таблиця 2.2.1

Група	Основний принцип дії	ЗЗР
горизонтальні	зміна траєкторії руху	шикани
		бічні зсуви
		кільцеві розв'язки
		бордюрне розширення
		перекривання перехрестя
вертикальні	перешкода на проїзній частині	штучні нерівності
		піднесені пішохідні переходи
		піднесені перехрестя
	зміна шорсткості покриття	текстуровані покриття
		шумові смуги
зміна ефективної ширини	напрямні острівці	
	розділювальні острівці	

поперечні	проїзної частини	звуження проїзної частини
		чокери
	зміна динамічного коридору	шлюзи
		звуження смуги руху розміткою

Типові місця або області застосування засобів заспокоєння руху:

а) Місця скупчення натовпу, наприклад, навчальні заклади, торгові центри, торговельні зони, розважальні заклади (стадіони, кінотеатри, театри тощо), громадські розважальні заклади (парки, дитячі майданчики, зони відпочинку тощо), медичні заклади, санітарні споруди та великі підприємства;

б) місця та/або ділянки доріг і вулиць з частим або періодичним інтенсивним рухом пішоходів;

в) частини доріг або вулиць, що використовуються як для вантажних перевезень, так і для суспільних потреб;

г) місця з особливими умовами землекористування (історичні, туристичні, комерційні, громадські, адміністративні тощо), сполучені з дорогами чи вулицями;

е) Зони обов'язкового уповільнення, наприклад, при наближенні до густонаселених районів.

Засоби для сповільнення руху встановлюються не тільки для зниження швидкості, але в першу чергу для вирівнювання транспортного потоку. Регулювання дорожнього руху рекомендовано найчастіше на існуючих

вулицях, де транспортний потік суперечить руху пішоходів і велосипедистів. Окремі заходи, такі як розділові островці або смуги, розширення бордюрів, островці безпеки та дроселі, можна використовувати не лише під час відновлення чи модернізації існуючих доріг та вулиць, а й під час будівництва та реконструкції. При організації заходів зі сповільнення дорожнього руху необхідно забезпечити баланс між національними потребами та потребами регіональних громад.

Застосування засобів заспокоєння руху залежить від:

- а) категорії дороги або вулиці згідно з ДБН В.2.3-4 або ДБН В.2.3-5 відповідно (табл. 2.2.2);
- б) інтенсивності та складу транспортних потоків (табл. 2.2.2);
- в) безпечної швидкості руху.

В комплексному плані для заспокоєння дорожнього руху (рис. 2.2.1 - 2.2.2) мають бути передбачені постійні заходи вздовж головних вулиць (місця та зони стоянки, висадження дерев та кущів вздовж дороги або вулиці тощо). На другорядних та місцевих вулицях в межах району доцільно влаштовувати один-два засоби заспокоєння руху.

Досі був лише один засіб заспокоєння дорожнього руху - так звані «лежачі поліцейські». Інженери-проектувальники використовують усі інші усталені світові практики на власний ризик. Оновлений стандарт дозволить встановлювати роздільні островці або смуги, бордюрні розширення, чокери та островці безпеки. Вони проектуються при ремонті або модернізації існуючих доріг і вулиць, а також при будівництві та реконструкції.

Таблиця 2.2.2 – Загальні умови застосування засобів заспокоєння руху залежно від категорії дороги або вулиці, інтенсивності таскладу транспортних потоків

	Категорії доріг		Категорії вулиць	
	Ia, Ib	II	III – V	магістральні вулиці та дороги (крім районного значення)
ЗЗР				інші вулиці та дороги
повне або часткове перекривання перехрестя			не застосовують	
діагональне перекривання перехрестя, напрямні островці примусової зміни напрямку руху			не застосовують	– інтенсивність понад 500 авто/добу – в складі потоку понад 25% транзитних ДТЗ
штучні нерівності*	не застосовують	– в межах населених пунктів	не застосовують	– інтенсивність не більше 3000 авто/добу
піднесені пішохідні переходи та перехрестя*	не застосовують	– в межах населених пунктів; – інтенсивність не більше 10000 авто/добу		
міні-кільцеві розв'язки*	не застосовують			
інші кільцеві розв'язки*	не застосовують	– інтенсивність до 10000 авто/добу		
бічні зсуви	не застосовують	– в межах населених пунктів; – інтенсивність не більше 10000 авто/добу		
	не застосовують		– інтенсивність не більше 5000 авто/добу	не рекомендовано
шикани*	не застосовують	– інтенсивність не більше 5000 авто/добу		
звуження проїзної частини	не застосовують	– інтенсивність не більше 10000 авто/добу		
чокери	не застосовують		– інтенсивність не більше 5000 авто/добу	

* в складі потоку не більше 10% маршрутних ДТЗ

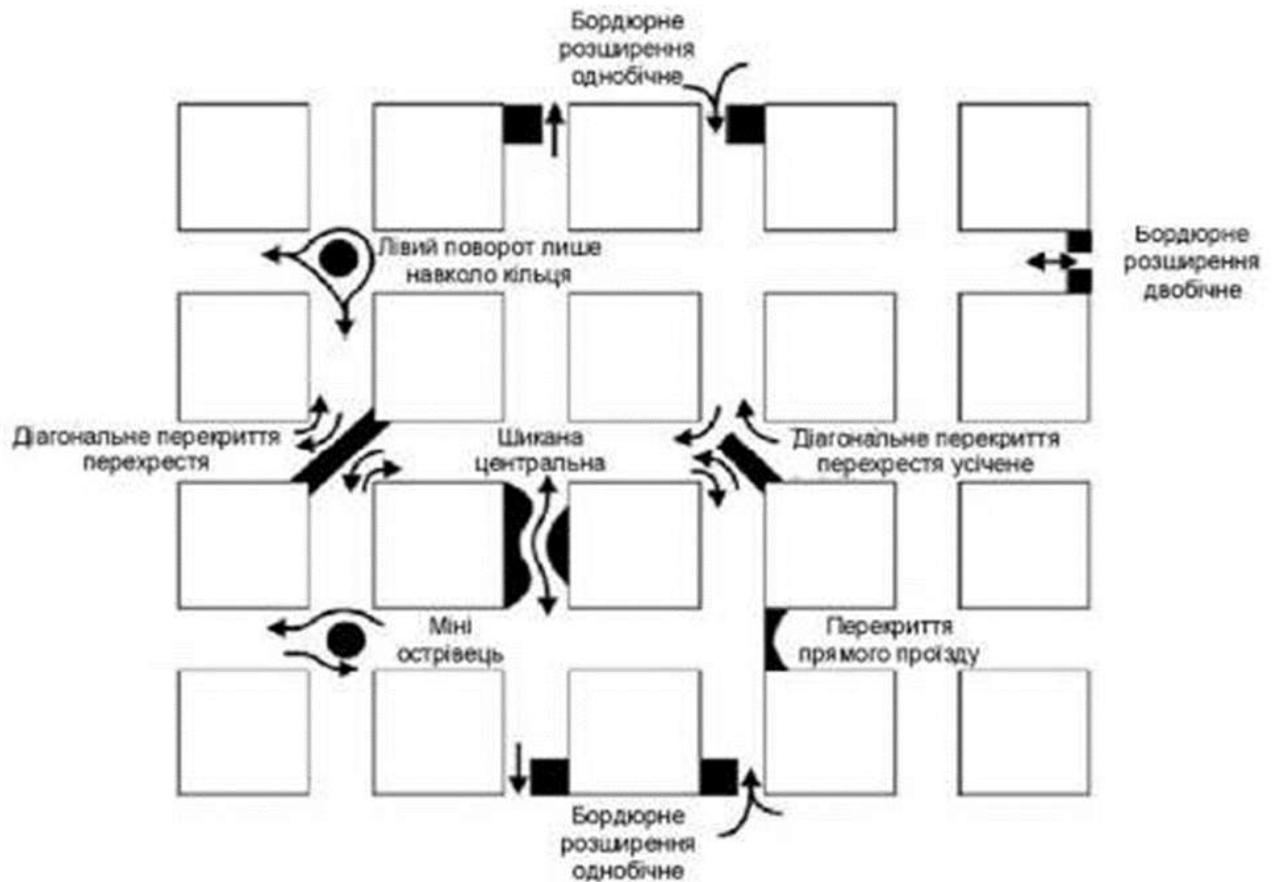


Рис. 2.2.1. Комплексна схема застосування засобів заспокоєння руху

Укравтодор активно почав впроваджувати встановлення спеціальних засобів заспокоєння руху в 2017 році. Наприклад на рис.2.2.3 зображено «острівець безпеки», який мав зменшити тут ДТП через порушення швидкісного режиму на трасі Одеса-Раней. Згодом Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України внесло до ДБН пропозицію щодо облаштування доріг загального користування технічними засобами заспокоєння руху на під'їздах до густонаселених пунктів. Основою створення стандарту стала концепція **Vision Zero** («Нуль смертей»). В «Укравтодорі» повідомляють, що на спостерігали збільшення кількості аварій на щойно відремонтованих дорогах. Найчастіше саме перевищення швидкості призводить до зростання травматизму на дорогах.

