

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет урбаністики та просторового планування

Кафедра міського будівництва

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

к.т.н. , доцент Приймаченко О.В. _____

« _____ » _____ 2023р.

Пояснювальна записка

До атестаційної роботи бакалавра

на тему

**«Підвищення рівня безпеки дорожнього руху на перетині
вул. Солом’янська – Солом’янська площа у м.Києві»**

Виконав: студент V курсу, групи МБГ - 41

Галузь знань: 19 « Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 « Будівництво та цивільна інженерія»

ОПП: «Міське будівництво та господарство»

Козлов В.М.

Керівник :

доц. Чередніченко П.П., ст.викл. Беспалов Д.О.

м. Київ – 2023

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Факультет: **урбаністики та просторового планування**

Кафедра: **міського будівництва**

Освітньо-кваліфікаційний рівень: **бакалавр**

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Спеціалізація: «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,

к.т.н., доцент. Приймаченко О.В.

“ _____ ” _____ 2023 року

З А В Д А Н Н Я

НА АТЕСТАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Козлов Владислав Максимович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту «Підвищення рівня безпеки дорожнього руху на перетині вул. Солом'янська – Солом'янська площа у м. Києві»

керівник проекту Беспалов Д.О. асистент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу № _____ від “ _____ ” __ 2023 року

2. Термін подання студентом проекту _____

3. Вихідні дані до проекту: *матеріали генерального плану м. Києва; нормативно-законодавча база на проектування; матеріали транспортної комплексної схеми м. Києва; учбово-методична документація на розробку дорожньо-транспортного вузла; літературний пошук; натурні обстеження.*

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (*перелік розділів, які потрібно розробити*)

№ розділу	Найменування розділів пояснювальної записки	Орієнтовний об'єм пояснювальної записки (аркушів ФА4)
1	Вступ	≤ 3
2	Аналітичний розділ	≤ 30
3	Розрахунково-проектний розділ	≤ 30
4	Конструктивний розділ	≤ 10
5	Висновки	≤ 5
6	Список літератури	≤ 2
	Разом:	≤ 80

5. Перелік графічних матеріалів проекту

№ розділу	Найменування розділів проекту	Об'єм креслень (аркушів ФА1)
1	Аналіз транспортної інфраструктури району проектування	1
2	Аналіз пропускної спроможності ділянок вулично-дорожньої мережі району проектування	1
3	План дорожньо-транспортного вузла М 1:500	1
4	Поперечні профілі магістралей	1
5	Поздовжні профілі магістралей Мв1:100, Мг1:1000	1
6	Вертикальне планування дорожньо-транспортного вузла М1:500	1
7	Конструктивні рішення	1
	Разом:	7

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Д.О. Беспалов, асистент		
2	Д.О. Беспалов, асистент		
3	Д.О. Беспалов, асистент		
4	Д.О. Беспалов, асистент		
5	Д.О. Беспалов, асистент		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапу проекту	Примітка
1	Збір вихідних даних	10.05.2023	
2	Вступ	15.05.2023	
3	Аналітичний розділ	20.05.2023	
4	Розрахунково-проектний розділ	25.06.2023	
5	Конструктивний розділ	29.05.2023	
6	Висновки	1.06.2023	
7	Список літератури	10.05.2023	
8	Рецензування проекту		
9	Захист проекту		

Студент _____ **Козлов В.М.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту _____ **Беспалов Д.О.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Зміст

ВСТУП	5
АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ	7
2.1. Порівняльний аналіз актів права Європейського Союзу у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху та чинного законодавства України	8
2.2. Інструменти підвищення безпеки руху	24
РОЗРАХУНКОВО-ПРОЄКТНИЙ РОЗДІЛ	27
3.1. Проєктування поперечних профілів	28
3.2. Розрахунок геометричних розмірів саморегульованого кільцевого перетину	32
3.3. Проєктування поздовжніх профілів магістралей, які перетинаються...	34
3.4. Вертикальне планування території вузла.....	35
3.5. Проєктування поверхневого стоку в межах вузла	36
3.6. Визначення обсягів земляних робіт	37
3.7. Кошторисно- фінансовий розрахунок	38
КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ	43
4.1. Зупинки громадського транспорту	44
4.2. Освітлення	44
4.3. Влаштування тактильної навігації.....	45
4.4. Конструкція дорожнього одягу.....	46
Висновок	48
Список літератури.....	49

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Згідно Міжнародного рейтингу смертності внаслідок дорожньо-транспортних пригод для всіх країн Європи (при складанні якого використані бази даних ВООЗ, Світового банку, ЮНЕСКО і окремі бази даних країн у галузі охорони здоров'я та причин смертності) — Україна посідає перше місце в Європі із смертності внаслідок дорожньо-транспортних пригод¹.

За даними статистики, наведеної в Доповіді ВООЗ про стан безпеки дорожнього руху в світі у 2013 [26] році, оціночний показник смертності від ДТП в Україні на 100 тис. чол. населення складає 13,5 осіб. Відповідно до статистичних даних ДАІ України за 2010 рік число зареєстрованих випадків смерті від ДТП — 4709 осіб, а за аналогічний 2010 рік ВООЗ, застосовуючи при реєстрації випадків смерті від ДТП в Україні 30-денний термін визначення смерті в результаті ДТП, підрахувало — 6116 осіб. Таким чином, статистичні дані ВООЗ та ДАІ України відрізняються на кричущі 1 407 випадків смертей, які ДАІ України не врахувала [27].

Такий стан справ надзвичайно негативно впливає на демографічну ситуацію, яка щороку погіршується при негативному коефіцієнті приросту населення. Адже при визначному дефіциті Пенсійного фонду України та складній демографічній ситуації, в Україні на 14 млн. працюючого населення припадає 13,5 млн. пенсіонерів. Щороку понад 5 тисяч осіб гине від ДТП, понад 40 тисяч осіб отримують не смертельні травми, 75% з яких стають інвалідами. Це навантаження на медицину, страхові компанії та сімейні бюджети, при тому, що дефіцит Пенсійного фонду України складає 21,8 млрд. грн [24].

Економічні збитки від втрат продуктивної робочої сили і необхідності реабілітації постраждалих внаслідок ДТП складають близько 5 млрд. доларів США (4% ВВП) в рік [25] за даними Інформаційного бюлетеню Світового банку від 2010 року “Протистояння “смерті на колесах”. Забезпечення безпеки дорожнього руху в Європі та Центральній Азії”.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За результатами Національного дослідження, проведеного в Україні на замовлення Міжнародної благодійної організації “Гуманітарний фонд “Єдиний світ” та Всеукраїнської громадської організації “Асоціація безпеки дорожнього руху”, три чверті респондентів глибоко стурбовані поточним станом безпеки дорожнього руху в державі, та вважають, що така ситуація становить загрозу для розвитку країни та суспільства. Тут варто зазначити, що за прогнозами Всесвітньої організації охорони здоров’я і Світового банку, при неприйнятті ефективних попереджувальних заходів на державному рівні, смертність внаслідок ДТП в 2020 році займе третє місце серед причин смертності та інвалідності в світі.

В результаті порівняльно-правового дослідження основних положень законодавчих та нормативно-правових актів передових країн світу та України постає очевидним, що в чинному законодавстві України бракує системності та послідовності у закріпленні найголовніших цінностей та єдиних підходів або напрямків розвитку політики безпеки дорожнього руху в державі. Так, одні нормативно-правові акти України головним завданням визнають досягнення економічного ефекту, інші — соціального, треті — і економічного і соціального. Проте ніде чітко не простежується, що життя і безпека людини є центром державної політики України у сфері дорожнього руху, а також те, що правова система України має сприяти підтримці справедливості серед учасників дорожнього руху за допомогою зусиль, спрямованих на підвищення безпеки саме серед найбільш вразливих учасників дорожнього руху [27].

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ

Керівник: _____
(підпис, дата)

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.1. Порівняльний аналіз актів права Європейського Союзу у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху та чинного законодавства України

Порівняльний аналіз у відповідності до наведеної нижче Таблиці пропонується здійснити у відповідності до Повідомлення Комісії “На шляху до європейського простору безпеки дорожнього руху: напрямки політики з безпеки дорожнього руху 2011-2020” (надалі - “Повідомлення Комісії ЄС”), яке акумулювало в собі основні положення політики ЄС з безпеки дорожнього руху та є базовим для будівництва такої політики в національному законодавстві держав-членів ЄС у майбутньому [24].

Повідомлення Комісії ЄС закріплює 3 основні принципи та 7 цілей у розвитку політики з безпеки дорожнього руху . Розглянемо їх докладніше у таблиці 2.1.

Табл. 2.1.

1. <u>Прагнення до високих стандартів безпеки дорожнього руху</u>	
<i>Бачення ЄС</i>	<i>Закріплення в законодавстві України</i>
<p>У відповідності до Повідомлення Комісії ЄС політика у сфері безпеки дорожнього руху повинна поставити громадян в центр своєї діяльності: вона повинна заохочувати їх взяти на себе основну відповідальність за свою безпеку і безпеку інших людей. Політика у сфері безпеки дорожнього руху в ЄС спрямована на підвищення рівня безпеки дорожнього руху, забезпечення безпечної і доступної мобільності для мешканців Європи. Вона повинна сприяти підтримці справедливості серед учасників дорожнього руху за допомогою зусиль, спрямованих на підвищення безпеки більш вразливих учасників дорожнього руху.</p>	<p>Даний принцип частково відображений, перш за все, у Законі України “Про дорожній рух”. У ст. 43 даного Закону зазначено, що органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування в межах своєї компетенції здійснюються підготовка, затвердження і реалізація відповідних програм забезпечення безпеки дорожнього руху. Розробка їх здійснюється на основі раціонального поєднання територіального та галузевого планування, формування взаємопов'язаних збалансованих показників з урахуванням соціально-економічних і екологічних умов конкретного регіону, рівня розвитку</p>

дорожньої мережі, стану аварійності та інших показників єдиної системи державного обліку дорожнього руху. Одним з головних положень, які повинна містити програма забезпечення безпеки дорожнього руху, є заходи, реалізація яких дозволить досягти намічених цілей.