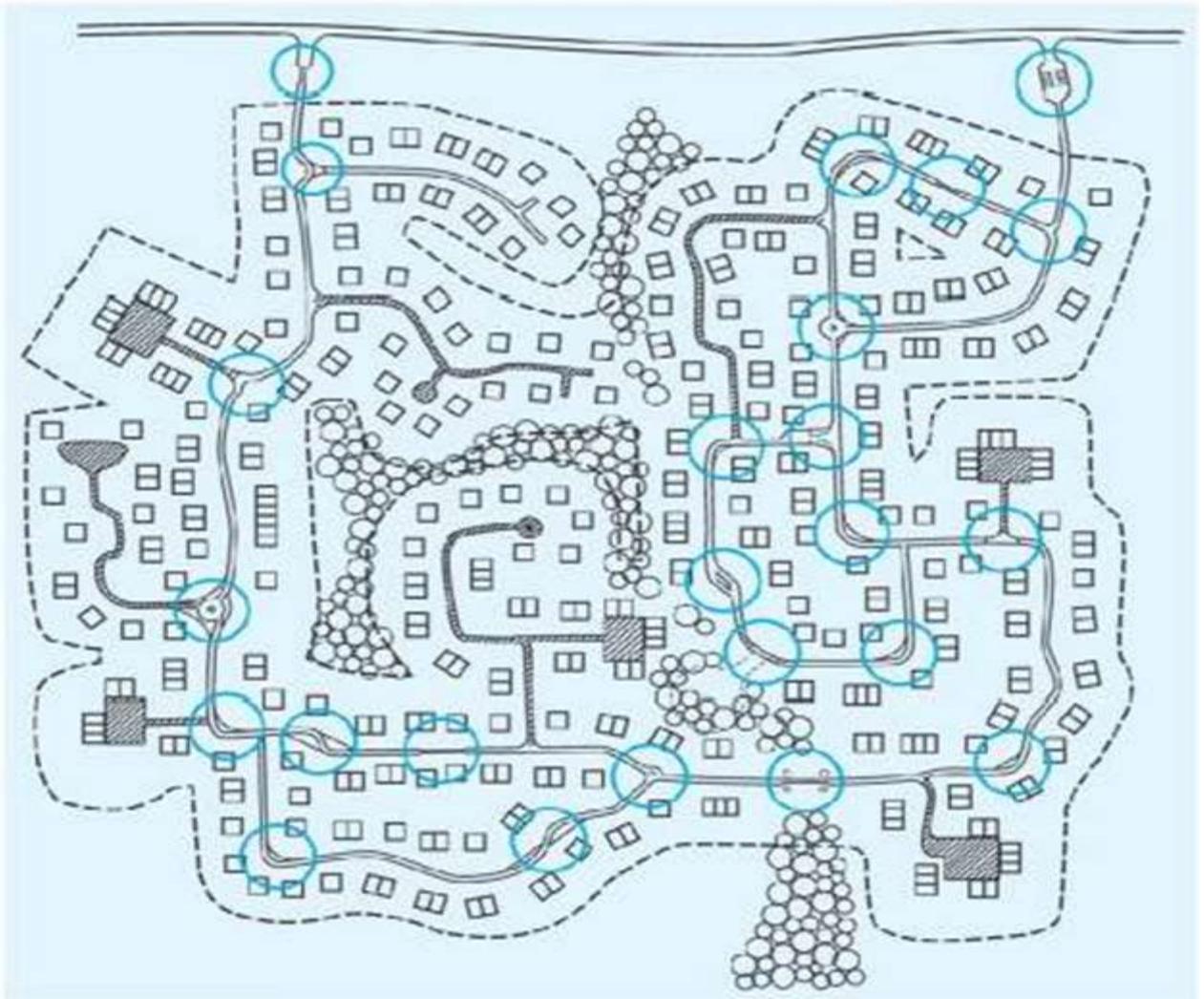


Рис. 2.2.2. План населеного пункту з позначенням застосованих засобів заспокоєння руху

У Полтавській області запровадили перший інженерний об'єкт, покликаний уповільнити рух транспорту на в'їзді до населеного пункту, його прототип можемо спостерігати (рис. 2.2.4).

В місті Хмельницькому вже розпочато впровадження засобів заспокоєння дорожнього руху. Одними з таких є підвищені пішохідні переходи, які влаштовано на Привокзальній площі, поблизу пам'ятника Богдану Хмельницькому (рис. 2.2.5).



Рис. 2.2.3 – Траса Одеса-Раней, встановлення «острівця безпеки» при в'їзді в населений пункт



Рис. 2.2.4. Полтавська область, м. Лохвиця (Прототип майбутнього об'єкту)

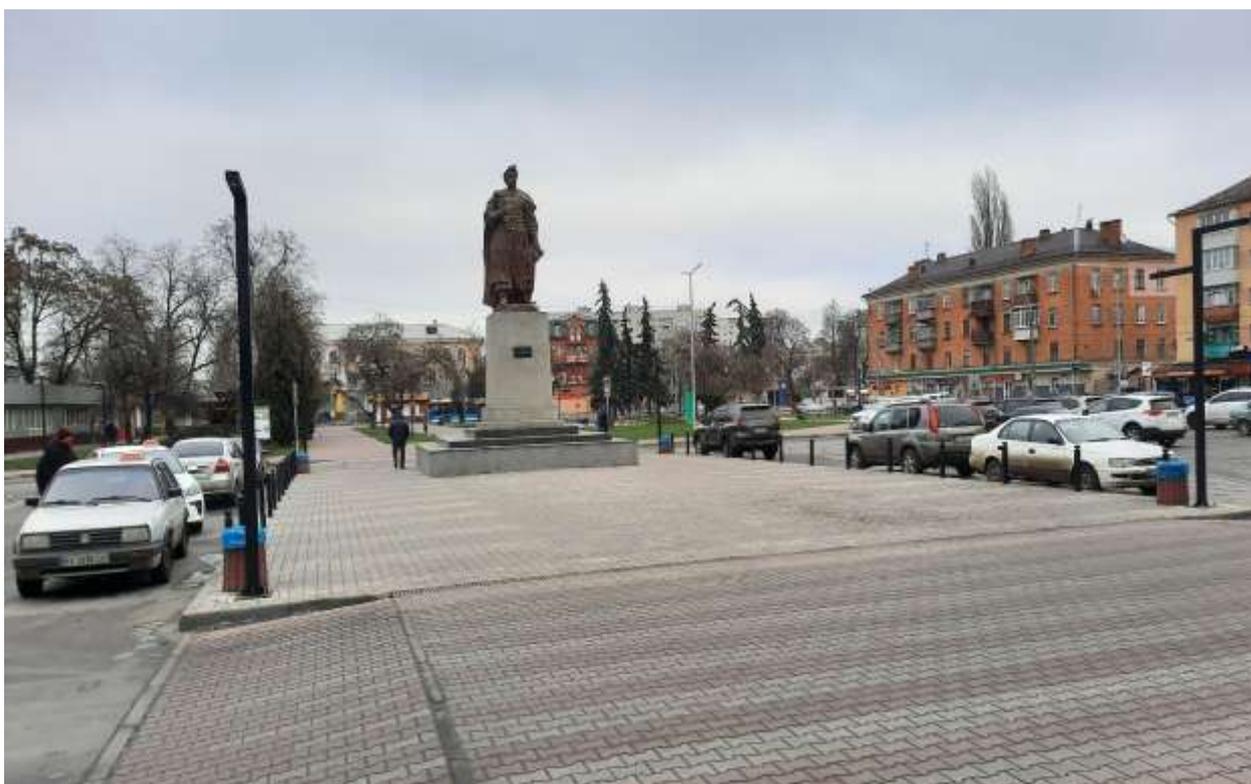


Рис. 2.2.5. м. Хмельницький, привокзальна площа (підвищений пішохідний перехід)



Рис. 2.2.6. Встановлені чокери у м. Львів

Підвищений неперервний тротуар з велодоріжкою у Львові, спроектований ЛКП «Інститут просторового розвитку». Такий дизайн міняє пріоритети: водії заїжджають на пандус, уважніше перетинають шляхи пішоходів і велосипедистів, усвідомлюючи, що автівки не є господарями на цій території.



Рис. 2.2.7. Підвищений неперервний тротуар з велодоріжкою у Львові

На перехресті з офісом "Софтсерв" (рис. 2.2.8) було реалізоване перше у Львові, та й в Україні, підняте перехрестя, яке змушує автомобілі зменшити швидкість і безпечно його проїхати.



Рис. 2.2.8. Перші підняті перехрестя у м. Львів по вул. Садова

2.3. Аналіз існуючого стану застосування об'єктів організації дорожнього руху автомобільних доріг та вулично-дорожньої мережі за кордоном

У зарубіжних країнах широко використовується практика будівництва різних видів штучних дорожніх нерівностей.

До найагресивніших методів зниження інтенсивності руху в центрі міст можна віднести «зони, вільні від автомобіля». Їх рух повністю заборонено, за винятком спеціальних категорій (швидка допомога, міліція, пожежна та комунальна служби, магазини). Ці території зазвичай розташовані в межах менших природоохоронних територій. Наприклад, історичний центр Таллінна (Старе місто) і Старе місто Маленької Франції (Страсбург). Загальноприйнятим показником для ODR сьогодні є «пас», який поєднує в собі технічні, архітектурні та планувальні рішення. За словами Товариства інженерів дорожнього руху, заспокоєння дорожнього руху — це «поєднання фізичних заходів, які зменшують негативний вплив використання автомобіля та покращують умови для інших учасників вулиці».

Основними завданнями цих заходів є: покращення умов проживання; облік і пріоритет вимог, які пред'являють міської території (робота, рекреація); створення безпечних і привабливих вулиць; зниження негативних ефектів від автомобільного транспорту (насамперед, шум та забруднення); створення сприятливих умов для пішоходів та велосипедистів.

Заспокоєння руху досягається змінами вуличної мережі та технічними заходами. По-перше, при створенні тихих зон виключити транзитний рух по вуличних тупиках, кільцевих розв'язках, кільцевих розв'язках тощо. Крім того, ввели обмеження швидкості, значно зменшили конфлікти між транспортом і пішоходами та врегулювали паркування. Слід підкреслити, що вуличний ландшафт і його просторове оформлення відіграють дуже важливу роль у проектуванні тихих зон і розглядаються як засіб впливу на маршрути

руху. Зони обслуговування часто покладаються на пріоритетний громадський транспорт.

Тому можливі поєднання, наприклад, пішохідного руху і трамвайних ліній (Страсбург, Сент-Етьєн) зображено на рис.2.3.1 або пішохідного руху і автобусних маршрутів (Діжон) на рис. 2.3.2.



Рис. 2.3.1 – Франція, м. Страсбург (поєднання пішохідного і трамвайних ліній)



Рис.2.3.2 – Франція, м. Діжон (поєднання пішохідного і автобусного руху)

Облаштування, покращення та структура вуличної зони гарантують пріоритетність пішоходів та велосипедистів, а також сприяють зниженню швидкості транспортних засобів. Це, в свою чергу, призводить до зменшення загальної або часткової пропускну здатності вулично-дорожньої мережі. Подібно до Франції, концепція перетворення чотирикутної вулиці на двосмугову не класифікує її як автостраду. Батьківщиною концепції заспокоєння дорожнього руху є Делфт у Нідерландах, де на початку 1960-х громадяни розпочали зусилля щодо реконструкції вулиць та обмеження транскордонного руху. Нещодавно розроблена вулиця під назвою *Woonerven* (що означає «житловий двір») була спеціально створена для обмеження швидкості до 15 км/год. Згодом заспокоєння руху стало широко визнаним як найефективніший метод управління місцевим вуличним рухом у Нідерландах. Спочатку тихі райони були поширені як у Нідерландах, так і в Швейцарії.

Через певний час досвід їх застосування був прийнятий іншими країнами Європи і включений в муніципальні програми багатьох міст США. Крім того, в США і Канаді дані управління з проектування зон заспокоєння руху. В 1990 р. кількість вулиць з заспокоєнням руху досягло в Голландії і Німеччині – 3500, Ізраїлі – 600, Японії – 300. У європейській практиці зони заспокоєння руху передбачають, в першу чергу, в умовах історично сформованої забудови, в тому числі традиційної квартальної. Одним з ефективних прийомів «заспокоєння руху» є поширений у країнах Західної Європи стандарт обмеження швидкості руху 50 і 30 км/год для цілих міських територій.



Рис.2.3.3 - Великобританія вул. Charingworth Drive, збудована шикана



Рис.2.3.4 – Великобританія, поблизу Лейтон Баззард , Бедфордшир, (по дорозі Вандике встановлено чокер бо по близу знаходяться дві школи)



Рис.2.3.5 – Застосування гумових острівців безпеки як шикан для зменшення швидкості в одному з містечок Німеччини



Рис.2.3.6 - м. Бреда, Нідерланди забезпечення пішохідного переходу та вело-доріжки без бортового каменю також для зручності маломобільних груп населення

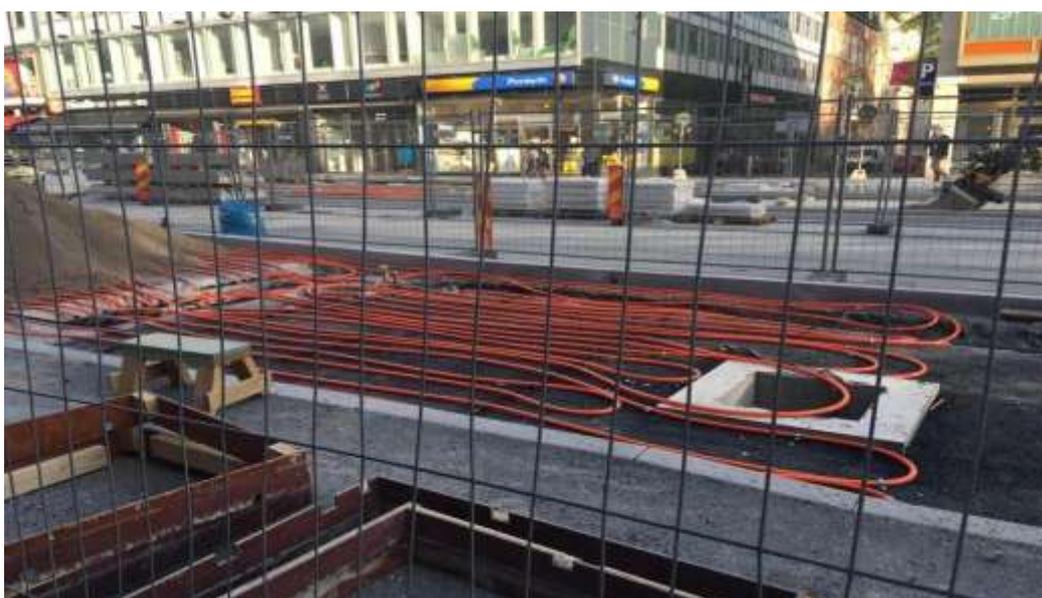


Рис.2.3.7- Вулиця в м. Гдиня, Польща

2.4. Методи удосконалення організації дорожнього руху

Наукові дослідження та практична інженерна діяльність у сфері організації дорожнього руху дозволили розробити низку конкретних інженерних рішень, які дозволяють досягти необхідних результатів у масових рухах транспортних засобів та пішоходів. Покращення на основі організації дорожнього руху можна розділити на такі аспекти:

- Будівництво багаторівневих перехресть. Регулювання швидкості зазвичай здійснюється на магістралях з інтенсивним міжміським трафіком, тоді як світлофорний контроль став неефективним на міських перехрестях з високою інтенсивністю руху;

- Парковка заборонена. Використовується там, де автомобіль, що стоїть, може створити аварійну ситуацію. Наприклад, на вузьких вулицях інтенсивність висока;- розподіл руху в просторі та часі. Цей метод використовується на перехрестях для розділення потоків високої інтенсивності в суперечливих напрямках шляхом поділу рухомих фаз і виділення смуг;

- розрізнення смуг для легкових і вантажних автомобілів. Якщо частка вантажних автомобілів досить велика, це використовується для збільшення пропускної спроможності дороги; - будують додаткові смуги в місцях підвищеної насиченості;

- контролювання швидкості руху відповідно до видимості та дорожніх умов. Іншими словами встановлення відповідних дорожніх знаків, що попереджують про стан дорожнього руху та обмежують швидкісний режим;

- введення примусового керування рухом на перехрестях. Використовується для високоінтенсивних перетинань, або ж при великій аварійності перехрестя;

- організація технічної служби з оперативної евакуації несправних технічних засобів після ДТП;

- раціональний розподіл видів перевезень протягом доби. Коли це можливо, перенесення вантажних перевезень у нічний час, для того, щоб не створювати перешкод легковим та маршрутним перевезенням;

- заборона руху окремих видів транспортних засобів у районі по магістральним вулицям. Наприклад, де вантажні автомобілі створюють великі затримки руху.

- обмеження швидкості руху. Це застосовують на аварійно небезпечних ділянках доріг;

- створення безтранспортних зон. Використовується при високій інтенсивності пішохідних сполучень: в парках, на площах тощо;

- диференціація магістралей за напрямками;

- заборона ліво та правоповоротних маневрів, розворотів, обгонів. Застосовується при високій інтенсивності відповідних потоків для зниження ймовірності виникнення ДТП.