Згідно зі Стратегією підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні на період до 2015 року, головною метою якої, є забезпечення ефективної реалізації державної політики у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, а також мінімізація людських втрат і фінансових збитків унаслідок дорожньо-транспортних пригод. Також у загальній частині цієї Стратегії зазначено, що підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні можливе за умови формування принципово нових підходів до вирішення проблемних питань, пов'язаних із забезпеченням безпеки дорожнього руху.

У Програмі забезпечення безпеки дорожнього руху та екологічної безпеки транспортних засобівⁱⁱ також зазначено, що метою Програми є забезпечення безпеки дорожнього руху на автомобільних дорогах, вулицях і залізничних переїздах, дотримання екологічних вимог експлуатації транспортних засобів та поглиблення інтеграції в транспортну мережу Європейського співтовариства шляхом здійснення комплексу взаємопов'язаних заходів.

У Концепції Державної цільової програми підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні на період до 2016 року зазначено, що її метою є зниження рівня аварійності та тяжкості наслідків дорожньо-транспортних пригод, створення безпечних та комфортних умов для учасників дорожнього руху, а також удосконалення системи державного управління безпекою дорожнього руху.

Висновок : Таким чином, проаналізувавши основні положення вище перелічених нормативно-правових актів видно, що в них бракує системності та послідовності у закріпленні певних загальних стандартів та цінностей. Так, одні документи головним завданням визнають досягнення економічного ефекту, інші — соціального, треті — і соціального і економічного. Проте ніде чітко не простежується, що громадянин і його безпека є центром державної політики України у сфері БДР, а також те, що правова система України сприяє підтримці справедливості серед учасників дорожнього руху за допомогою зусиль, спрямованих на підвищення безпеки більш вразливих учасників дорожнього руху. Тому рекомендованим є уніфікувати положення всіх вищезазначених документів таким чином, щоб вони ґрунтувалися на єдиних цінностях та стандартах.

2. Комплексні підходи до безпеки дорожнього руху

Бачення ЄС

Закріплення в законодавстві України

У відповідності до Повідомлення Комісії ЄС майбутня політика у сфері безпеки дорожнього руху повинна бути прийнята до уваги при здійсненні політики ЄС і в інших сферах та повинна враховувати цілі цих інших політик. Безпека дорожнього руху має тісні зв'язки з політикою в галузі енергетики, охорони навколишнього середовища, зайнятості, освіти, молоді, охорони здоров'я, досліджень, інновацій і технологій,

Принцип комплексного підходу до безпеки дорожнього руху частково закріплений у Стратегії підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні на період до 2015 року. У Стратегії зазначено, що основні напрями стратегії повинні бути реалізовані в частині державного регулювання у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху, в частині забезпечення дотримання правил дорожнього руху учасниками дорожнього руху, в частині забезпечення відповідності вулично-

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

Арк.

1

справедливості, страхування, політикою в сфері торгівлі та іноземних справ тощо.

дорожньої мережі та її стану рівню інтенсивності дорожнього руху, в частині безпеки транспортних засобів, в частині забезпечення надання невідкладної медичної допомоги постраждалим у дорожньо-транспортних пригодах, в частині активізації інформаційно-роз'яснювальної роботи.

У Програмі забезпечення безпеки дорожнього руху та екологічної безпеки транспортних засобів зазначено, що метою Програми є забезпечення безпеки дорожнього руху на автомобільних дорогах, вулицях і залізничних переїздах, дотримання екологічних вимог експлуатації транспортних засобів та поглиблення інтеграції в транспортну мережу Європейського співтовариства шляхом здійснення комплексу взаємопов'язаних заходів за такими напрямками: створення органів управління у сфері безпеки дорожнього руху, удосконалення профілактичної та освітньої діяльності у сфері безпеки дорожнього руху, удосконалення конструкції транспортних засобів, засобів технологічного зв'язку, поліпшення стану доріг, вулиць і залізничних переїздів; медичне забезпечення безпеки дорожнього руху та удосконалення системи збереження життя і здоров'я потерпілих у ДТП, забезпечення розроблення, виробництва, проведення науково-дослідних випробувань і впровадження технічних

засобів та апаратури автоматизованих систем гнучкого керування дорожнім рухом, контролю швидкісних режимів та екологічного стану довкілля, інформаційне, науково-технічне і нормативно-правове забезпечення безпеки дорожнього руху та екологічної безпеки транспортних засобів.

Також певний різновид комплексного підходу передбачається у Концепції Державної цільової програми підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні на період до 2016 року, яка зазначає, що розроблення комплексної програми, що передбачає фінансування заходів з підвищення безпеки дорожнього руху з урахуванням норм та досвіду країн Європейського Союзу щодо створення безпечних умов дорожнього руху, підвищення ефективності державного регулювання та контролю в даній сфері, удосконалення організації дорожнього руху та системи підготовки водіїв, розвиток системи надання допомоги потерпілим у дорожньо-транспортних пригодах, підвищення рівня усвідомлення необхідності дотримання вимог безпеки дорожнього руху його учасниками.

Висновок: Аналіз чинного законодавства України у сфері безпеки дорожнього руху показує, що всюди де мова йде про, ніби то, про комплексний підхід, використовується набагато більш звужений погляд на “комплексність” ніж у ЄС. Адже в більшості випадків законодавцем або нормотворцем не розкривається, що саме мається на увазі в законодавстві України під комплексним підходом, або такий підхід зводиться лише до,

як показує практика, неузгодженої взаємодії між міністерствами, що мають компетенцію у сфері дорожнього руху.

3. Забезпечення дотримання правил дорожнього руху

<i>Бачення ЄС</i>	<i>Закріплення в законодавстві України</i>
<p>У відповідності до Повідомлення Комісії ЄС та результатів фактичної оцінки роботи третьої Програми (RSAP), правозастосування залишається ключовим елементом у створенні підґрунтя для значного скорочення кількості випадків з травматизмом і смертями на дорогах, особливо коли правозастосування активно застосовується і набуває широкого розголосу. Ефективність політики у сфері безпеки дорожнього руху багато в чому залежить від інтенсивності контролю на предмет відповідності вимогам безпеки. Комісія закликає встановити національні цілі з контролю, які повинні бути інтегровані в “плани національного застосування”.</p> <p>Стратегія ефективного використання правозастосування побудована на наступних осях:</p> <p>1) Транскордонний обмін інформацією в галузі безпеки дорожнього руху;</p> <p>Повинна продовжуватися робота, розпочата у 2008 році як результат впровадження Директиви сприяння правозастосування з питань забезпечення безпеки дорожнього руху. З метою сприяння обміну інформацією про дорожні порушення, що стосуються безпеки дорожнього руху, пропонується текст є</p>	<p>Правила дорожнього руху відповідно до Закону України “Про дорожній рух” встановлюють єдиний порядок дорожнього руху на всій території України. Інші нормативні акти, що стосуються особливостей дорожнього руху (перевезення спеціальних вантажів, експлуатація транспортних засобів окремих видів, рух на закритій території тощо), повинні ґрунтуватися на вимогах цих Правил.</p> <p>З метою посилення відповідальності за порушення правил дорожнього руху, норм та стандартів, що стосуються забезпечення безпеки дорожнього руху, і дальшого вдосконалення законодавства України Президія Верховної Ради України 29.07.1991 прийняла Указ № 1369-ХІІ “Про посилення відповідальності за порушення правил, норм та стандартів, що стосуються забезпечення безпеки дорожнього руху”, яким внесла доповнення та зміни у Кодекс України про адміністративні правопорушення від 07.12.1984 № 8073-Х (з наступними змінами та доповненнями), стосовно посилення відповідальності у галузі безпеки дорожнього руху.</p> <p>Також в Указі Президента України “Про невідкладні заходи із забезпечення безпеки дорожнього руху” зазначена</p>

кроком до стандартизації політики поведження з правопорушниками.

2) Кампанії з правозастосування;

Посилення координації та обмін передовим досвідом допоможуть зробити правозастосування і контроль за його здійсненням значно ефективнішими. Слід заохочувати і узагальнити принципи цільових кампаній, які вже були організовані між кількома державами-членами ЄС. Крім того, досвід показує, що найбільш ефективні результати можна отримати шляхом об'єднання політики контролю за інформацією, отриманою від учасників дорожнього руху.

3) Транспортні технології на підтримку правозастосування.

Технологічні розробки, такі як автомобільні системи, що забезпечують в режимі реального часу отримання інформації про актуальні швидкісні режими та інші транспортні технології, що дозволяють займатися моніторингом за дотримання правил дорожнього руху, можуть сприяти значному підвищенню правозастосування.