- винесення поворотів і розворотів за межі перехрестя;

- раціональне розміщення і поділ у просторі вантажо- і пасажироутворюючих об'єктів. Виділення додаткових смуг руху для вантажного і пасажирського транспорту при їх високій інтенсивності, для зменшення затримок руху;

- організація однобічного руху. Застосовується як засіб скасування «вузьких ділянок вулиць»;

- забезпечення високого коефіцієнта зчеплення на дорозі. Як засіб для підвищення безпеки руху, зниження ймовірності виникнення аварійних ситуацій;

- виключення транзитного руху з загальміських потоків. Для зменшення інтенсивності руху на магістралях міста та підвищення швидкісного режиму транзитних потоків;

- уведення каналізованого руху (примусовий розподіл транспортних потоків за напрямками руху);

- оснащення доріг інформаційними табло зі своєчасною і необхідною інформацією для учасників руху. Установка попереджуючих про стан дорожнього руху дорожніх знаків (крутий поворот, ремонтні роботи тощо);
- виділення спеціальних смуг для пасажирського транспорту;
- «спеціалізація» смуг на підході до перехрестя по ознаці подальшого напрямку руху. Використовується для підвищення пропускнуої здатності перехресть.

Безпека дорожнього руху на пішохідних переходах

Пішохідні переходи є одними з найнебезпечніших місць на магістралях і вулицях у густонаселених районах. Використання традиційних методів, зокрема нанесення горизонтальної дорожньої розмітки та встановлення дорожніх знаків, не завжди забезпечує належні умови безпеки руху пішоходів. У свою чергу, у багатьох випадках перехідні механізми на різних рівнях (підземному та надземному) не можуть бути реалізовані з різних причин. Серед них в першу чергу варто звернути увагу на високу вартість і тривалий термін будівництва проекту, що створює невизначені перешкоди. У містобудуванні необхідно також згадати виділення необхідної землі під будівництво. Важливо також зазначити, що людям похилого віку та пішоходам з обмеженими фізичними можливостями важко пересуватися підземними та наземними переходами. Виходячи з особливостей функції пішохідного переходу на одному рівні – безпечної перетину транспортного та пішохідного потоків за різних умов експлуатації, розроблено деякі методи підвищення інформативності та безпеки в цілому.

Напрямки підвищення безпеки дорожнього руху можна розділити на:

- 1) Підвищення інформативності шляхом застосування нетрадиційних високоефективних матеріалів і виробів, вживаних для стандартних технічних засобів організації дорожнього руху (насамперед дорожніх знаків і розмітки);
- 2) Підвищення інформативності шляхом застосування нестандартних технічних засобів організації дорожнього руху;
- 3) Покращення горизонтальної освітленості в темну пору доби;

4) Поліпшення параметрів дорожніх покриттів на пішохідних переходах та в безпосередній близькості від них.

Класичні дорожні знаки і дорожня розмітка навіть при абсолютній відповідності нормативним і контрактним вимогам не завжди забезпечують учасників дорожнього руху необхідною інформацією.

Причиною може бути те, що водії отримують занадто багато інформації, окрім технічних засобів організації дорожнього руху, також від зовнішньої реклами, транспортних засобів, пішоходів, тварин, об'єктів обслуговування, несанкціонованих об'єктів торгівлі тощо. Підвищення ефективності стандартних засобів управління трафіком можна досягти шляхом збільшення значень параметрів, що забезпечують їх диференціацію. На дорожніх знаках використовується нова високоміцна плівка для кращої видимості вночі під відбитим світлом автомобільних фар. Виділення окремих дорожніх знаків можна здійснити і нестандартним, але вже досить поширеним способом, а саме шляхом розміщення дорожнього знака «Пішохідний перехід» на щиті, який забезпечує чітку прив'язку самого знаку до фону (тобто дороги), забудована територія. Очевидна відсутність безпеки дорожнього руху на пішохідних переходах зумовлена низкою причин.

- Перш за все, слід назвати низьку дисципліну учасників руху – водіїв і пішоходів.

- Друга причина, з точки зору, – це брак інформації, причому для всіх учасників руху.

- По-третє, недостатньо високі зчипні властивості дорожнього покриття перед пішохідним переходом і безпосередньо на пішохідному переході.

Узагальненого засобу вирішення проблеми, як правило, не існує, проте залежно від ситуації, можливо коригувати обстановку. Залежно від ступеня «небезпеки» пішохідного переходу вибирається певний комплекс заходів, спрямований ліквідацію або зниження конкретних причин дорожньо-транспортних пригод. Одним зі способів, що став вже традиційним, є встановлення світлофорів. При цьому, незважаючи на появу нових

конструкцій, що забезпечують видимість сигналів у різних умовах освітлення і забезпечують підвищену надійність, цей вид технічних засобів організації дорожнього руху не є достатньо інформативним. Це пов'язано з тим, що учасники руху не знають, скільки триватиме кожен етап, тобто тривалість червоного чи зеленого сигналу світлофора залишається невідомою. Цей недолік особливо небезпечний для пішоходів на багатосмугових магістралях і вулицях у густонаселених районах. Щоб усунути цей недолік, час, що залишився (в секундах) до вимикача світла, постійно відображається на табло, встановленому разом зі світлофором. Можуть бути зроблені різні модифікації, зокрема, знаки лише для пішоходів, знаки для пішоходів і водіїв, відтворення візуальної інформації в останні секунди сигналів, що пропускають пішоходів, тощо. Ще один спосіб покращити візуалізацію пішохідного переходу – забезпечити не лише контрастність дорожніх знаків (про що вже йшлося вище), а й вибір пішохідного переходу на дорозі. Зона між лініями горизонтальної дорожньої розмітки заповнена кольоровим матеріалом для контрасту з тротуаром і білою розміткою.

Зазвичай використовуються червоного та жовтого кольору матеріали. Існує техніка, яка створює ілюзію пішохідного переходу, що виступає із землі. Ще одним способом попередження водіїв про наближення до пішохідного переходу є так звана смуга «шумова розмітка». Розмітка наноситься у вигляді кількох блоків у поперечному напрямку дороги на певних відстанях на проїзній частині. Пішоходам складно визначити швидкість автомобіля, а для водіїв пішоходи часто виявляються абсолютно несподіваними на перехрестях. Одним із варіантів вирішення цієї проблеми є використання локального освітлення пішохідного переходу, як мінімального значення, і прилеглої до пішохідного переходу території, так і максимального. Покращуючи зорове сприйняття, пропонується вирішити проблему забезпеченням зчеплення на пішохідному переході: у разі використання пластикових матеріалів (термопластику та холодного пластику) поверхню смуги під час використання необхідно посипати

спеціальним фрикційним матеріалом (або їх сумішшю зі склокульки). Так само значення коефіцієнта зчеплення на лініях пішохідних переходів може бути збільшене шляхом утворення структурної поверхні. Схожа розмітка не лише стає менш слизькою при мокрому покритті, а й при інших різних погодніх умовах, забезпечуючи кращу видимість у відбитому світлі фар транспортних засобів у темний час доби. На сьогоднішній день обширно застосовують кольорові тонкошарові покриття протиковзання. В 2007 р. кольорові покриття протиковзання з'явилися в ряді міст і на магістральних автомобільних дорогах. Що стосується підвищення безпеки дорожнього руху на пішохідних переходах, то кольорові покриття протиковзання доречно застосовувати для утворення ділянки перед пішохідним переходом з метою скорочення гальмівного шляху транспортних засобів. В цьому випадку колір покриття протиковзання застосовується відповідно з проектною документацією та не повинен бути занадто контрастним.

Сучасна дорожня розмітка

Основним призначенням дорожньої розмітки є забезпечення зорового орієнтування учасників дорожнього руху при виборі траєкторій, напрямків і видів руху за різних дорожніх умов. Розмітка з термопластичного матеріалу не повинна виходити за межі смуги більше ніж на 3 мм. Горизонтальні розмічувальні поверхні з термопласту або іншого міцного матеріалу повинні мати коефіцієнт зчеплення у мокрому стані не менше 0,45. Маркування бувають білого, жовтого, червоного або чорного кольору. При повторному нанесенні маркера не повинно бути видимих слідів старого маркера. Термопластичне маркування сьогодні широко використовується (рис. 2.4.1). Термопласти можуть містити алкідні або вуглеводневі групи та містити велику кількість скляних кульок. Матеріал поставляється у вигляді порошку або блоків.



Рис. 2.4.1 – Загальний вигляд термопластику

Для розігрівання термопластику перед нанесенням, потрібна спеціальна техніка. Поліетиленові пакети, що постачають термопластик, є частиною формули та плавляться з матеріалом без утворення відходів. Термопластичні маркери відрізняються високою якістю завдяки підвищеній міцності, світловідбиваючим властивостям вдень і вночі, а також у вологих умовах. Крім того, термопластичне маркування можна використовувати для реалізації додаткових функцій безпеки, таких як акустика.

Розмітки зі скляними мікросферами (рис.2.4.2) – це сучасна горизонтальна дорожня розмітка. Мікрокульки в маркері діють як крихітні лінзи, збираючи світло, що падає від рефлекторів автомобіля, і відображають його назад у напрямку водія. Використання скляних мікросфер значно підвищує безпеку дорожнього руху в темний час доби. Під час руху транспортного засобу з такою розміткою виникають вібрації та шуми, що вказують на наближення ділянок дороги, що потребують зниження швидкості та підвищеної уваги.