необхідність посилення адміністративної відповідальності учасників дорожнього руху, власників транспортних засобів, службових осіб органів, підприємств, установ, організацій, на які покладено обов'язки із забезпечення безпеки дорожнього руху, створення правового механізму невідворотності стягнення за порушення правил дорожнього руху, підвищення рівня дисципліни водіїв і пішоходів, посилення контролю за виконанням законодавства про дорожній рух, поширення практики застосування технічних засобів контролю за дорожнім рухом та фіксації порушень правил дорожнього руху.

Висновок : Таким чином, чинне законодавство України не містить трьох обов'язкових елементів правозастосування та, поки, до внесення до Верховної Ради України законопроекту, не розглядає його здійснення комплексним завданням. Так, Україна не готова до введення транскордонного обміну інформацією в галузі безпеки дорожнього руху, адже не збирається інформація потрібного ЄС типу. Також Україна не здійснює цілеспрямованих кампаній із правозастосування, не визначила національні цілі з контролю за ним та її діючі нормативні документи не містять чіткого бачення у проведенні

кампаній з посилення координації та обміну передовим досвідом у сфері безпеки дорожнього руху.

4. Безпечна дорожня інфраструктура

Бачення ЄС	Закріплення в законодавстві України
<p>Найбільша кількість ДТП зі смертельним результатом у ЄС відбувається на сільських і міських дорогах (56% і 44% відповідно в 2008 році, порівняно з 6% на автомагістралях). Таким чином, необхідно шукати шляхи для поступового розширення відповідних принципів безпечного управління інфраструктурою щодо вторинної мережі доріг з урахуванням принципу субсидіарності.</p> <p>Комісія ЄС буде гарантувати, що запити на фінансування з фондів ЄС, які пов'язані з розвитком дорожньої інфраструктури в державах-членах ЄС, будуть обов'язково включати вимоги до безпеки.</p>	<p>Стаття 9 Закону України “Про дорожній рух” відносить до компетенції власників автомобільних доріг наступне: розробка програм та здійснення заходів щодо розвитку, удосконалення, ремонту та утримання у безпечному для дорожнього руху стані доріг, вулиць та залізничних переїздів, зон відчуження; визначення структур управління, проектування, будівництва та утримання доріг, вулиць та залізничних переїздів; участь у розробці положень про спеціальні структури управління дорожнім рухом; компенсація витрат власникам транспортних засобів, якщо дорожньо-транспортні пригоди сталися з причин незадовільного експлуатаційного утримання автомобільних доріг, вулиць та залізничних переїздів, за рішеннями судових органів; забезпечення безпечних, економічних та комфортних умов дорожнього руху; організація і здійснення заходів, спрямованих на захист навколишнього природного середовища; забезпечення учасників дорожнього руху інформацією з питань стану аварійності та дорожнього покриття, гідрометеорологічних та інших умов; вирішення питань експлуатації автомобільних доріг, вулиць та залізничних переїздів у надзвичайних ситуаціях;</p>

передача права на експлуатаційне утримання доріг, вулиць та залізничних переїздів іншим юридичним особам; визначення нормативів та виділення необхідні коштів на будівництво, реконструкцію, ремонт та утримання автомобільних доріг, вулиць та залізничних переїздів; передача права на будівництво комунальних та інших споруд, прокладання комунікацій, на захисні роботи і споруди, сервісні споруди та обладнання відповідно до чинного законодавства; проведення робіт по створенню і утриманню придорожніх зелених насаджень та інше; термінове усунення пошкоджень на автомобільних дорогах, вулицях та залізничних переїздах; влаштування місць для зупинок транспортних засобів, стоянок і відпочинку учасників дорожнього руху та створення інших об'єктів дорожнього сервісу; розробка та облаштування автомобільних доріг, вулиць та залізничних переїздів системами термінового зв'язку для виклику міліції, екстреної медичної допомоги та технічної допомоги; обладнання доріг, вулиць та залізничних переїздів технічними засобами регулювання дорожнього руху та їх утримання; проведення лінійного аналізу аварійності на підвідомчих автомобільних дорогах, вулицях та залізничних переїздах; виявлення аварійно-небезпечних ділянок та місць концентрації дорожньо-транспортних пригод і впровадження у

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		1

таких місцях відповідних заходів щодо удосконалення організації дорожнього руху; погодження маршрутів перевезення небезпечних, надгабаритних і великовагових вантажів; забезпечення роботи спеціалізованих служб щодо здійснення заходів з організації дорожнього руху; своєчасне виявлення перешкод у дорожньому руху та їх усунення, а у разі неможливості - невідкладне позначення дорожніми знаками, огорожувальними і направляючими засобами; організація виконання встановлених вимог щодо забезпечення безпеки дорожнього руху; вирішення інших питань дорожнього руху згідно з чинним законодавством.

Згідно зі ст. 11 Закону України “Про автомобільні дороги”ⁱⁱⁱ на орган державного управління автомобільними дорогами покладені наступні важливі обов’язки за напрямом безпеки дорожньої інфраструктури: розроблення державної стратегії та програм розвитку дорожнього господарства, забезпечення їх фінансування та виконання; розроблення пропозицій щодо фінансування та здійснення контролю за цільовим використанням бюджетних коштів; розроблення заходів щодо інтеграції автомобільних доріг загального користування до міжнародної мережі автомобільних доріг та гармонізація технічних норм і правил з вимогами

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		1

міжнародного законодавства; розробка та реалізація заходів з безпеки дорожнього руху; забезпечення безперервних, безпечних, економічних та зручних умов руху транспортних засобів з нормативними технічними характеристиками і навантаженнями; організація будівництва, реконструкції, ремонту та утримання автомобільних доріг за встановленими для них будівельними нормами, державними стандартами і нормами.

У Програмі забезпечення безпеки дорожнього руху та екологічної безпеки транспортних засобів зазначений напрям удосконалення конструкції транспортних засобів, засобів технологічного зв'язку і приладів контролю за рівнем викидів забруднюючих речовин у довкілля, поліпшення стану доріг, вулиць і залізничних переїздів. Метою цього напряму є створення досконалих конструкцій транспортних засобів, приладів контролю за рівнем викидів забруднюючих речовин у довкілля та засобів технологічного зв'язку, приведення у належний стан доріг, вулиць, залізничних переїздів. Програмою передбачається розроблення експериментальних схем розвитку магістральної вулично-дорожньої мережі з елементами удосконалення організації руху транспорту і пішоходів у містах з населенням від 100 тис. чоловік і більше. Дійовими заходами забезпечення безпечних та комфортних умов руху на

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дорогах загального користування буде проведення на аварійно-небезпечних ділянках і в місцях концентрації ДТП дорожніх робіт для нанесення шорсткого покриття на 53 тис. км доріг, встановлення та заміна майже 350 тис. дорожніх знаків, нанесення ліній дорожньої розмітки з використанням високоякісних матеріалів на всіх дорогах державного значення та на 25 відсотках інших доріг, заміна і поновлення 550 км транспортних та пішохідних огорожень, влаштування і ремонт 750 км тротуарів та велодоріжок уздовж доріг загального користування в населених пунктах, поновлення функціонування електроосвітлення та технологічного зв'язку.

Також в Указі Президента України “Про невідкладні заходи із забезпечення безпеки дорожнього руху” зазначена необхідність підвищення експлуатаційних показників автомобільних доріг і вулиць.

5. Використання сучасних технологій для підвищення безпеки дорожнього руху

Бачення ЄС

Ряд досліджень та науково-дослідної діяльності з інтелектуальних транспортних систем (ITS) були проведені протягом періоду дії Третьої програми дій з БДР (RSAP). Було доведено, що ITS має потенціал, щоб відігравати значну роль у поліпшенні безпеки дорожнього руху, наприклад, шляхом використання систем виявлення ДТП і контролю за дорожнім

Закріплення в законодавстві України

У Програмі забезпечення безпеки дорожнього руху та екологічної безпеки транспортних засобів зазначені напрями забезпечення розроблення, виробництва, проведення науково-дослідних випробувань і впровадження технічних засобів та апаратури автоматизованих систем гнучкого керування дорожнім рухом, контролю швидкісних режимів та

рухом, надання інформації для учасників дорожнього руху в режимі реального часу.

Протягом наступних семи років ITS повинні здійснити вирішальний внесок у підвищення ефективності і швидкості порятунку, і, зокрема в установку на транспортних засобах загальноєвропейської служби екстреного виклику - eCall. Повинно бути розглянуто вплив і можливості для розширення використання системи eCall, зокрема, з метою поліпшення рятувальних дій для мотоциклістів, важких вантажівок і автобусів.

У рамках реалізації Програми дій ITS та запропонованої Директиви ITS, Комісія ЄС пропонуватиме технічні специфікації, необхідні для обміну даними та інформацією між транспортними засобами (V2V), між транспортними засобами та інфраструктурою (V2I), а також між інфраструктурами (I2I). Також буде піддана подальшій оцінці можливість розширення впровадження Передових систем допомоги водієві (ADAS), таких як системи попередження про виїзд з провулка (Lane Departure Warning), попередження про небезпеку зіткнення (Anti Collision Warning) або системи розпізнавання пішоходів (Pedestrian Recognition), за допомогою встановлення їх на комерційні та / або приватні транспортні засоби.

екологічного стану довкілля. Основна мета якого полягає у проведенні науково-дослідних, дослідно-конструкторських та проектних розробок і впровадженні технічних засобів та автоматизованих систем керування дорожнім рухом для запобігання виникненню місць концентрації ДТП і затримки руху автотранспорту на перехрестях. При цьому передбачається здійснення розробок і налагодження виробництва всього комплексу високоякісних та економічних технічних засобів і засобів автоматизованих систем керування дорожнім рухом, контролю за швидкісними режимами руху транспортних засобів та екологічного стану довкілля. Впровадження зазначених засобів та апаратури і раціональних методів їх застосування здійснюватиметься виключно на підставі аналізу характеристик та умов дорожнього руху на вулично-дорожній мережі, розроблення відповідних заходів та проведення попередніх випробовувань у кожному регіоні. Особлива увага приділятиметься виробництву і впровадженню конкурентоспроможних засобів забезпечення безпеки дорожнього руху та контролю за екологічним станом довкілля з використанням сучасної електронно-обчислювальної техніки. Для своєчасного отримання повідомлень про ДТП передбачається обладнати засобами радіозв'язку центральні пункти керування

дорожнім рухом, регульовані перехрестя і транспортні засоби, що рухаються за встановленими маршрутами. Також ця Програма зазначає, що однією з важливих умов реалізації Програми є проведення науково-дослідних робіт з метою формування інформаційної науково-технічної та нормативно-правової бази, що стосується безпеки дорожнього руху і дотримання екологічних вимог експлуатації транспортних засобів. Зокрема, здійснювати роботи, пов'язані із створенням банку даних про водіїв, транспортні засоби, дороги і вулиці та інформаційно-аналітичних систем оброблення відомостей про перевезення спеціальних вантажів.

На теперішній час в Україні немає технічних специфікації, необхідних для обміну даними та інформацією між транспортними засобами (V2V), між транспортними засобами та інфраструктурою (V2I), а також між інфраструктурами (I2I).

Висновок : Що стосується використання сучасних технологій для підвищення безпеки дорожнього руху, чинне законодавство України не відстає від європейського. Проте, якщо в Державній цільовій програмі підвищення рівня безпеки дорожнього руху в Україні на період до 2016 року і передбачено придбання тих або інших технічних заходів контролю за дорожнім рухом (у визначених моделях та технічних параметрах), але, водночас, відсутня оцінка, який саме соціально-економічний ефект буде досягнуто від їх використання. Таким чином, наразі, залишається без відповіді питання ефективності інвестування у технічні заходи, що планується придбати за кошти Державного бюджету України. Європейський же підхід у сфері безпеки руху передбачає,

що заходи повинні прийматися обов'язково на базі досліджень, виміру їх ефективності та з'ясування соціально-економічного ефекту, який буде досягнутий при їх впровадженні.

6. Захист уразливих учасників дорожнього руху

<i>Бачення ЄС</i>	<i>Закріплення в законодавстві України</i>
<p>Основними цілями політики ЄС щодо уразливих учасників дорожнього руху, таких як мотоциклісти, пішоходи, працівники доріг, велосипедисти, діти, літні люди та люди з обмеженими можливостями, є закріплення того, що уразливі учасники дорожнього руху та їх інтереси мають стати невід'ємним аспектом безпеки дорожнього руху. У цьому зв'язку, державам-членам необхідно розробити програми щодо запобігання ризикам, пов'язаним з використанням дорожньої інфраструктури уразливими учасниками дорожнього руху. Зокрема, пропонується підтримувати розвиток “безпечних маршрутів до школи” з метою підвищення безпеки дітей тощо.</p>	<p>Транспортна стратегія України на період до 2020 року^{iv} вбачає виділення на проїзній частині вулиць окремих смуг для руху пасажирського транспорту загального користування та створення велосипедних доріжок як один із пріоритетів розвитку міського транспорту.</p> <p>Стаття 16 Закону України “Про дорожній рух” відносить велосипедистів до учасників дорожнього руху. Стаття 16 цього Закону зазначає один із обов'язків водіїв транспортних засобів вживати всіх можливих заходів до забезпечення безпечних умов для пересування найбільш уразливих учасників дорожнього руху - дітей, інвалідів, велосипедистів і людей похилого віку.</p> <p>Закон України “Про автомобільні дороги” ст. 18 відносить велосипедні доріжки до складових вулиць і доріг міст та інших населених пунктів. Стаття 35 даного Закону зазначає, що рух велосипедів, гужового транспорту, вершників і нав'ючених тварин та прогін домашніх тварин організується з використанням дублюючих шляхів, узбіч, а на автомобільних дорогах державного значення — обмежується.</p>

Висновок: Як випливає з аналізу чинного законодавства України, воно не містить єдиного скоординованого підходу щодо запобігання ризикам, пов'язаним з

використанням дорожньої інфраструктури всіма категоріями уразливих учасників дорожнього руху. Станом на сьогоднішній день на рівні законодавства не закріплено та не визнано державою, що інтереси уразливих учасників дорожнього руху, таких як мотоциклісти, пішоходи, працівники доріг, велосипедисти, діти, літні люди та люди з обмеженими можливостями, є невід'ємним аспектом безпеки дорожнього руху та їх необхідно врахувати при реалізації державної транспортної політики та державної політики із забезпечення безпеки дорожнього руху, зокрема, при будівництві об'єктів інфраструктури тощо.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2. Інструменти підвищення безпеки руху

Безпека руху – це елемент побудови системи мобільності на території громади, який дозволить зберегти життя та здоров'я мешканців і призводить до створення комфортного життєвого середовища в населених пунктах [24].

Підхід «VISION ZERO» («безпечна система»)

Vision Zero — сучасний погляд на управління безпекою руху, який було започатковано у Швеції в 1990-х. Його метою є зведення до нуля смертності й важкого травматизму в результаті ДТП. Ця ідея поширилися на більшість країн світу. Зазвичай відповідальність за наслідки ДТП покладається на учасників дорожнього руху. Проте ключовим твердженням даного підходу є те, що всі люди помиляються. Учасник руху також може помилитися. Жодна помилка учасника руху не повинна коштувати йому здоров'я чи життя [28].

Концепція «Vision Zero» розділяє відповідальність між розробниками транспортної системи (проектувальники, будівельники, поліція несуть відповідальність за функціонування системи) та учасниками дорожнього руху (несуть відповідальність за виконання правил), деталізацію можна побачити у табл. 2.2.

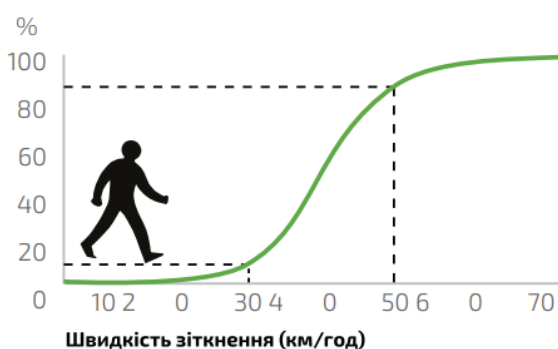
Таблиця 2.2

«Безпечна система» складається з чотирьох компонентів, так званих 4Е	
Проектування безпечної інфраструктури	ІНЖЕНЕРІЯ
Навчання правилам дорожнього руху	ОСВІТА
Швидкість реагування екстрених служб у випадку ДТП	ШВИДКІСТЬ ЕКСТРЕНИХ СЛУЖБ
Забезпечення покарання за порушення	ПОКАРАННЯ

Швидкість – ключова причина ДТП

Швидкість руху автомобілів — ключовий фактор, що впливає на смертність і травматизм на вулицях. Так, 2015 року в ДТП в Україні, у яких була або могла мати місце надмірна швидкість (так звані Speed-related crashes), було вбито 2476 осіб (62,4 % від загальної кількості загиблих)³¹. Саме надмірна швидкість не дозволяє водію вчасно зреагувати на зміну дорожньої обстановки й прийняти правильне рішення для запобігання ДТП. Зважаючи на те, що в підході «Vision Zero» вважається, що кожна людина, і водій, і пішохид, може припуститись помилки, для планувальників системи важливо зробити так, щоб ця помилка не коштувала учасникам руху життя чи здоров'я. А оскільки надмірна швидкість визначена як проблема, яка не дозволяє уникати помилки, то й працювати варто саме з нею [28].

Ймовірність смертельних наслідків для пішохода залежно від швидкості наїзду автомобіля (ВООЗ, 2008)



Гальмівний шлях автомобіля у випадку екстреного гальмування (ВООЗ, 2008)

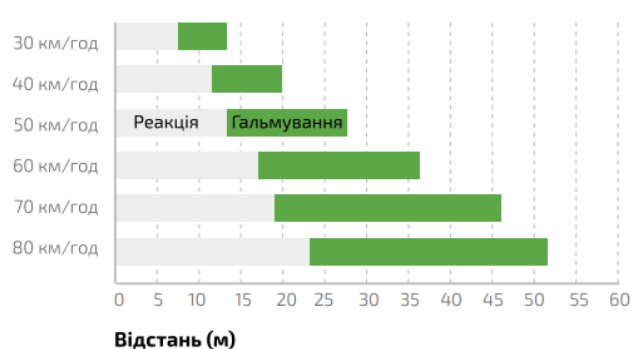


Рис. 2.1

Засоби заспокоєння руху

Великий секрет інженерії полягає в тому, що від того, як спроектована вулиця, залежить поведінка учасників та учасниць руху. Широка пряма порожня ділянка вулиці буде провокувати водія рухатись швидше. Звивиста вузька вулиця з перешкодами буде призводити до дискомфорту на високих швидкостях.