Рис. 2.4.2 – Загальний вигляд мікрокульок для дорожньої розмітки

Мікрокульки призначені для безпосереднього нанесення на свіжовиконану горизонтальну розмітку доріг з метою забезпечення видимості розмітки в нічний час. Їх можна застосовуватися як на

тонкошарову розмітку, що виконується фарбами, так і на товстошарову, виконану термопластами і двокомпонентними хімічнотвердими масами. При підборі певної грануляції мікрокульок для окремих видів фарб, термопластів і хімічно-твердих мас необхідно керуватися рекомендаціями постачальників цих матеріалів, що вказуються в технічній інформації. Мікрокульки наносять на горизонтальну розмітку під тиском, що гарантує їх краще занурення в шарі матеріалу протягом не більше ніж 1–3 хв від моменту фарбування. Тиск газу при розпиленні мікрокульки слід підбирати індивідуально для фарбувальної машини і матеріалу для розмітки. Тиск повинен забезпечити оптимальне занурення кульок для експлуатаційної надійності впродовж усього періоду експлуатації розмітки.

Висновки до другого розділу

1. Технічні засоби організації руху за їх призначенням розділяють на дві групи:

До першої групи відносяться технічні засоби, які безпосередньо впливають на транспортні та пішохідні потоки з метою формування їх необхідних параметрів. Це - дорожні знаки, дорожня розмітка, світлофори та напрямні пристрої.

До другої групи відносять засоби, що забезпечують роботу елементів першої групи насамперед закладеним алгоритмом. До них відносять - дорожні контролери, детектори транспорту, засоби опрацювання і передавання інформації, обладнання управлінських пунктів автоматизованої системи управління дорожнім рухом (АСУДР.), засоби диспетчерського зв'язку тощо.

2. В Україні останнє десятиліття характеризується високими темпами автомобілізації. Проблеми недостатнього рівня забезпечення безпеки дорожнього руху, зростання дорожньо-транспортного травматизму зумовлені наявністю численних факторів, серед яких найбільш значущими є:

- недисциплінованість учасників дорожнього руху та грубе порушення ними правил дорожнього руху;
- неналежний рівень практичного забезпечення невідворотності покарання за порушення правил дорожнього руху та усвідомлення цього учасниками дорожнього руху;
- низький рівень використання автоматизованих засобів контролю та регулювання дорожнього руху;
- збільшення кількості транспорту, при цьому спостерігається недостатній рівень забезпеченості транспортного процесу відповідними до встановлених вимог параметрами дороги;

- фактична відсутність системи організаційно-планувальних та інженерних заходів, спрямованих на вдосконалення організації руху транспорту та пішоходів у містах.
3. У зарубіжних країнах широко використовується практика будівництва різних видів штучних дорожніх нерівностей. Заспокоєння руху досягається змінами вуличної мережі та технічними заходами. По-перше, при створенні спокійних зон виключається транзитний транспорт, де проїзними вулицями є тупики, кільцеві дороги, кругові розв'язки тощо. Крім того, застосовують обмеження швидкості, що значно зменшило конфлікти між транспортом і пішоходами, врегульовано паркування. Важливо підкреслити, що при проектуванні заспокійливих зон благоустрій вулиць і його просторовий дизайн відіграють дуже важливу роль і розглядаються як засіб впливу на шляхи проїзду транспортних засобів. Зони обслуговування часто покладаються на пріоритетний громадський транспорт.
4. Напрямки підвищення безпеки дорожнього руху можна розділити на:
- а) Підвищення інформативності шляхом застосування нетрадиційних високоефективних матеріалів і виробів, вживаних для стандартних технічних засобів організації дорожнього руху (насамперед дорожніх знаків і розмітки);
 - б) Підвищення інформативності шляхом застосування нестандартних технічних засобів організації дорожнього руху;
 - в) Покращення горизонтальної освітленості в темну пору доби;
 - г) Поліпшення параметрів дорожніх покриттів на пішохідних переходах та в безпосередній близькості від них.

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ЗАСОБІВ ЗАСПОКОЄННЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ В М. ХОРОЛ

3.1. Існуючий стан проїзної частини по вул. Небесної Сотні на ділянці від буд. №38 до буд. №776 в місті Хорол

Ділянка проектування розташована у центральній частині м. Хорол.



Рис.3.1.1. – Існуючий вигляд проїзної частини по вул. Небесної Сотні
в м. Хорол

Згідно ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів», Зміна №1 /табл. 5.1/ вул. Небесної Сотні відноситься до магістральних вулиць районного значення з розрахунковою швидкістю руху 60 км/год.

Вулиця Небесної Сотні в м. Хорол проходить через забудовану територію з житловою забудовою та будівлями громадського, торгівельного призначення. Ширина вулиці в межах червоних ліній складає – 21,0 – 34,5 м, що є в межах нормативних значень згідно ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій». Відстань від кромки проїзної частини до забудови становить 11,25 – 14,75 м.



Рис.3.1.2. – Існуючий вигляд проїзної частини по вул. Небесної Сотні
в м. Хорол

Вздовж вулиці ліворуч та праворуч проходять тротуари з фігурних елементів мощення та асфальтобетонним покриттям. Тротуари мають ширину 1,8 – 6,25 м, з кромками без та з бортового каменю (поребрика). Асфальтобетонне покриття та покриття з фігурних елементів мощення в задовільному стані та не заважає безперешкодному руху пішоходів. Водовідведення із тротуарів забезпечено в повному обсязі.



Рис.3.1.3. – Існуючий вигляд проїзної частини по вул. Небесної Сотні
в м. Хорол





Рис.3.1.4. – Існуючий вигляд проїзної частини по вул. Небесної Сотні
в м. Хорол



Рис.3.1.5. – Існуючий вигляд проїзної частини по вул. Небесної Сотні
в м. Хорол



Рис.3.1.6. – Існуючий вигляд проїзної частини по вул. Небесної Сотні
в м. Хорол



Рис.3.1.7. – Існуючий вигляд проїзної частини по вул. Небесної Сотні
в м. Хорол



Рис.3.1.8. – Існуючий вигляд проїзної частини по вул. Небесної Сотні
в м. Хорол



Рис.3.1.9. – Існуючий вигляд проїзної частини по вул. Небесної Сотні
в м. Хорол



Рис.3.1.10. – Існуючий вигляд проїзної частини по вул. Небесної Сотні
в м. Хорол

Проїзна частина вулиці Небесної Сотні має ширину 9,00 та 9,30 м.

Існуючі параметри проїзної частини вулиці:

- ширина проїзної частини в межах смуг руху – 7,00 м;
- ширина смуги руху – 3,50 м;
- кількість смуг руху – 2;
- ширина укріпленої смуги - 1,00 м ; 1,15 м

Кромки проїзної частини виконані в бортовому камені.

До вулиці Небесної Сотні примикають вулиці, провулки, автомобільні стоянки для тимчасового паркування транспортних засобів, зупинки громадського транспорту та з'їзди у двори і до житлових приватних забудов, що мають щебеневе, асфальтобетонне покриття та покриття із бруківки.

Водовідведення з проїзної частини вулиці забезпечено не в повному обсязі, поздовжні та поперечні ухили частково відсутні.

У межах вулиці проходять підземні (кабель зв'язку, газопровід, водопровід) та надземні інженерні комунікації (повітряна ЛЕП 0,4 кВ). **До початку робіт обов'язково необхідно викликати представників балансоутримувачів підземних комунікацій та уточнити їх розташування та глибину залягання.**

Вздовж вулиці розташовані опори зовнішнього освітлення, що забезпечують освітлення проїзної частини у повному обсязі.

Вздовж вулиці розміщені існуючі зелені насадження (дерева), що задовольняють вимогам п. 3.4.4 ДСТУ 3587 - відстань між кромкою проїзної частини і кроною дерев повинна бути не меншою 0,5 м.

У результаті обстеження проєктної ділянки було виявлено:

- руйнування існуючого покриття проїзної частини;
- вибоїни та тріщини покриття проїзної частини;
- відсутність рівності та поперечного профілю поверхні покриття проїзної частини на ділянках;
- частково відсутні засоби організації дорожнього руху (дорожні знаки, дорожня розмітка);

В результаті обстеження ділянки вулиці, прийнято проєктне рішення, що передбачає:

- на ділянках : ПК00+00,00 – ПК10+21,00; ПК10+71,00 – ПК13+47,62; ПК16+20,33 – ПК17+17,54 – ямковий ремонт асфальтобетонного покриття;
- на ділянках : ПК10+21,00 – ПК10+71,00; ПК13+47,62 – ПК15+26,12 – відновлення асфальтобетонного покриття в межах існуючих параметрів дороги з облаштуванням підвищених наземних пішохідних переходів для покращення безпеки дорожнього руху

3.2. Проектні пропозиції по проїзній частині по вул. Небесної Сотні на ділянці від буд. №38 до буд. №77б в місті Хорол

План

Початок траси та початок виконання робіт (ПК00+00,00) прийнято по осі вулиці Небесної Сотні на межі з кромкою проїзної частини вулиці Кременчуцька.