В Україні є чинний державний стандарт ДСТУ 4123:2020 «Засоби заспокоєння руху»³⁴, який містить геометричні параметри й загальні вимоги

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

до влаштування таких засобів. У стандарті закладено три принципи, які дозволяють проєктувальнику керувати швидкістю автомобілів у потоці:

- зміна вертикальної траєкторії (штучні нерівності, підвищені переходи й перехрестя);
- зміна горизонтальної траєкторії (кільцеві розв'язки, бічні зсуви, шикани тощо);
- звуження коридору руху (напрямні, розділювальні острівці, звуження проїзної частини тощо).

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗРАХУНКОВО-ПРОЄКТНИЙ РОЗДІЛ

Керівник: _____
(підпис, дата)

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.1. Проектування поперечних профілів

Даний транспортний вузол являється елементом логістичного ланцюга, а в їх складі – елементами комфортності для потреб людини.

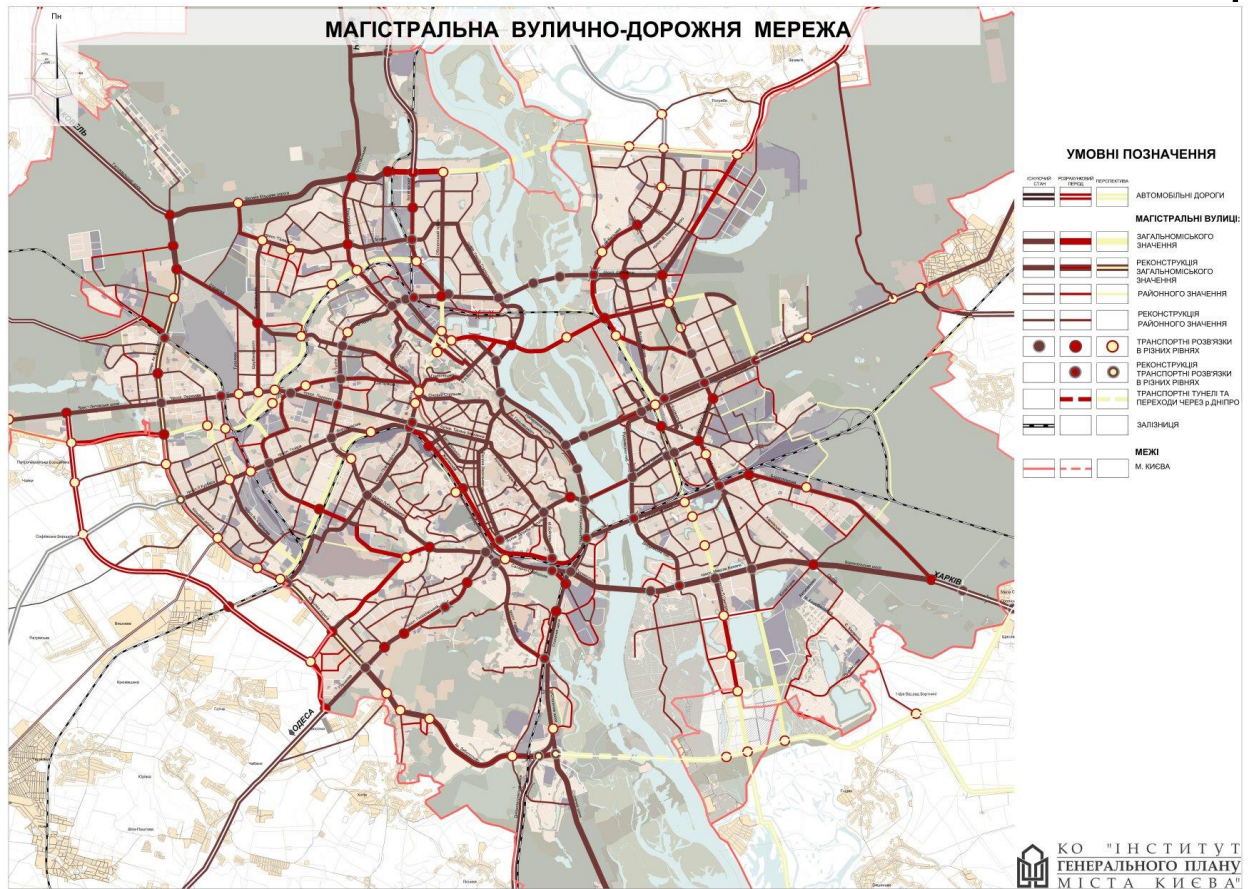


Рис.3.1 Магістральна мережа міста Києва

Обґрунтування вибору схеми організації руху транспорту

Для забезпечення оптимальної роботи вузла було обрано зміну інженерно-планувального рішення, а саме саморегульованого кільцевого перетину.

Переваги саморегульованого кільцевого перетину [21]:

- Можливість раціональної організації руху при перетині понад 4-ох вулиць у одній точці;
- Відсутність затримок транспорту;
- Відсутність витрат на регулювання;
- Значно менша вартість споруди в порівнянні з перетином в різних рівнях;
- В деяких умовах більша безпека руху.

Недоліки :

- Необхідність влаштування підземних пішохідних переходів;
- Зниження швидкості руху при проході по кільцю.

Доцільність влаштування саморегульованого кільцевого перетину полягає у тому , що це дозволяє зменшити транспортні витрати , зменшити аварійність вузла та «заспокоїти» трафік [20].

Аналіз поперечних профілів магістралей



Рис.3.2 Існуючий поперечний профіль площа Солом'янська

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількості смуг руху достатня для існуючого навантаження на мережу. Тротуари відповідають нормативним. Відсутня велосипедна інфраструктура.

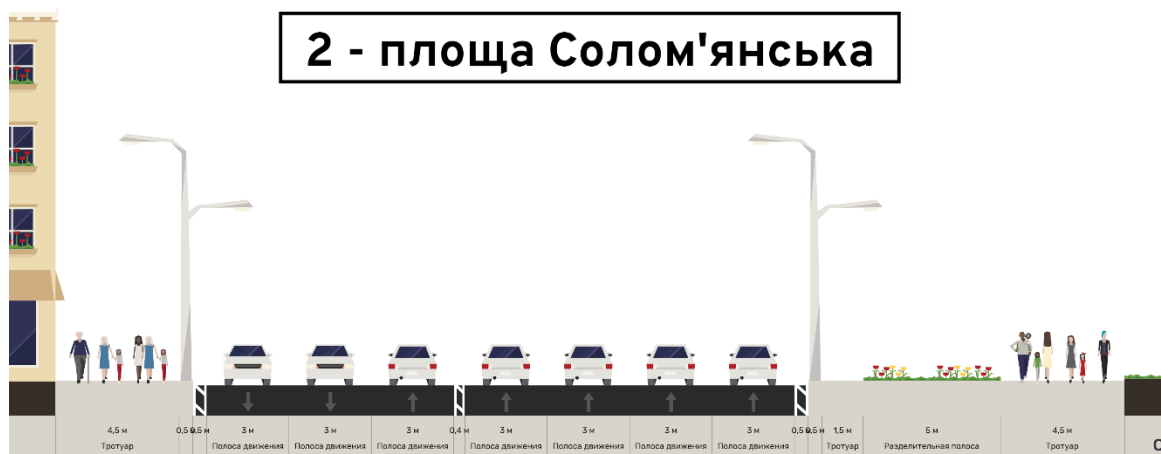


Рис. 3.3 Існуючий поперечний профіль площа Солом'янська

Геометричні параметри відповідають нормативним, та повністю задовольняють потреби вузла.



Рис. 3.4 Існуючий поперечний профіль вул. Солом'янська

Кількості смуг руху достатня для існуючого навантаження на мережу. Тротуари відповідають нормативним. Відсутня велосипедна інфраструктура.

Корегування поперечних профілів магістралей

1-площа Солом'янська

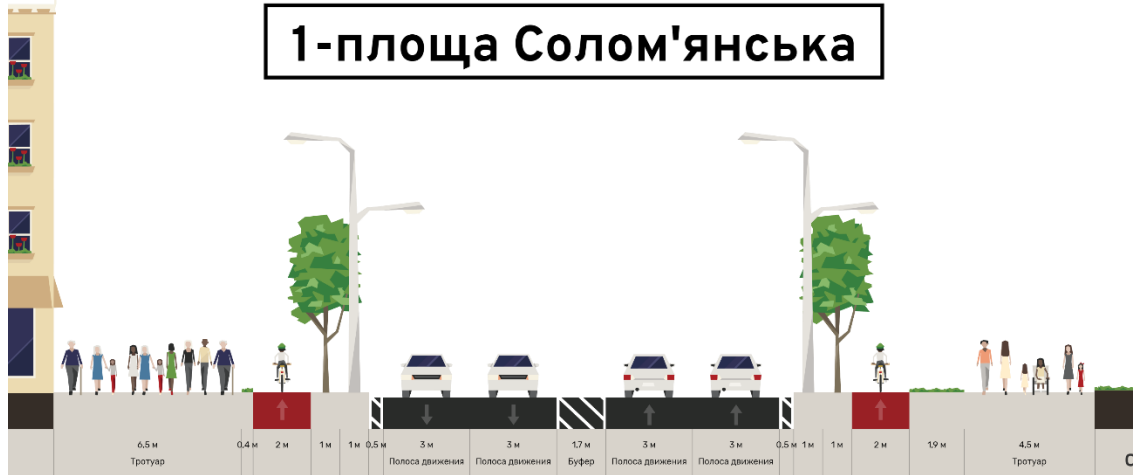


Рис. 3.5 Проектний поперечний профіль площі Солом'янська

2-площа Солом'янська



Рис. 3.6 Проектний поперечний профіль площі Солом'янська

3 - вулиця Солом'янська



Рис. 3.7 Проектний поперечний профіль вул. Солом'янська

Профілі відкореговано таким чином, щоб забезпечити комфортне середовище для всіх учасників дорожнього руху.

3.2. Розрахунок геометричних розмірів саморегульованого кільцевого перетину

Для початку пропоную визначити довжину лінії переплетіння потоків на кільці:

$$L_n = V \cdot t \quad (3.2)$$

де V – розрахункова швидкість руху на перехресті, м/с;

t – час необхідний для маневру;

$$L_n = 9,72 \cdot 4 = 38,88 = 40 \text{ м}$$

Згідно ДБН В 2.3-5-2001 довжина лінії переплетіння для $V_P=35$ км/год

становить 40 м, отже приймаємо 40 м.

За ДБН В 2.3-5-2001 радіус центрального островка повинний бути 35 м, тоді приймаю 35 м

Визначаю необхідну кількість смуг руху на кільці:

$$n = \frac{N_{\text{пр}}^{\text{max}}}{N_{\text{пр}}} \quad (3.4)$$

$$N = 2285 / 800 = 2,8 \sim 3 \text{ смуги}$$

Визначення інтенсивності в найбільш завантажених розрізах вказано у табл.3.2.1

Таблиця 3.1

	I переріз		II переріз		III переріз	
	Напрямок руху транс.	N_P авт/год	Напрямок руху транс.	N_P авт/год	Напрямок руху транс.	N_P авт/год
1	1-1	-	1-3	814	3-2	238
2	1-2	683	3-3	-	3-3	-
3	1-3	814	2-2	-	3-1	774

4	2-1	697	2-1	697	1-2	683
5	2-2	-	3-1	774	2-2	-
6	2-3	77	1-3	-	2-3	77
	$\sum N_P$	2271	$\sum N_P$	2285	$\sum N_P$	1772

Ширина проїжджої частини на кільці:

$$B_K = n \cdot e, \quad (3.5)$$

$$B_K = 4 \cdot 3 = 12 \text{ м},$$

Радіус зовнішнього кільця:

$$R_{\text{зовн}} = R_0 + B_K, \quad (3.6)$$

де R_0 – радіус внутрішнього кільця, м;

B_K – ширина проїжджої частини кільця;

$$R_{\text{зовн}} = 30 + 12 = 42 \text{ м},$$

Радіус правоповоротного з'їзду становить:

$$R = V^2/g \cdot (\mu + i) \quad (3.7)$$

де V – розрахункова швидкість на перехресті;

μ – коефіцієнт зчеплення колеса з дорогою;

i – поперечний ухил покриття,

g – прискорення вільного падіння.

$$R = 9,72^2/9,81 \cdot (0,4 + 0,02) = 22,93 \sim 23 \text{ м}$$

3.3. Проектування поздовжніх профілів магістралей, які перетинаються

Повздовжній профіль визначає висотне положення вулиці. Його проектування полягає в нанесенні проектної лінії і визначенні повздовжніх уклонів. Початковими матеріалами для проектування є схема з геодезичною картою і червоними лініями [7].

Повздовжні профілі магістралей оформлюю у вигляді креслень $M_{гориз} 1:1000$ $M_{верт} 1:100$ (лист № 5).

Проектування повздовжніх профілів магістралей розпочинають із встановлення величини мінімального кроку його проектування (тобто мінімальної відстані між точками переломлення повздовжнього профілю) [12;14], приймаю згідно з ДБН.

Особливістю проектування повздовжніх профілів магістралей, які перетинаються (на першому етапі проектування), є необхідність ув'язки цих профілів у точці перетину їх осей в плані, а також добитись, щоб кільцевий острівець лежав в одній площині.

Основні нормативи проектування повздовжнього профілю приймають залежно від розрахункової швидкості ДБН [2] табл. 2,8.

Для розрахункової швидкості 40 км/год:

- найбільший поздовжній уклон – 60 %;
- мінімальний радіус випуклих вертикальних кривих – 1000 м;
- мінімальний радіус увігнутих вертикальних кривих – 300 м;
- алгебраїчна різниця уклонів повздовжнього профілю – 15 % і більше.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

▪ 3.4. Вертикальне планування території вузла

Важливим етапом проектування перетину є вертикальне планування, яке виконується з висотою перерізу горизонталей 0,2 м. При виконанні вертикального планування треба забезпечити такі вимоги : зручність руху транспорту та пішоходів, а також ефективне відведення поверхневих вод з перетину.[20]

Правильне врахування особливостей рельєфу місцевості полегшує прийняття проектних рішень, зменшує вартість будівельних робіт, забезпечує сприятливі умови для розміщення будівель, елементів благоустрою, організації руху транспорту і пішоходів. Виправлення рельєфу з метою пристосування його для потреб експлуатації називається вертикальним плануванням.

Вертикальне планування території вузла можна розглянути на графічному листі №6.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.5. Проектування поверхневого стоку в межах вузла

Для вирішення проблеми водовідведення з поверхні території магістралі передбачаємо конструктивне розміщення дощоприймальних споруд, які розміщуємо у лотках проїзної частини за такими принципами [3]:

- у найнижчих місцях проїзної частини;
- перед зупинками громадського транспорту;
- перед пішохідними переходами з боку притоку води;
- перед початком перетину.

Решту зливоприймальних споруд розміщуємо конструктивно на відстанях, залежно від поздовжнього уклону ділянки магістралі за такими даними [7]:

- при уклоні в межах 4-6‰ – приймаємо відстань 60 м;
- при уклоні в межах 6-10‰ – приймаємо відстань 70 м;
- при уклоні в межах 10-30‰ – приймаємо відстань 80 м.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		1

3.6. Визначення обсягів земляних робіт

Підрахунок об'ємів здійснювався за допомогою програмного забезпечення Civil 3D.