Кінець траси та кінець виконання робіт (ПК17+17,54) прийнято по осі вулиці Небесної Сотні.

Вибірковий капітальний ремонт окремих ділянок і елементів вулиці, включає роботи, що передбачені в «Технічні правила ремонту і утримання вулиць та доріг населених пунктів», а саме ремонт та підсилення дорожнього одягу проїзної частини, відновлення покриття проїзної частини, влаштування тактильних смуг, облаштування наземних пішохідних переходів, відновлення горизонтальної дорожньої розмітки.

Проїзна частина.

Пікетажна вісь прийнята по осі проїзної частини вул. Небесної Сотні.

Проектна ширина проїзної частини (залишається без змін)

Проектні параметри вулиці відповідають вимогам ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів» (Зміна №1), а саме:

- ширина проїзної частини в межах смуг руху – 7,00 м;
- ширина смуги руху – 3,50 м;
- кількість смуг руху – 2;
- ширина укріпленої смуги - 1,00 м ; 1,15 м

На ПК10+21,00 – ПК10+71,00 та ПК13+47,62 – ПК15+26,12 проектом передбачено відновлення та підсилення дорожнього одягу з асфальтобетонним покриттям проїзної частини з попереднім вирівнюванням поперечного профілю вирівнююючим шаром асфальтобетону.

На ділянці ПК10+21,00 – ПК10+71,00 по кромках покриття виконується заміна бортового каменю на новий бортовий камінь БР100.30.18. Бортовий камінь встановлюється на бетонну основу кл. С12/15 з попереднім

влаштуванням підстиляючого шару з щебеню фракції 20-40 мм товщиною 10 см з виступом верхньої частини на 15 см над поверхнею дорожнього покриття.

Тротуар

Проектом передбачено влаштувати перекладку та відновлення існуючих покриттів в межах підходів до пішохідних переходів на ділянках: ПК10+21,00 – ПК10+71,00 та ПК13+47,62 – ПК15+26,12. Попередньо існуючий дорожній одяг з асфальтобетонним покриттям та фігурних елементів мощення тротуарів розбирається.

Проектні параметри нового тротуару ПК 14+78,00 (праворуч) прийнятий згідно вимог ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів» (Зміна №1), а саме:

- Ширина тротуару – 2,50 м;
- Виконання кромки тротуарів – у бортовому камені БР 100.20.8 (поребрик);
- Проектне покриття – фігурні елементи мощення товщиною 5см

Проектний бортовий камінь БР100.20.8 (поребрик) встановлюється на бетонну основу кл. С12/15.

Підвищені наземні пішохідні переходи з фігурних елементів мощення (4 од.).

Проектом передбачено від ПК10+21,00 до ПК10+71,00 на перехресті з вулицею 1 Травня влаштувати підвищені наземні пішохідні переходи з фігурних елементів мощення висотою 8,0 см. Попередньо верхні шари існуючого дорожнього одягу проїзної частини розбираються.

Проектні параметри підвищених наземних пішохідних переходів прийняті згідно вимог ДСТУ 4123:2020 «Безпека дорожнього руху. Засоби заспокоєння руху. Загальні технічні вимоги», а саме:

- параметри дорожніх пагорбів прийняті з трапецієподібним профілем;
- Довжина горизонтального майданчика – 4,00 м;

- Довжина пандуса – 1,50 м;
- Висота пагорба – 0,08 м;
- Обмеження швидкості руху – 30 км/год;
- Виконання кромки підвищених наземних пішохідних переходів – у бортовому камені БР 100.30.15

Проектний бортовий камінь БР100.30.15 встановлюється на бетонну основу кл. С12/15.

Підвищений наземний пішохідний перехід з асфальтобетонного покриття (1 од.).

Проектом передбачено на ПК14+27,70 влаштувати підвищений наземний пішохідний перехід з асфальтобетонного покриття висотою 10,0 см. Попередньо асфальтобетонне покриття фрезерується.

Проектні параметри підвищеного наземного пішохідного переходу прийняті згідно вимог ДСТУ 4123:2020 «Безпека дорожнього руху. Засоби заспокоєння руху. Загальні технічні вимоги», а саме:

- параметри дорожніх пагорбів прийняті з трапецієподібним профілем;
- Довжина горизонтального майданчика – 4,6 м;
- Довжина пандуса – 1,50 м;
- Висота пагорба – 0,1 м;
- Обмеження швидкості руху – 30 км/год;

Горловини оглядових колодязів.

Люки оглядових колодязів в межах капітального ремонту вулиці замінюються на нові чавунні важкі люки типу Т (С250) за ДСТУ Б В.2.5-26:2005. Плити перекриття замінюються на плити опорні дорожні ПД6.

Поздовжній та поперечний профілі

Поперечні та поздовжні ухили прийнято згідно ДБН В.2.3-5:2018 та з урахуванням існуючих умов.

Проїзна частина.

Ділянка від ПК10+21,00 до ПК10+71,00 (перехрещення)

Поперечний профіль. Поперечний профіль проїзної частини передбачений двосхилий. Максимальний поперечний ухил становить – 27 ‰. Мінімальний поперечний ухил становить – 2 ‰.

Поздовжній профіль. Максимальний поздовжній ухил становить – 38 ‰. Мінімальний поздовжній ухил – 10 ‰.

Ділянка від ПК13+47,62 до ПК15+26,12

Поперечний профіль. Поперечний профіль проїзної частини передбачений двосхилий. Максимальний поперечний ухил становить – 25 ‰. Мінімальний поперечний становить ухил – 6 ‰.

Поздовжній профіль. Максимальний поздовжній ухил становить – 11 ‰. Мінімальний поздовжній ухил – 3 ‰.

Тротуар.

Ділянка від ПК10+21,00 до ПК10+71,00 (підходи до пішохідних переходів)

Поперечний профіль. Поперечний профіль передбачено односхилий. Максимальний поперечний ухил становить – 31 ‰.

Поздовжній профіль. Максимальний поздовжній ухил становить 60 ‰.

Ділянка від ПК13+47,62 до ПК15+26,12

Поперечний профіль. Поперечний профіль передбачено односхилий. Максимальний поперечний ухил становить – 27 ‰. Мінімальний поперечний ухил становить ухил – 5 ‰.

Поздовжній профіль. Максимальний поздовжній ухил становить 32 ‰.

Конструкція дорожнього одягу

У результаті вишукувань дорожнього одягу визначено існуючу конструкцію дорожнього одягу:

1. По проїзній частині вул. Небесної Сотні:

- Грунтова основа (суглинки легкі пилуваті);
- Пісок крупний – 10 см.
- Щебінь рядовий – 22 см.
- Асфальтобетон – 5 см.

Розрахунок та конструювання проектного дорожнього одягу проїзної частини проводився по трьох критеріях міцності згідно ГБН В.2.3-37641918-559:2019 «Автомобільні дороги. Дорожній одяг нежорсткий. Проектування», та розділу 8 ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів».

Розрахунок та конструювання проектного дорожнього одягу проїзної частини вулиці проводився за допомогою програмного комплексу CREDO “Радон”.

Для розрахунку дорожнього одягу прийняті такі вихідні дані:

Район проектування – Полтавська область.

Дорожньо-кліматична зона – У-2.

Глибина промерзання ґрунту – 100 см.

Тип місцевості за характером та ступенем зволоження ґрунту – 1

Ґрунт земляного полотна – суглинок легкий пилуватий.

Потрібний розрахунковий модуль пружності: 150 МПа.

Конструкція відновлення та підсилення дорожнього одягу проїзної частини з асфальтобетонним покриттям (нежорсткого типу):

Матеріал шару дорожнього одягу	Товщина шару, см
Проектний конструктив:	
Асфальтобетон АСГ.Др.Щ.А-20.НП.І. БНД 70/100 ДСТУ Б В.2.7-119	6,0
Розлив бітумної емульсії ЕКШ-55 (ДСТУ Б В.2.7-129:2013) -	-

1,2 кг/м ²	
Щебенево-піщана суміш, укріплена цементом М40 (ДСТУ 9178:2022)	10,00
Існуюча конструкція:	
Щебінь рядовий	22,00
Пісок	10,00

Конструкція нового дорожнього одягу на підвищених наземних пішохідних переходах з фігурних елементів мощення:

Матеріал шару дорожнього одягу	Товщина шару, см
Фігурні елементи мощення за ДСТУ Б В.2.7-145	8,0
Монтажний шар: Пісок фракції понад 2 мм до 5 мм, 1300; 1 клас ДСТУ Б В.2.7-210:2010 (гранвідсів) з додаванням сухого цементу (М400) за ДСТУ Б В.2.7-46:2010 (склад 1 (цемент) : 3 (гранвідсів))	6,0
Щебенево-піщана суміш, С5 (ДСТУ 9177-2:2022)	25,0

Примітка: Шви між плитками заповнюються сумішшю: 1(цемент М400) : 3 (гранвідсів).

Конструкція підвищеного наземного пішохідного переходу з асфальтобетону:

Матеріал шару дорожнього одягу	Товщина шару, см
--------------------------------	------------------

Асфальтобетон АСГ.Др.Щ.А-20.НП.І. БНД 70/100 ДСТУ Б В.2.7-119	10,0
Розлив бітумної емульсії ЕКШ-55 (ДСТУ Б В.2.7-129:2013) - 0,4 кг/м ²	-

Конструкція відновлення дорожнього одягу тротуару з фігурних елементів мощення:

Матеріал шару дорожнього одягу	Товщина шару, см
Фігурні елементи мощення за ДСТУ Б В.2.7-145 (раніше демонтована плитка -70%, нова плитка – 30%)	5,0
Вирівнюючий шар: Пісок фракції понад 2 мм до 5 мм, 1300; 1 клас ДСТУ Б В.2.7-210:2010 (гранвідсів) з додаванням сухого цементу (М400) за ДСТУ Б В.2.7-46:2010 (склад 1 (цемент) : 3 (гранвідсів))	середня товщина 8,0

Конструкція нового дорожнього одягу тротуару з фігурних елементів мощення:

Матеріал шару дорожнього одягу	Товщина шару, см
Фігурні елементи мощення за ДСТУ Б В.2.7-145	5,0
Монтажний шар: Пісок фракції понад 2 мм до 5 мм, 1300; 1 клас ДСТУ Б В.2.7-210:2010 (гранвідсів) з додаванням сухого цементу (М400)	5,0

за ДСТУ Б В.2.7-46:2010 (склад 1 (цемент) : 3 (гранвідсів))	
Щебенево-піщана суміш, С7 (ДСТУ 9177-2:2022)	12,0

Примітка: Шви між плитками заповнюються сумішшю: 1(цемент М400)
: 3 (гранвідсів)

Конструкція перекладання дорожнього одягу тротуару з асфальтобетону:

Матеріал шару дорожнього одягу	Товщина шару, см
Асфальтобетон АСГ.Пщ.Щ.Г.НП.І. БНД 70/100 ДСТУ Б В.2.7-119	4,0
Вирівнюючий шар: Щебенево-піщана суміш, С7 (ДСТУ 9177-2:2022)	12,0

Конструкція перекладання дорожнього одягу тротуару з фігурних елементів мощення:

Матеріал шару дорожнього одягу	Товщина шару, см
Фігурні елементи мощення за ДСТУ Б В.2.7-145 (раніше демонтована плитка -70%, нова плитка – 30%)	5,0
Монтажний шар: Пісок фракції понад 2 мм до 5 мм, 1300; 1 клас ДСТУ Б В.2.7-210:2010 (гранвідсів) з додаванням сухого цементу (М400) за ДСТУ Б В.2.7-46:2010 (склад 1 (цемент) : 3 (гранвідсів))	5,0
Вирівнюючий шар з щебенево-піщаної суміші, С7 (ДСТУ	сер.

9177-2:2022)	товщ. 12,0
--------------	---------------

Примітка: Шви між плитками заповнюються сумішшю: 1(цемент М400) : 3 (гранвідсів)

Конструкція влаштування тактильних смуг:

Матеріал шару дорожнього одягу	Товщина шару, см
тактильна бетонна плитка 500x500 мм (плити мають рифи у вигляді зрізаних конусів, ДСТУ ISO 23599:2017	6,0
клеюча суміш для плитки Ceresit CM117 (6,3 кг/1 м ²), ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016	1,0
суміш бетонна кл.С12/15 за ДСТУ Б В.2.7-176	5,0
Щебенево-піщана суміш, С7 (ДСТУ 9177-2:2022)	12,0

Мінімальне значення коефіцієнта зчеплення колеса автомобіля з вологим покриттям проїзної частини дорівнює 0,5 (згідно п. 8.7 ДБН В.2.3-5:2018).

Водовідведення

Водовідведення з проїзної частини виконується за рахунок поперечних та поздовжніх ухилів, вертикального планування покриттів.

В межах підвищених наземних пішохідних переходів вздовж кромки проїзної частини у прибортовому лотку, проектом передбачено встановлення водовідвідних металевих лотків – оцинковані короби (ДКС).

Металеві лотки (короби) оцинковані (ДКС).

Металеві лотки (короби) призначені для стоку поверхневих вод в межах штучних підвищень.

Лотки мають розміри 200x100x3000 см і складаються із двох частин: самого металевого лотка та кришки, яка монтується за допомогою зацілок, які організовані з використанням підштампування на краю борту лотка.

Лотки влаштовують на основу з бетону класу С12/15 товщиною 7 см. Лотки вкладають встик один до одного. Для з'єднання прямих прольотів лотків між собою використовують саморіз (нагель) по бетону.

Зовнішнє освітлення

Згідно класифікації ДБН В.2.5-28:2018 (табл. 8.27) магістральна вулиця відноситься до категорії Б1 за освітленням. Згідно п. 8.5.2 ДБН В.2.5-28:2018 середня горизонтальна освітленість покриття має значення не менше 6 лк, з середньою яскравістю покриття - 1 кд/м². Виконано світлотехнічний розрахунок існуючої схеми розстановки світильників, в межах ділянки вулиці. Результат розрахунку вказує на те, що існуюча схема розстановки опор електроосвітлення з існуючими світильниками **забезпечує виконання вищевказаних нормативних вимог.**

Всі світильники по вулиці, мають високоефективні газорозряджувальні джерела світла і забезпечують достатні рівні освітленості.

Доступність об'єктів для маломобільних груп населення

Проектні рішення виконані з урахуванням потреб людей, які відносяться до маломобільних груп населення. Всі заходи для маломобільної групи громадян у робочому проекті виконані згідно ДСТУ – Н Б.В.2.2-31:2011 «Будинки і споруди. Настанова з облаштування будинків і споруд цивільного призначення елементами доступності для осіб з вадами зору та слуху», ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій» (Зміна № 1, 2, 3), ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення» (Зміна №1) та ДБН

В.1.2-9:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека і доступність під час експлуатації.

Проекти рішення виконані з урахуванням вимог ДБН В.1.2-9:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека і доступність під час експлуатації, а саме:

- Запроектвані покриття мають шорсткість, яка запобігає ковзанню та падіння при несприятливих погодніх умовах (сніг, дощ);
- Передбачені проектом пандуси та всі елементи проїзної частини вулиці запобігають виникненню ударів та зіткнень. Проектом забезпечені безпечні контакти між людиною та елементами проходів та проїздів.

Підходи до проїзної частини автомобільної стоянки.

У місці суміщення поверхонь пішохідної зони та проїзної частини передбачено рівновисотне стикування поверхонь за рахунок влаштування підвищених пішохідних переходів та пандусів.

Рівновисотне примикання підходів до проїзної частини забезпечує умови життєдіяльності маломобільним верствам населення однакової з рештою категорій населення.

Відповідно до ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення» (Зміна №1) при проектуванні забезпечені: доступність місць цільового відвідування, безпека і безперешкодність шляхів руху.

Тактильні засоби інформації.

Проектом передбачено носії інформації, які передаються особам з порушенням зору і сприймаються шляхом дотику:

Тактильний наземний покажчик - плитка – застосовується для забезпечення МГН мінімальним стандартом доступності та розумним пристосуванням. Для людей з вадами зору, передбачено влаштування попереджувальних тактильних смуг перед виходом на небезпечну ділянку –

проїзну частину. Тактильні смуги влаштовуються із тактильних плит розмірами 500x500x60 см (або аналог іншого розміру). Плити відповідають вимогам, що наведені в ДСТУ ISO 23599 та мають рельєф у вигляді зрізаних конусів.

Ширина проєктних тактильних смуг становить 0,5 м та знаходиться на відстані 0,40 м від проїзної частини. Тактильні смуги виконують попереджувальну функцію для людей з вадами зору.

3.3 . Організація дорожнього руху проїзної частини по вул. Небесної Сотні на ділянці від буд. №38 до буд. №776 в місті Хорол

Організація дорожнього руху

Існуючі параметри проїзної частини у поздовжньому та поперечних профілях забезпечують видимість як поверхні дороги, так і зустрічного автомобіля.

Проєктне рішення по влаштуванню покриттів проїзної частини забезпечить безперешкодний, безпечний рух транспорту межах об'єкта ремонту.

Проєктом передбачено відновлення дорожньої горизонтальної розмітки по всій ділянці ремонтних робіт.

Дорожня розмітка.