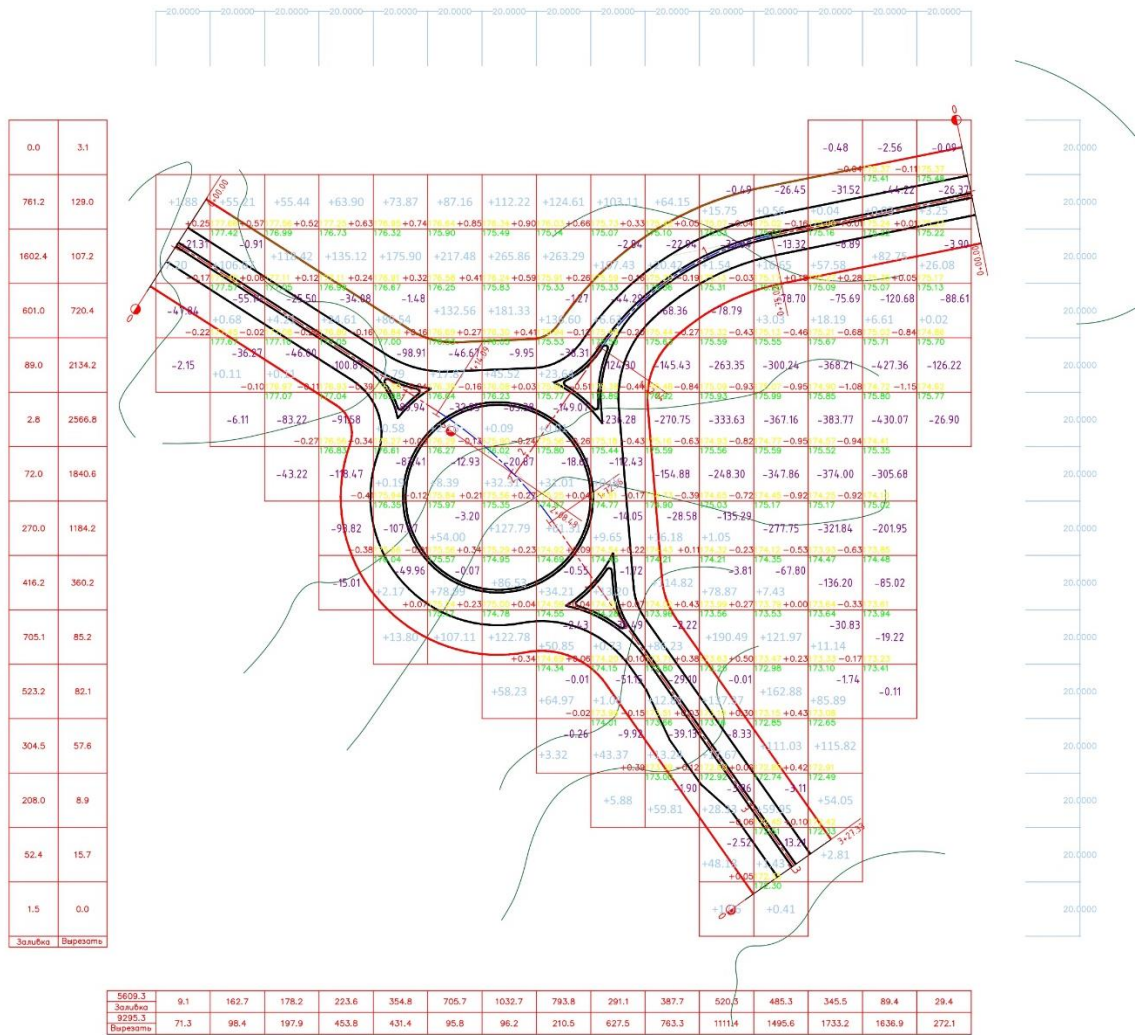


Рис.3.4 Відомість об'ємів земляних робіт

5609.3
Заливка
9295.3
Вырезать

3.7. Кошторисно- фінансовий розрахунок

Таблиця 3.2

№ з/п	Види будівельних робіт	Од. виміру	Вартість одиниць виміру, грн	Обсяг робіт	Загальна вартість, грн
1	Перекладка інженерних мереж	кв. м	15%	1375	3 473 471,69
2	Монтаж мережі зовнішнього освітлення	шт.	5000	26	130 000
3	Монтаж мережі водостоків	1 м. п.	625	536	335 000
4	Влаштування дощеприймальних колодязів	шт.	2706 ¹	11	29 766
5	Влаштування дорожнього одягу з двошаровим асфальтобетонним покриттям	кв. м	700 ²	6 952,09	4 866 466,5
6	Влаштування підземного пішоходу	кв. м	9200	1782	16 394 400
7	Влаштування дорожнього одягу пішохідної частини тротуарів	кв. м	157	3270,57	513 480,43
8	Установка бортового каменю	1 м.п.	80	1343	108 683
9	Земляні роботи	Зріз	80	9295,3	743 624
		Нас	60	5609,3	336 558
	Сума				23 156 477,9
	Загальна сума				26 629 949,6

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		1

Визначення транспортно-експлуатаційних та техніко економічних показників проєкту

Річні дорожні витрати

Річні дорожні витрати визначають як витрати, які складаються з щорічних витрат на реконструкцію і капітальний ремонт дорожнього одягу. Порахуємо річні дорожні витрати до реконструкції перетину (D) і після реконструкції перетину (D') [20].

$$D = 0,01C_{од}(p_1 + p_2) + F*a; \quad (3.8)$$

$$D = 0,01*447\,816*(6 + 1) + 5\,597,7*80 = 479\,163,12 \text{ грн}$$

$$D' = 0,01*4\,866\,466,5*(6 + 1) + 6\,952,09*80 = 896\,819,85 \text{ грн}$$

де $C_{од}$ – вартість будівництва дорожнього одягу.

p_1 – щорічний процент відрахувань на реконструкцію та капітальний ремонт дорожнього одягу (6%);

p_2 – щорічний процент відрахувань на поточний ремонт дорожнього одягу(1%);

F – площа дорожнього покриття;

a – вартість утримання m^2 дорожнього покриття перехрестя (80 грн.).

Як бачимо, дорожні витрати після реконструкції стали більшими, бо збільшилась площа дорожнього покриття.

$$896\,819,85 - 479\,163,12 = 417\,656,73$$

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		1

Річні транспортні витрати

Затрати на проходження існуючого перетину

Таблиця витрат часу на рух транспорту через перетин магістралей
за напрямком, с

Таблиця 3.3

Напрямок магістралі		Вихід			Σ ВИХ
		1	2	3	
Вхід	1	0	683	814	1497
	2	697	0	77	774
	3	774	238	0	1012
Σ ВХІД		1471	921	891	<u>3283</u>

Таблиця підрахунку витрат часу на рух транспорту через перетин
магістралей за напрямками і в цілому і годину «пік», с

Таблиця 3.4

Вхідні канали	1	2	3	Σ
1	0	13 196	15 996	29 192
2	15 098	0	1 656	16 754
3	15 209	4 796	0	20 005
Σ	30 307	17 992	17 652	<u>65 951</u>

Річні транспортні витрати до реконструкції перетину визначаємо
за формулою $\Sigma K = 65\,951 \cdot \frac{1}{3600} \cdot \frac{365}{0,088} \cdot 100 = 7\,598\,521$

Затрати на проходження проєктного перетину

Таблиця Витрат часу на рух транспорту через перетин магістралей за напрямком, с

Таблиця 3.5

Вхідні канали	1	2	3	Σ
1	0	21 276	12 715	33 991
2	13 710	0	1 937	15 647
3	12 090	4 558	0	16 648
Σ	25 800	25 834	14 652	<u>66 286</u>

Річні транспортні витрати до реконструкції перетину визначаємо за формулою $\Sigma K = 66\,286 \cdot \frac{1}{3600} \cdot \frac{365}{0,088} \cdot 100 = 7\,637\,118$

Як бачимо річні транспортні витрати після реконструкції збільшились.

$$7\,637\,118 - 7\,598\,521 = 38\,597$$

Експлуатаційні витрати

Експлуатаційні витрати до і після реконструкції перетину будуть дорівнюватисумі річних дорожніх та річних транспортних витрат [20].

$$E = \Sigma K + D = 479\,163 + 7\,637\,118 = 8\,116\,281 \text{ грн}$$

$$E' = \Sigma K' + D' = 896\,819,85 + 7\,598\,521 = 8\,495\,341 \text{ грн}$$

Термін окупності капіталовкладень

При реконструкції перетину термін окупності (T_0) капіталовкладень визначаємо за формулою

$$T_0 = C / (\Sigma K + D) - (\Sigma K' + D'), \quad (3.9)$$

де C – кошторисна вартість варіанта будівництва перетину

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

магістралейкільцевого типу, грн.;

$$T_0 = 26\,629\,949,6 / 379\,059,9 = 70,25 \text{ роки}$$

Ефективність капіталовкладень

$$E = 1/T_0 = 1/70,25 = 0,014$$

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

Керівник: _____
(підпис, дата)

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.1. Зупинки громадського транспорту

Зупинку проектуємо за ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів» та за Наказом Державного комітету України житлово-комунальному господарству від 15.05.1995 № 21 "Про затвердження Правил розміщення та обладнання зупинок міського електро- та автомобільного транспорту" [5,6,7].

Зупинки розміщуються на відстані [5]:

- 10 м від пішохідного переходу;
- 20 м 10м від перехрестя.

Місце зупинки позначається спеціальними лініями розмітки. Зупинка обладнана павільйоном .

Інтенсивність автобусів (маршруток) та тролейбусів перевищує 30 од./год, тому передбачаємо тролейбусну зупинку 25 м (враховуючи габарити зчленованих тролейбусів), а за нею автобусну зупинку 20 м. Відстань між їх посадочними площадками 10 м [7].

4.2 Освітлення

Установлено, що завдяки якісному освітленню загальну кількість ДТП може бути зменшено на 30%, а число подій на дорогах державного значення та в зонах особливої небезпеки (наприклад на перехрестях) – на 45 % [20]. Такі результати надає дослідження МКО, засноване на висновках, отриманих у всьому світі в результаті експериментів із взаємозв'язку зовнішнього вуличного освітлення та аварійності на дорогах [6].

Одним із рішень цієї проблеми є рекомендація МКО щодо подвоєння середньої яскравості дорожнього покриття відносно чинних стандартів, що знизить число ДТП у темну пору доби. Така рекомендація заснована на результатах експериментів, проведених на замовлення Міністерства транспорту Німеччини на десяти ділянках доріг у шести великих містах. Кількість ДТП вдалося знизити на 28 %. Аварій за участю пішоходів,

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

велосипедистів та мотоциклістів стало менше на 68 %, а нещасних випадків — на 45 % [19].

Норми регламентують значення яскравості дорожніх покриттів залежно від інтенсивності руху засобів транспорту, встановлюють припустимі величини нерівномірності розподілу яскравості освітлювальної поверхні дорожнього покриття в поздовжньому й поперечному напрямках, а також припустиме значення характеристики сліпучої дії вуличних світильників [21]. Ці обмеження є граничними значеннями характеристик освітлення.

В Україні основним нормативним документом України, що регламентує норми освітленості для вуличного освітлення, є українські будівельні норми і правила — ДБН В.2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення». Норми освітленості обов'язкові для всіх організацій, що здійснюють діяльність в галузі будівництва та монтажу опор зовнішнього освітлення в міських і сільських поселеннях [2].

4.3 Влаштування тактильної навігації

Тактильна навігація спроектована 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 і слуху» [6].

Використання тактильної плитки забезпечує визначення небезпечних ділянок при русі по тротуару пішоходів зі слабким зором. Для забезпечення безпеки пересування людей з вадами зору разом із тактильною плиткою можливе застосування різнофактурних покриттів та комбінування різних типів укладання плитки. В проекті використовується попереджуюча тактильна плитка із конусоподібними рифами розмірами 500×500. [17]

Тактильна плитка влаштована на відстані 800 мм навколо павільйону, а також біля бортового каменю по всій довжині посадкових площадок.

Також використаний метод зміни фактури покриття в межах зупинки. Гладке покриття зазвичай використовується в якості напрямного, а шерохувата форма свідчить про наближення до місць масового скупчення

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

людей, складних умовах руху тощо. Для створення на пішохідному тротуарі ділянок з різною фактурою поверхневого шару покриття використовуються наступні матеріали: для тротуару – асфальтобетон; для посадкової площадки – тротуарна плитка із натурального каменю; для технічного тротуару – укрупнена плитка із натурального каменю. Тактильні плитки виконані із полімеркомпозиту [15].

Тактильні наземні покажчики, незалежно від використовуваних матеріалів і методу укладання або нанесення на поверхню пішохідного тротуару, виконуються контрастного забарвлення по відношенню до оточуючого їх фону. Для тактильної навігації рекомендований яскраво-жовтий колір покриття [17].

4.4 Конструкція дорожнього одягу

Тип конструкції дорожнього одягу приймаємо згідно з [1]. Детальніше конструкцію можна розглянути на графічному рис.4.1.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

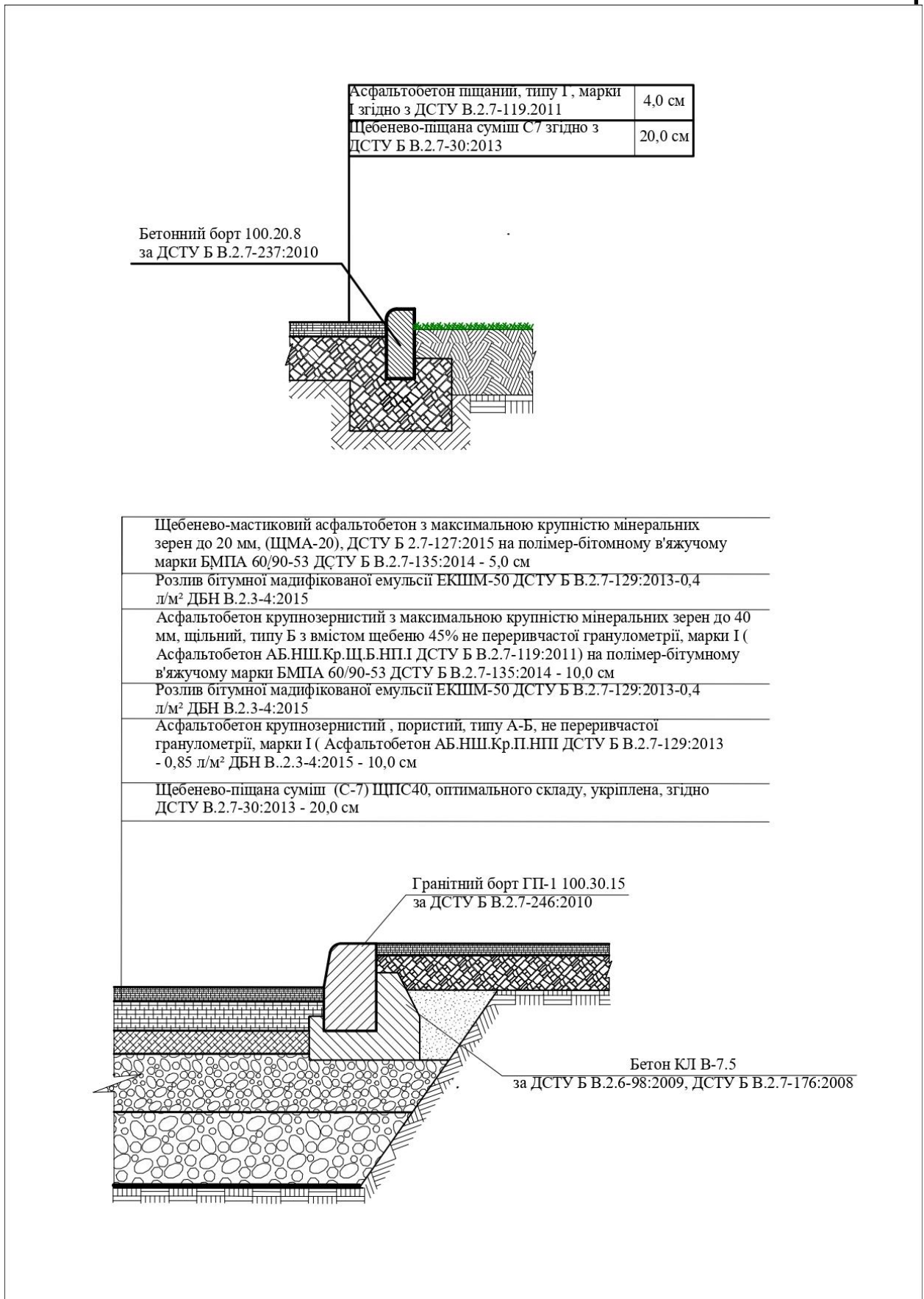


Рис.4.1

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		1

Висновок

Узагальнюючи і роблячи підсумок, що безпека дорожнього руху – це система та стан захищеності учасників дорожнього руху, їхнього життя, здоров'я, майна та інших цінностей і життєво важливих інтересів, відсутність ризику завдання шкоди таким цінностям та інтересам. Забезпечення безпеки дорожнього руху включає та передбачає: – наявність досконалого законодавства у сфері транспортної безпеки, норми якого чітко описують безпеку дорожнього руху, правила та вимоги до неї; належне функціонування відповідного механізму дотримання цих правил та норм, забезпечення безпеки на дорогах; ефективну роботу усіх суб'єктів гарантування безпеки дорожнього руху.

Дорожньо-транспортний вузол вул. Солом'янська – Солом'янська площа, є досить досить навантаженим об'єктом вулично-дорожньої мережі як зі сторони транспорту так і інших учасників дорожнього руху. Так, як вузол знаходиться між багатьма об'єктами тяжіння такими як : університети, апеляційний суд, вокзал та інші.

Під час вибору інженерно планувального рішення пріоритет було надано саморегульованому кільцевому перетину, так як даний тип перетину збільшує безпеку дорожнього руху. Також задля підвищення безпеки дорожнього руху, було усунуто конфлікти між автомобілістами та пішоходами, за допомогою влаштування підземних пішохідних переходів. Самі переходи оснащені відповідним обладнанням аби забезпечити безпеку у пересуванні вразливих груп населення, а саме : пандуси та перила – відповідні до критеріїв для даної групи населення.

Також у проєкті використані засоби примусового зниження швидкості так як статистичні дані свідчать, що ДТП при швидкості <50 км/год стаються на 10% рідше.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список літератури

Посилання на закони України:

1. Про регулювання містобудівної діяльності. Закон України від 17 лютого 2011 р. N 3038-VI.
2. Про основи містобудування. Закон України від 16 листопада 1992 р. № 2780-XII.
3. Про охорону праці. Закон України від 14 жовтня 1992 р. N 2694-XII.
4. Про дорожній рух. Закон України від 30 червня 1993 р. N 3353-XII.
5. Наказ від 15.05.1995 № 21 "Про затвердження Правил розміщення та обладнання зупинок міського електро- та автомобільного транспорту"

Посилання на норми і стандарти України:

6. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів чинний від 2018-09-01
7. ДБН. Б.2.2-12:2019. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінбудархітектури України, 2019. – 177 с.
8. ДБН В.І.І.-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів. Основні положення.
9. ДБН В.2.3-5-2018: Вулиці та дороги населених пунктів. – К.: Держбуд України, 2001. – 51 с.
10. ДБН В.2.3-15:2007 Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. – К.: Держбуд України, 2007. – 50 с.
11. ДБН В.2.5.-28:2018 Природне і штучне освітлення. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 137 с.
12. ДСТУ Б А.2.4-2:2009 СПДБ. Умовні графічні позначення і зображення елементів генеральних планів та споруд транспорту. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 31 с.
13. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 СПДБ. Основні вимоги до проектної та робочої документації. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 70 с.

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

14. ДСТУ Б А.2.4-29:2008 Автомобільні дороги. Земляне полотно і дорожній одяг. Робочі креслення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 32 с.

15. ДСТУ 8731:2017 Безпека дорожнього руху. Дзеркала дорожні. Загальні технічні вимоги. Правила застосування.

16. ДСТУ 8751:2017 Безпека дорожнього руху. Огородження

17. М.М.Осетрін Міські дорожньо-транспортні споруди Київ -1997

18. <https://works.doklad.ru/view/OwUwaGE3qss.html>

19. П.О.Яновський «Транспортні системи та технології перевезень» Збірка наукових праць ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. Вип. 10. 2015р.

20. Міські вулиці, дороги та транспорт: методичні вказівки до виконання навчального практикуму для студентів спеціальності 7.06010103 «Міське будівництво та господарство» денної форми навчання/ уклад. М.М. Осетрін, С.В. Дубова, Г.Ю. Васильєва, С.В. Дубова. – К.: КНУБА (ІПО), 2008 – 28 с.

21. <http://um.co.ua/4/4-3/4-33357.html>

22. Проектування автомобільних доріг: Підручник у 2 ч. / За ред. О.А. Білятинського, Я.В.Хом'яка. - Ч.1. - К.: Вища шк., 1997. - 518 с. Ч.2. - К.: Вища шк., 1998. - 416 с.

23. Чередніченко П.П. Вертикальне планування вулично-дорожньої мережі міст: Навчальний посібник. - К.: КНУБА, 2002. – 180 с.

24. Road Traffic Accidents death rate rankings for all countries in Europe / Web-посилання: <http://www.worldlifeexpectancy.com/europe/road-traffic-accidents-cause-of-death>

25. Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Програми забезпечення безпеки дорожнього руху та екологічної безпеки транспортних засобів” від 06.04.1998 № 456

26. Закон України “Про автомобільні дороги” від 08.09.2005 № 2862-IV

27. Розпорядження Кабінету Міністрів України “Про схвалення Транспортної стратегії України на період до 2020 року” від 20.10.2010 № 2174-р

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

28. <https://hmarochos.kiev.ua/2020/07/31/10-zahodiv-vision-zero-lvivskyj-urbanist-rozpoviv-yak-zmenshyty-smertnist-na-dorogah-video/>

					БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА	Арк.
						1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		