Проєктом передбачено нанесення горизонтальної дорожньої розмітки:

- 1.1 – по осі проїзної частини вулиці для позначення меж смуг руху та розділення транспортних потоків біля перехресть;
- 1.5 – по осі проїзної частини вулиці (для позначення меж смуг руху та розділення транспортних потоків при наближенні до розмітки 1.6);
- 1.6 – по осі проїзної частини вулиці (для позначення меж смуг руху та розділення транспортних потоків при наближенні до розмітки 1.1);

- 1.7 – по кромці та осі проїзної частини вулиці для позначення смуг руху в межах перехрестя;
- 1.8 – для позначення межі між основною смугою руху й смугами гальмування/розгону, позначення в'їзду та виїзду до заїзної кишені зупинкового майданчика;
- 1.11 – для розділення транспортних потоків протилежних чи попутних напрямків (бар'єрна лінія) в разі заборони виїзду на зустрічну смугу чи на смугу руху в попутному напрямку з боку, де нанесено суцільну лінію розмітки;
- 1.12 – для позначення місць на проїзній частині та велосипедній смузі для зупинки ТЗ (стоп-лінія)
- 1.13 – для позначення зупинки транспортних засобів перед виїздом на головну дорогу;
- 1.13* – попереджує про наближення до перешкоди;
- 1.14.1 – для позначення наземних пішохідних переходів;
- 1.14.2 – для позначення наземних пішохідних переходів в місцях з підвищеною ймовірністю виникнення ДТП;
- 1.17.1 – для позначення зупинок маршрутного транспорту без заїзної кишені;
- 1.20 – попереджує про наближення до розмітки 1.13 та наноситься перед нею (на відстані 2,0-10,0м);
- 1.22 – попереджує про наближення до дорожнього пагорба, підвищеного пішохідного переходу, підвищеного перехрестя.

Матеріал розмітки – дорожня фарба.

Дорожня розмітка виконана згідно ДСТУ 2587:2021 «Розмітка дорожня. Загальні технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування».

Дорожні знаки.

Проєктом передбачено встановлення дорожніх знаків I типорозміру згідно ДСТУ 4100:2021 «Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування».

Усі знаки встановлюються на висоті не менше 2,0 м від поверхні землі. Це забезпечить нормальну видимість та обізнаність водіїв. Знаки встановлюються на металеві стояки дорожніх знаків типу СКМ 2.45. Стійки дорожніх знаків встановлюються на бетонну основу (клас бетону С8/10).

Проєктом передбачено встановлення дорожніх знаків:

- Попереджувальних знаків (1.11);
- Заборонні знаки (3.29);

Всі заходи з організації дорожнього руху, що передбачені проєктом відповідають діючим нормативним документам і дозволять поліпшити інформаційну обізнаність водіїв та пішоходів.

Висновки до третього розділу

1. Згідно ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів», Зміна №1/табл. 5.1/ вул. Небесної Сотні відноситься до магістральних вулиць районного значення з розрахунковою швидкістю руху 60 км/год.

У результаті обстеження проєктної ділянки було виявлено:

- руйнування існуючого покриття проїзної частини;
 - вибоїни та тріщини покриття проїзної частини;
 - відсутність рівності та поперечного профілю поверхні покриття проїзної частини на ділянках;
 - частково відсутні засоби організації дорожнього руху (дорожні знаки, дорожня розмітка);
2. В результаті обстеження ділянки вулиці, прийнято проєктне рішення, що передбачає:
 - на ділянках : ПК00+00,00 – ПК10+21,00; ПК10+71,00 – ПК13+47,62; ПК16+20,33 – ПК17+17,54 – ямковий ремонт асфальтобетонного покриття;
 - на ділянках : ПК10+21,00 – ПК10+71,00; ПК13+47,62 – ПК15+26,12 – відновлення асфальтобетонного покриття в межах існуючих параметрів дороги з облаштуванням підвищених наземних пішохідних переходів для покращення безпеки дорожнього руху.

Вибірковий капітальний ремонт окремих ділянок і елементів вулиці, включає роботи, що передбачені в «Технічні правила ремонту і утримання вулиць та доріг населених пунктів», а саме ремонт та підсилення дорожнього одягу проїзної частини, відновлення покриття проїзної частини, влаштування тактильних смуг, облаштування наземних пішохідних переходів, відновлення горизонтальної дорожньої розмітки.

3. Існуючі параметри проїзної частини у поздовжньому та поперечних профілях забезпечують видимість як поверхні дороги, так і зустрічного

автомобіля. Проектне рішення по влаштуванню покриттів проїзної частини забезпечить безперешкодний, безпечний рух транспорту межах об'єкта ремонту. Проектом передбачено відновлення дорожньої горизонтальної розмітки по всій ділянці ремонтних робіт. Проектом передбачено встановлення дорожніх знаків I типорозміру згідно ДСТУ 4100:2021 «Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування».

Усі знаки встановлюються на висоті не менше 2,0 м від поверхні землі. Це забезпечить нормальну видимість та обізнаність водіїв. Знаки встановлюються на металеві стояки дорожніх знаків типу СКМ 2.45. Стійки дорожніх знаків встановлюються на бетонну основу (клас бетону С8/10).

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Система організації дорожнього руху включає в себе технічні засоби організації дорожнього руху які поділяють на: Технічні засоби регулювання дорожнього руху (ТЗРДР) та дорожнє обладнання.
2. Виділено та узагальнено три основні етапи в історії формування основних принципів організації дорожнього руху. *Перший* етап тривав в епоху середньовіччя. Першим в історії правителем, який ввів правила, був Гай Юлій Цезар. *Другий* етап характеризується періодом появи на дорогах перших самохідних екіпажів. В 1903 році на вулицях Парижа з'явилися перші дорожні знаки. *Третій* етап характеризується періодом «прогресу». В 1909 році в Парижі було ухвалено Конвенцію з автомобільного руху. Ця Конвенція запровадила перші дорожні знаки, встановила обов'язки водіїв та пішоходів.
3. Дослідженням організації дорожнього руху займалися такі вітчизняні вчені: М.В. Барішников, Т.О. Гуржій, В.Й. Развадовський, А.О. Собакарь – досліджували правові аспекти; Л.С. Абрамова, В.М. Бабанін, Д.Л. Бурко, І.І. Галак, З.Д. Дерех, М.Ф. Дмитриченко, О.Т. Лановий, О.О. Лобашов, А.М. Мастепан, О.М. Олещенко. В.П. Поліщук, Л.І. Сопільник, Я.В. Хом'як.
4. Дослідженням організації дорожнього руху займалися такі зарубіжні вчені: Сардаров А.С, Селюков Д.Д, Робертом Моусом, Фредеріка Лоу Олмстіда, Колверта Ваха, Атіс Зарінський, Корнелія Раткевічюте та інші.
5. Проблеми недостатнього рівня забезпечення безпеки дорожнього руху, зростання дорожньо-транспортного травматизму зумовлені наявністю численних факторів, серед яких найбільш значущими є: недисциплінованість учасників дорожнього руху та грубе порушення ними правил дорожнього руху; низький рівень використання автоматизованих засобів контролю та регулювання дорожнього руху; фактична відсутність системи організаційно-планувальних та

інженерних заходів, спрямованих на вдосконалення організації руху транспорту та пішоходів у містах.

6. У зарубіжних країнах заспокоєння руху досягається змінами вуличної мережі та технічними заходами. По-перше, при створенні спокійних зон виключається транзитний транспорт, де проїзними вулицями є тупики, кільцеві дороги, кругові розв'язки тощо. Застосовують обмеження швидкості, що значно зменшило конфлікти, врегульовано паркування. При проектуванні заспокійливих зон благоустрій вулиць і його просторовий дизайн розглядаються як засіб впливу на шляхи проїзду транспортних засобів.
7. Згідно ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів», Зміна №1/табл. 5.1/ вул. Небесної Сотні відноситься до магістральних вулиць районного значення з розрахунковою швидкістю руху 60 км/год.

У результаті обстеження проектної ділянки було виявлено:

- руйнування існуючого покриття проїзної частини;
 - вибоїни та тріщини покриття проїзної частини;
 - відсутність рівності та поперечного профілю поверхні покриття проїзної частини на ділянках;
 - частково відсутні засоби організації дорожнього руху (дорожні знаки, дорожня розмітка);
8. В результаті обстеження ділянки вулиці, прийнято проектне рішення, що передбачає:
 - на ділянках : ПК00+00,00 – ПК10+21,00; ПК10+71,00 – ПК13+47,62; ПК16+20,33 – ПК17+17,54 – ямковий ремонт асфальтобетонного покриття;
 - на ділянках : ПК10+21,00 – ПК10+71,00; ПК13+47,62 – ПК15+26,12 – відновлення асфальтобетонного покриття в межах існуючих параметрів дороги з облаштуванням підвищених наземних пішохідних переходів для покращення безпеки дорожнього руху.

9. Існуючі параметри проїзної частини у поздовжньому та поперечних профілях забезпечують видимість як поверхні дороги, так і зустрічного автомобіля. Проектне рішення по влаштуванню покриттів проїзної частини забезпечить безперешкодний, безпечний рух транспорту межах об'єкта ремонту. Проектом передбачено відновлення дорожньої горизонтальної розмітки по всій ділянці ремонтних робіт. Проектом передбачено встановлення дорожніх знаків I типорозміру згідно ДСТУ 4100:2021 «Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування».