

# Вдосконалення транспортної мережі міста Вінниці з метою підвищення безпеки руху

Н.Е. Коваль

**Актуальність теми.** Порушення правил переходу проїзної частини дороги набуло масового характеру, що призводить до великої кількості автопригод і, щонайгірше, травмуванню та загибелі людей. З усіх ДТП, які трапляються на вулично-дорожній мережі (ВДМ) України, 70% припадає на ВДМ міст, тому питання підвищення безпеки руху є актуальним.

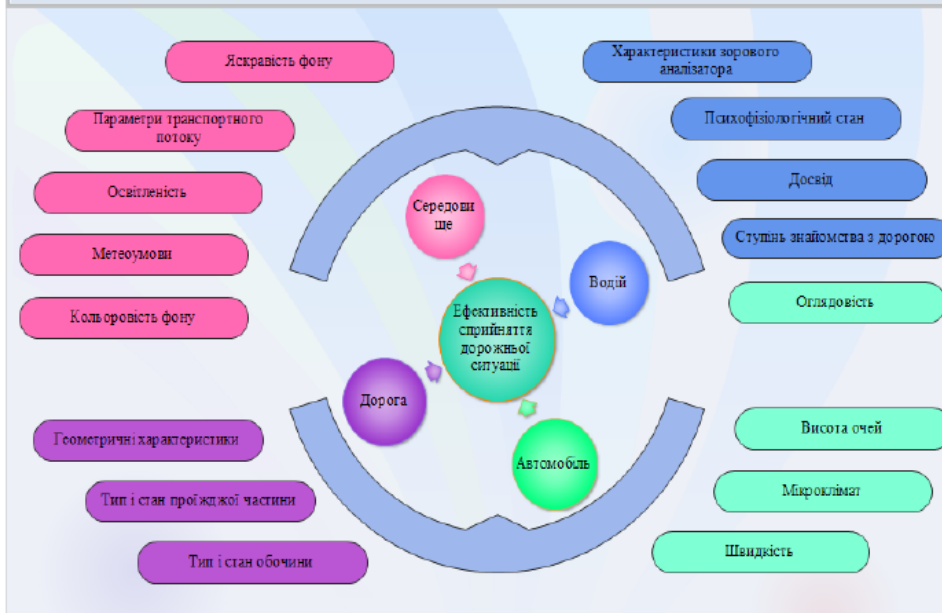
- **Мета і задачі дослідження.** Метою роботи є вдосконалення принципів організації місць перетинів містобудівних перешкод на стадії проекту в існуючих містобудівних умовах для розвантаження транспортної системи міста та забезпечення безпеки руху пішоходів.
    - Для виконання поставленої мети необхідно виконати такі задачі:
      - Проаналізувати вулично-дорожню мережу м. Вінниці і визначити її планувальну схему;
  - Провести аналіз статистичних даних дорожньо-транспортних пригод (ДТП) у м. Вінниці, визначити їх основні причини та зв'язок з планувальною схемою міста;
    - Провести картографічний аналіз м. Вінниці;
  - Відібрати перехрестя з найбільшою кількістю конфліктних точок та проаналізувати кількість ДТП на них;
    - Розробити проект організації будівництва мосту;
- Запропонувати містобудівні заходи для зменшення кількості ДТП у м. Вінниці.**

**Об'єкт дослідження – функціонування транспортної системи великого міста на прикладі м. Вінниці.**

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше запропоновано використовувати закільцювання існуючої ВДМ для зменшення кількості ДТП у місті.

**Практичне значення одержаних результатів.** Застосування радіально-кільцевої схеми планування міста дозволить зосередити великі транспортні потоки на міських магістралях, що зменшить кількість конфліктних точок між пішохідним та автомобільним рухом по місту в цілому і як наслідок зменшить кількість дорожньо-транспортних пригод.

# АНАЛІЗ ЗАЛЕЖНОСТІ ПРИЧИН ДТП ВІД ЕФЕКТИВНОСТІ СПРИЙНЯТТЯ ДОРОЖНЬОЇ СИТУАЦІЇ



Організаційно-технічні заходи щодо поліпшення дорожнього руху

Поліпшення  
дорожніх умов

Вдосконалення  
умов  
дорожнього  
руху

Середній  
ремонт доріг

Капітальний  
ремонт доріг

Реконструкція  
автомобільних  
доріг

Облаштуван  
ня доріг та  
вулиць

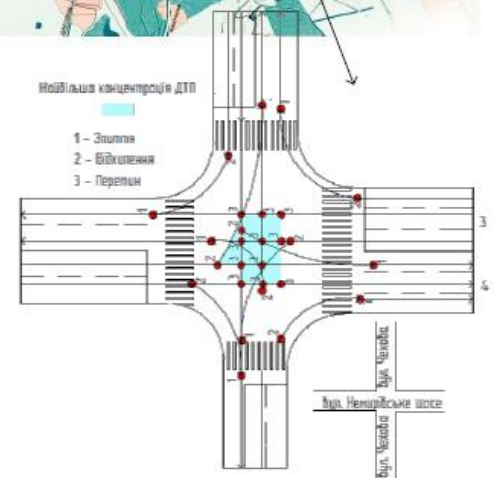
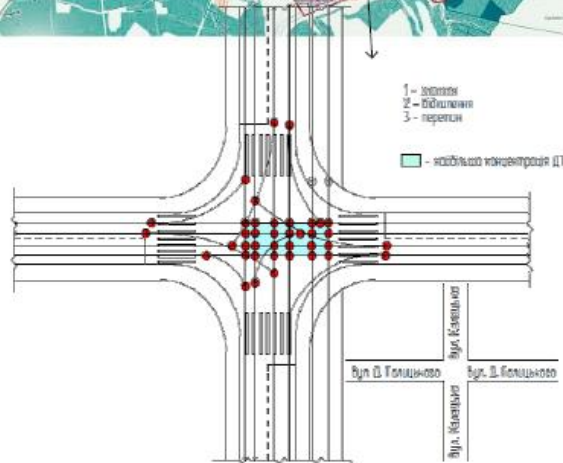
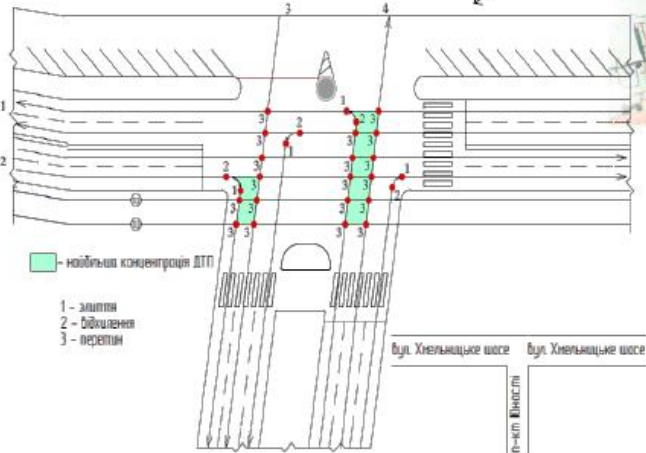
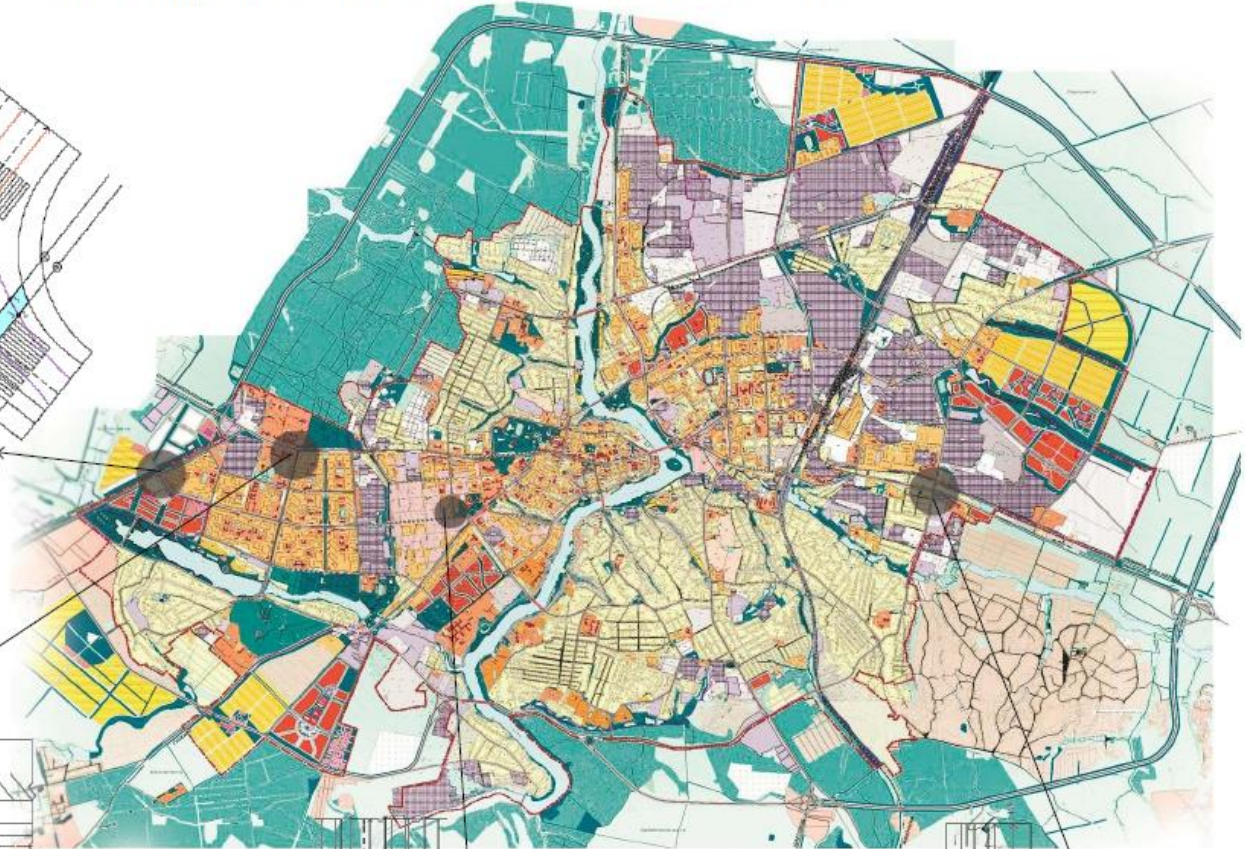
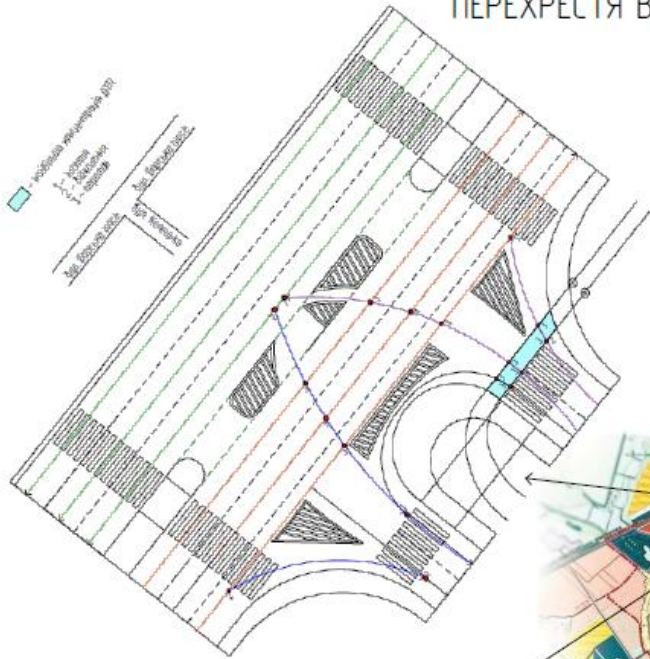
Вдосконале  
ння форм  
регулювання  
руху

Розширення  
об'єкта

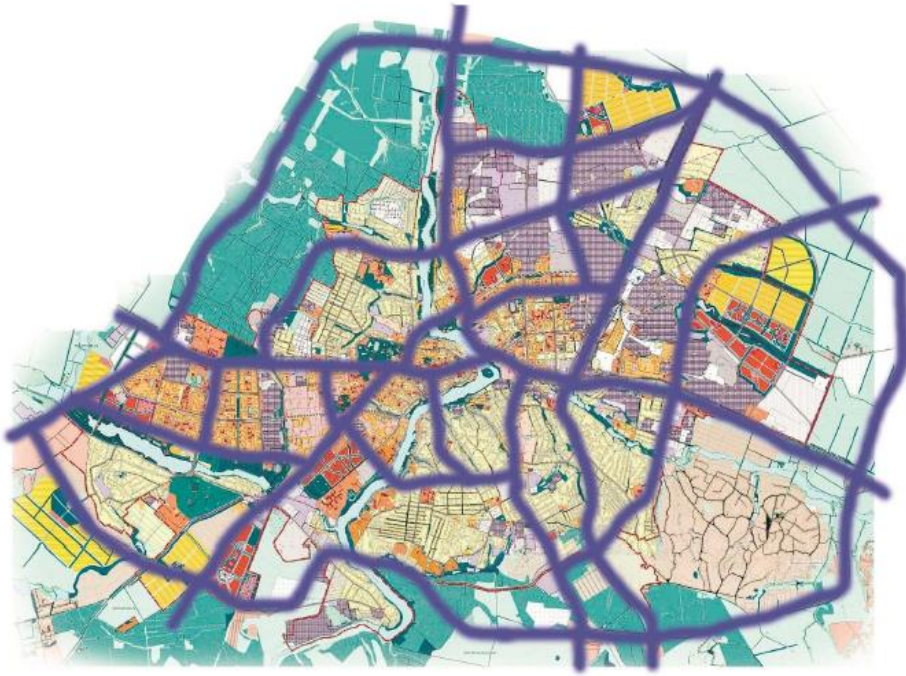
Технічне  
переоснащен  
ня доріг та  
дорожніх  
споруд

Оптимізація  
завантаження  
маршрутів  
рухом

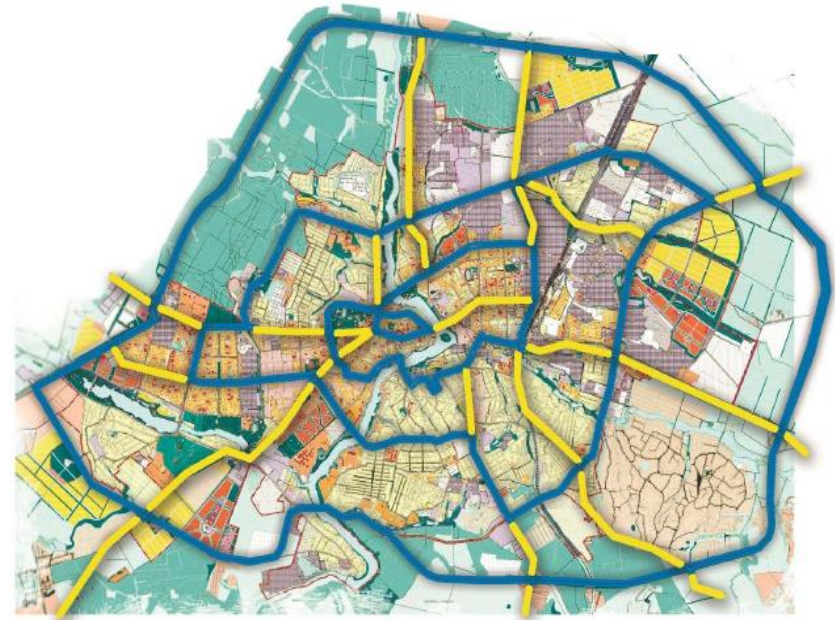
# ПЕРЕХРЕСТЯ ВІННИЦІ З ВЕЛИКОЮ КІЛЬКІСТЮ КОНФЛІКТНИХ ТОЧОК



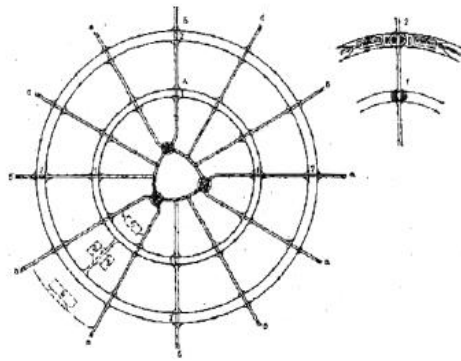
# ІСНЮЮЧА ТРАНСПОРНА СИСТЕМА МІСТА ВІННИЦІ



# ЗАПРОПОНОВАНА ТРАНСПОРТНА СИСТЕМА МІСТА ВІННИЦІ



Комбінована схема планування міста



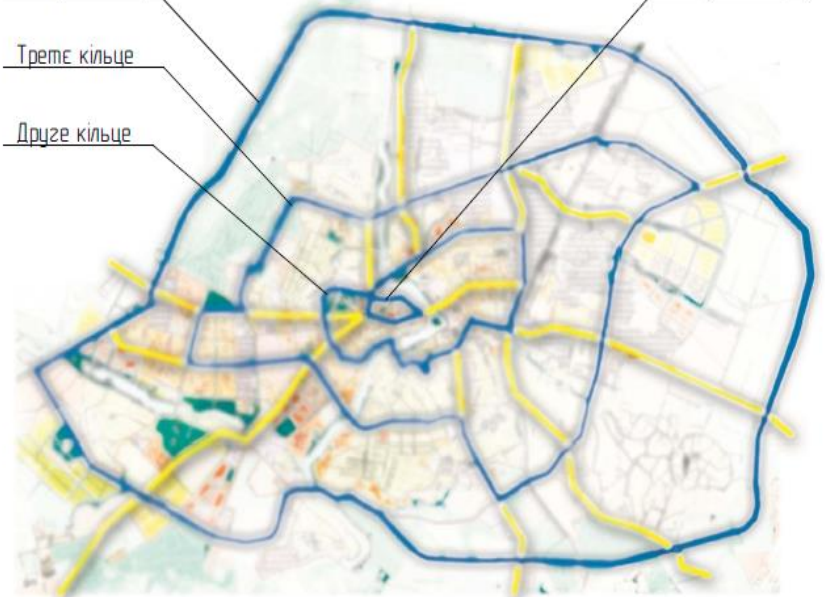
Покращення організації руху транспорту в центрі при радіально-кільцевій мережі вулиць шляхом створення замість одного трьох центральних вузлів

Четверте кільце

Третє кільце

Друге кільце

Перше кільце

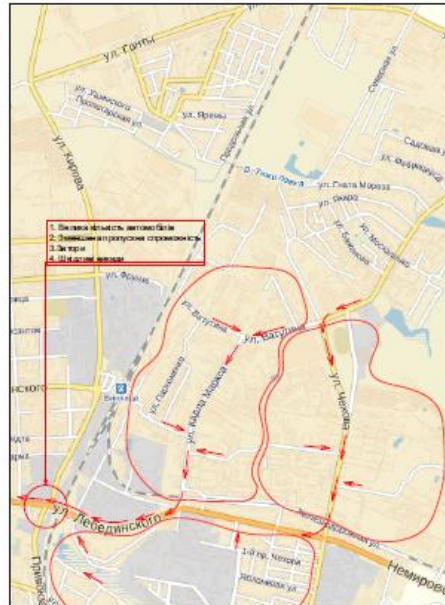




УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- Місце перетину залізничної лінії (Існуюча станція - 2)
- Проектне місцезнаходження перетину залізничної лінії (Існуюча станція - 1)

ПОТІК ТРАНСПОРТУ З ПЕРЕТИНОМ ЗАЛІЗНИЦІ ПО ВУЛ. ЛЕБЕДИНСЬКОГО



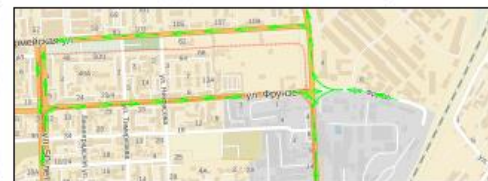
ПОТІК ТРАНСПОРТУ ПІСЛЯ ВЛАСНУВАННЯ ПЕРЕТИНУ ЗАЛІЗНИЦІ МІЖ ВУЛ. ФРУНЗЕ ТА ТАВАТУТІНА



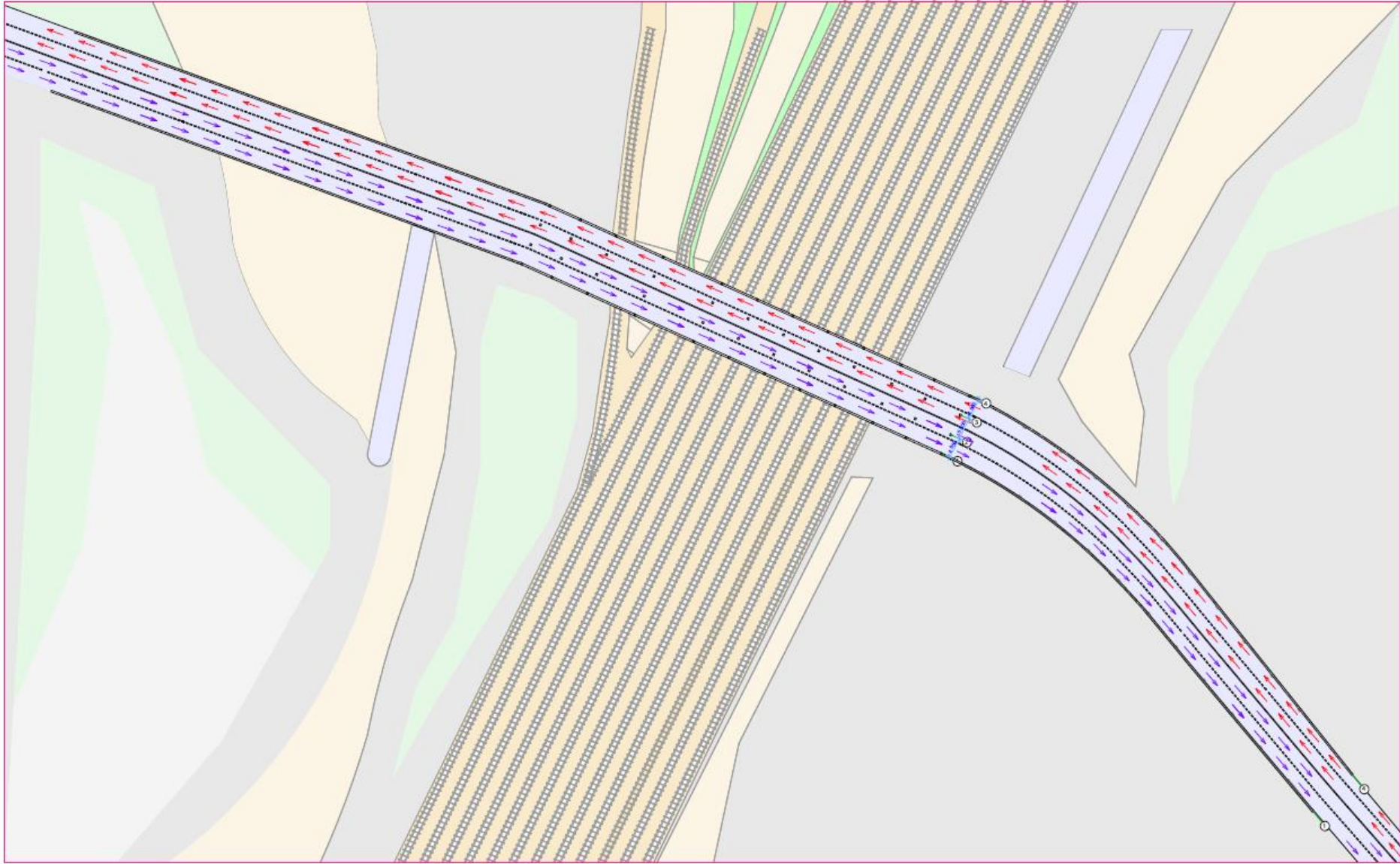
ПОТІК ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ДО ВЛАСНУВАННЯ ДОДАТКОВОГО ПЕРЕТИНУ ЗАЛІЗНИЦІ




ПОТІК ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ПІСЛЯ ВЛАСНУВАННЯ ДОДАТКОВОГО ПЕРЕТИНУ ЗАЛІЗНИЦІ



ПЛАН-СХЕМА ПО ВЛАШТУВАННЮ МОСТУ  
ДЛЯ ПРЕТИНУ ПЕРЕЇЗДУ МІЖ ВУЛ. ФРУНЗЕ ТА ВАТУПІНА  
М 1:400

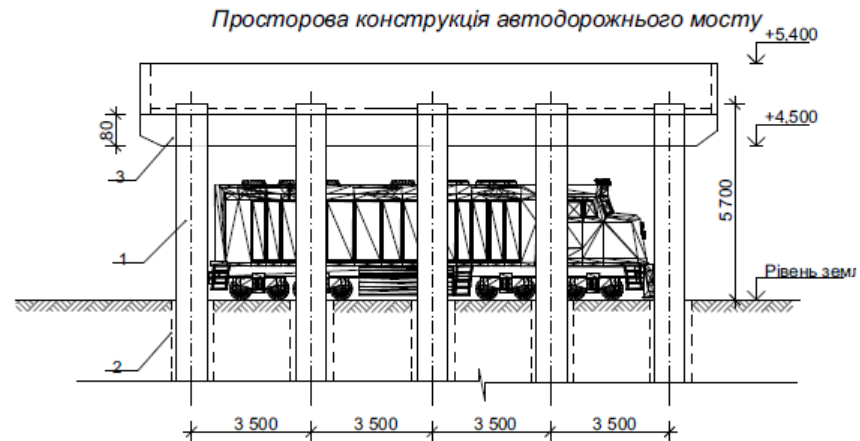


УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

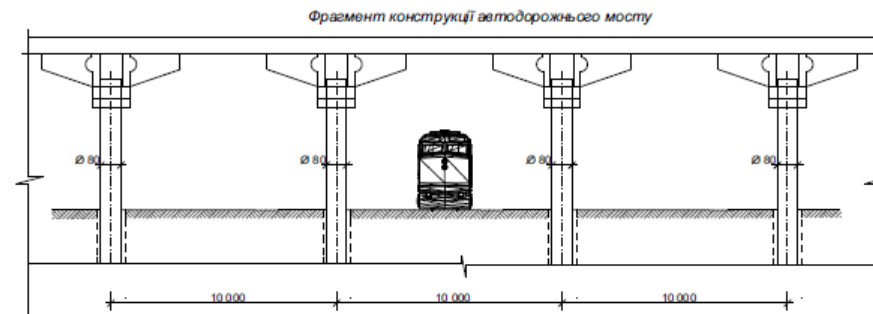
Позначення	Назва	Позначення	Назва
	Напрямок руху транспортного засобу в одному напрямку на відм. вище рівня землі		Напрямок руху транспортного засобу в зворотньому напрямку на відм. вище рівня землі



# Конструктивна схема мосту



Безростверкові опори на буропускних стовпах автодорожнього мосту:  
1 - збірний стовп; 2 - заповнення свердловини; 3 - насадка - ростверк

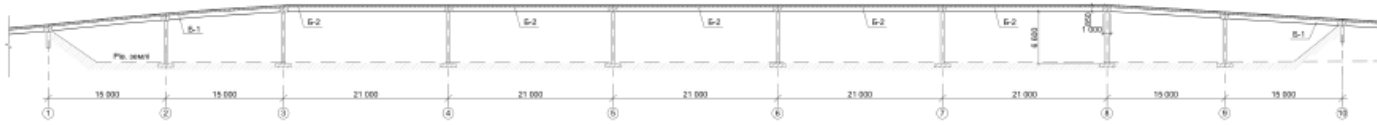


## Питання:

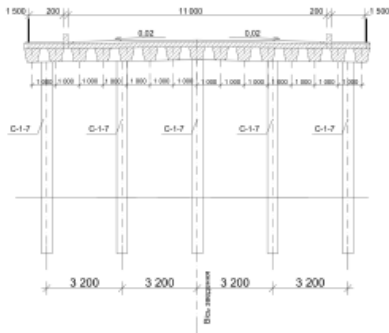
1. Для автодорожніх мостів зазвичай застосовують шафкові блоки плити (шафкові стінки), на які встановлюють плити м'якого в'язу, що забезпечують поступову зміну жорсткості дорожнього покриття при в'їзді на міст.
2. Основними несучими елементами стовпчиків опор є стійки - переважно, залізобетонні, прямокутного або квадратного перетину (рідше круглі і обтічної форми). Нижні кінці стійок заглиблюються в фундаментах, верхні кінці - в насадках. Конструкції насадок і стійок з ними виконують палицеві опори.

# КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

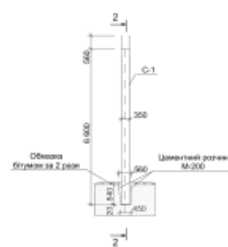
## Поздовжній розріз



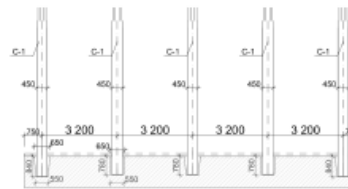
## Поперечний розріз



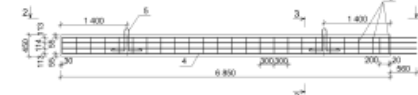
### 1-1



### 2-2 Г-11,0x1,5x2



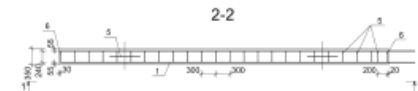
### 1-1



### 3-3

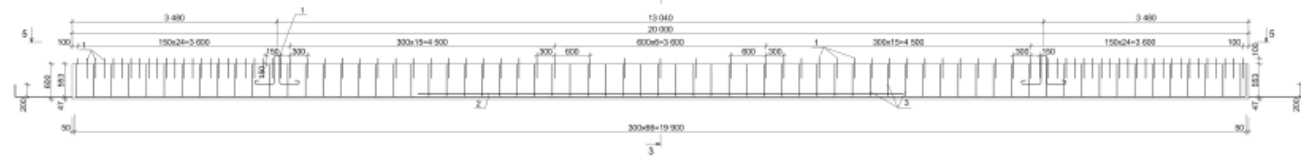


### 2-2

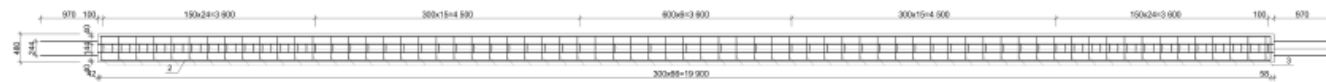


## Балка Б-2

### 4-4



### 5-5 (монтажні петлі не показані)



## Специфікація витрати матеріалів

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
	Б-2	Балка Б-2	30		
		Складальні елементи			
1	ДСТУ 3760:2006	Ø16 А400С	вар = 150,40 м	150	1,58
2	ДСТУ 3760:2006	Ø36 А400С	вар = 137,90 м	138	6,31
3	ДСТУ 3760:2006	Ø6 А240С	вар = 233,00 м	232	0,395
		Матеріали			
		Бетон С32/40			4,92 м³
	С-1	Стілець С-1	45		
		Складальні елементи			
4	ДСТУ 3760:2006	Ø28 А400С	вар = 67,10 м	67	4,83
5	ДСТУ 3760:2006	Ø10 А240С	вар = 68,0 м	68	0,395
6	ДСТУ Б В.2.8-173:2001	Стілець АС 100-11-30x40	4		2,98
		Матеріали			
		Бетон С32/40			1,24 м³
	Б-1	Балка Б-1	28		
	П-1	Плита П-1	24		
	П-2	Плита П-2	444		

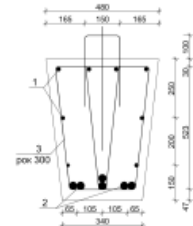
## Відомість витрати сталі на один елемент, кг

Марка елементу	Вироби арматурні								Всього
	А 400 С				А 240 С				
	ДСТУ 3760:2006		ДСТУ 3760:2006		ДСТУ 3760:2006		ДСТУ 2770-94		
	Ø16	Ø25	Ø36	Всього	Ø8	Ø10	Всього	Ø4	Всього
Б-2	238,0	-	870,0	1108,0	92,0	-	92,0	-	1200,0
С-1	-	67,1	-	67,1	68,0	-	68,0	2,98	138,08

## Відомість деталей

Поз.	Екз	Поз.	Екз	Поз.	Екз	Поз.	Екз
1		1*		3		5	

### 3-3



# Технологічний розрахунок та календарний графік робіт по влаштуванню асвальтобетонного покриття

№ п/п	Назва виду робіт	Об'єм	Обсяг робіт	Трудозатрати	Плановий час виконання	Склад робіт	Кількість	Код робіт	Продовж. робіт	Сезон 2014 р.																															Восени 2014 р.																														
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	Земельні роботи	100 м²	53,0	1120	1104	Дорожні роботи 1 раз - 4	4	1	4,5	4/5/4/5																																																													
2	Обробка основи шаром асфальту	7 м	508,29	29,060,42	2,680	Покриття асфальтом 4 раз - 1	8	1	10	4/5/4/5																																																													
3	Виконання нижнього шару асфальтобетону	100 м²	53,0	13,268,00	510,8	Міксовані 5 раз - 1 Нарізані асфальтбетонні 3 раз - 1 4 раз - 1 3 раз - 3 2 раз - 1 1 раз - 1	8	1	1,5	4/5/4/5																																																													
4	Виконання верхнього шару асфальтобетону	100 м²	53,0	2,8514,00	2,916	Міксовані 5 раз - 1	8	1	2	4/5/4/5																																																													
5	Виконання шару асфальтобетонної суміші катком 5-6 т	100 м²	53,0	2,8514,00	2,916	Міксовані 5 раз - 1	8	1	2	4/5/4/5																																																													
6	Виконання шару асфальтобетонної суміші катком >10 т	100 м²	53,0	2,8514,00	2,916	Міксовані 5 раз - 1	8	1	2	4/5/4/5																																																													
7	Виконання шару асфальтобетонної суміші катком 5-6 т	100 м²	53,0	2,8514,00	2,916	Міксовані 5 раз - 1 Нарізані асфальтбетонні 3 раз - 1 4 раз - 1 3 раз - 3 2 раз - 1 1 раз - 1	8	1	2	4/5/4/5																																																													
8	Виконання шару асфальтобетонної суміші катком >10 т	100 м²	53,0	2,8514,00	2,916	Міксовані 5 раз - 1	8	1	2	4/5/4/5																																																													
9	Покриття асфальтобетонної суміші катком	100 м²	10,0	5,70	61	Нарізані асфальтбетонні 3 раз - 1 4 раз - 1 3 раз - 4 2 раз - 1 1 раз - 1	8	1	1	4/5/4/5																																																													
10	Виконання асфальтобетонної суміші катком	100 м²	10,0	5,585,95	5,58	Міксовані 5 раз - 1	4	1	2	4/5/4/5																																																													
11	Виконання шару асфальтобетонної суміші катком >10 т	100 м²	53,0	2,8514,00	2,916	Міксовані 5 раз - 1	4	1	6,5	4/5/4/5																																																													
12	Розчищення шпору бульдозером	м²	33,0	-0,05	-0,1	Міксовані 5 раз - 1	1	1	0,5	4/5/4/5																																																													
13	Улаштування бортового каменя	м²	16,0	-0,08	-0,1	Міксовані 5 раз - 1	1	1	0,5	4/5/4/5																																																													
14	Улаштування бортового каменя	м²	132,161	0,880,53	110,5		2	1	0,5	4/5/4/5																																																													
15	Виконання бортового каменя	м	557,00	77,010,98	392,84	Дорожні роботи 2 раз - 4	4	1	19	4/5/4/5																																																													
16	Виконання асфальтобетонного покриття	м²	132,161	3,36	44		2	1	2	4/5/4/5																																																													

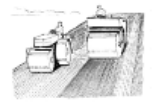


Графік тривалості процесу

№ п/п	Назва виду робіт	Об'єм	Час, хв				Тривалість роботи, днів	Вартість роботи, грн
			5	10	15	20		
1	Виконання земляних робіт	100 м²					15	18
2	Обробка основи шаром асфальту	7 м					13	21
3	Виконання нижнього шару асфальтобетону	100 м²					7	7
4	Виконання верхнього шару асфальтобетону	100 м²					10	20
5	Виконання шару асфальтобетонної суміші катком 5-6 т	100 м²					10	54
6	Виконання шару асфальтобетонної суміші катком >10 т	100 м²					10	10
7	Виконання шару асфальтобетонної суміші катком 5-6 т	100 м²					6	9
8	Виконання шару асфальтобетонної суміші катком >10 т	100 м²					2	2
9	Виконання шару асфальтобетонної суміші катком >10 т	100 м²					10,0	144,00
10	Виконання шару асфальтобетонної суміші катком >10 т	100 м²					21,80	
11	Всього:						105,80	

Схема розв'язання бетонних елементів

Підкладка нижнього шару асфальтобетонної суміші катком 5-6 т



Влаштування бортових каменів

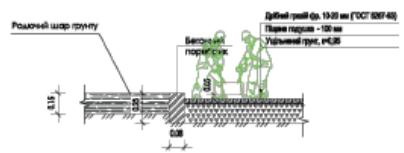


Схема організації робіт при влаштуванні протур з бортовими каменями

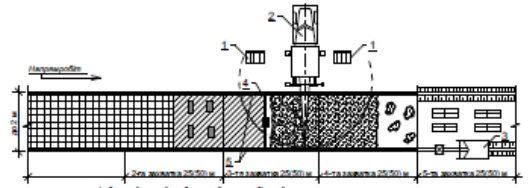
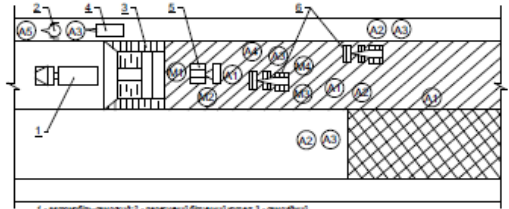


Схема організації робочого місця при влаштуванні а/б покриття



1 - автобетоновоз; 2 - паровий башпакет; 3 - автобетоновоз; 4 - паровий каток; 5 - каток лещів; 6 - авто каток

- 1 - укладання протурних плиток;
- 2 - укладання асфальтобетонної суміші катком >10 т;
- 3 - укладання протурних плиток;
- 4 - асфальтобетонна суміш катком >10 т;
- 5 - асфальтобетонна суміш катком 5-6 т;
- 6 - асфальтобетонна суміш катком >10 т;

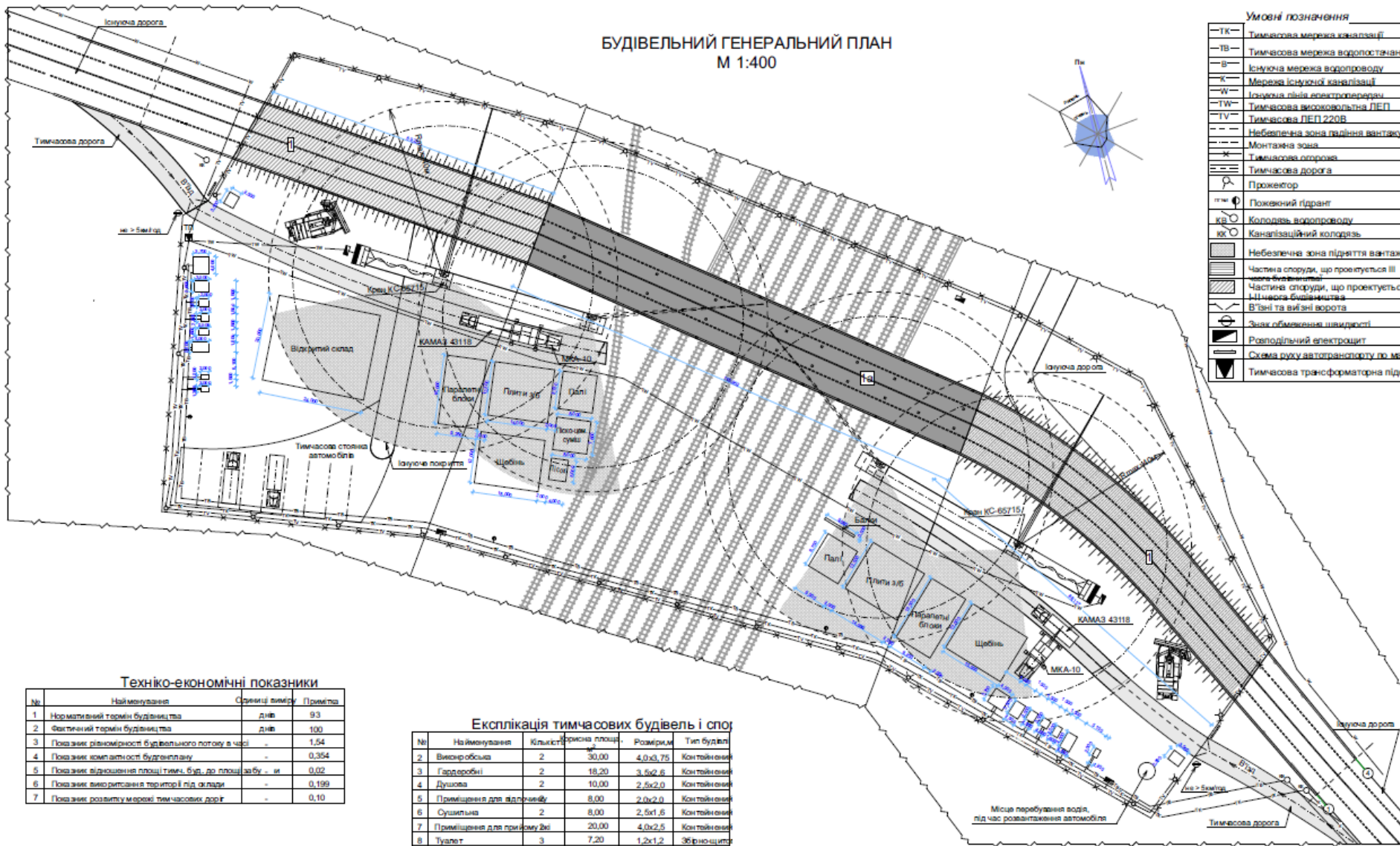
Техніко-економічні показники (міст)

№	Назва виду робіт	Об'єм	Значення
1	Тривалість виконання робіт	днів	58
2	Трудозатрати виконання робіт	год	379,81
3	Трудозатрати на 1 м² поверхні	год/м²	0,031
4	Вартість на 1 м²	грн/м²	35,46
5	Вартість на 1 м² поверхні	грн/м²	192,544
6	Собівартість виконання робіт	грн/м²	362,95

**Примітки:**  
1. При влаштуванні основи з цементобетону рекомендується застосовувати автобетононасоси асфальтобетонного та рубілового виробництва.  
2. Для відкриття між'їждних бордюр та протурів а/б застосувати автобетононасоси асфальтобетонного та рубілового виробництва.  
3. Для відкриття між'їждних бордюр та протурів а/б застосовувати автобетононасоси асфальтобетонного та рубілового виробництва.

**Послідовність робіт, виконуваних по зав'язкам:**  
1-ша зав'язка - закладка шпелі протурних плиток;  
2-га - укладання протурних плиток;  
3-тя - влаштування основи з цементобетону (щобито та т.п.);  
4-та - пристрій підстилкового шару з піску;  
5-та - установка бортового каменя.

# БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН М 1:400



**Умови позначення**

TK	Тимчасова мережа каналізації
TB	Тимчасова мережа водопостачання
B	Існуюча мережа водопроводу
K	Мережа існуючої каналізації
W	Існуюча лінія електропередач
TW	Тимчасова високовольтна ЛЕП
TV	Тимчасова ЛЕП 220В
---	Небезпечна зона падіння вантажу
- - -	Монтажна зона
---	Тимчасова огорожа
---	Тимчасова дорога
---	Проектор
⊙	Поживний гідрант
⊙	Колодець водопроводу
⊙	Каналізаційний колодець
---	Небезпечна зона падіння вантажу
---	Частина споруди, що проектується III етапу будівництва
---	Частина споруди, що проектується II етапу будівництва
---	В'їзні та виїзні ворота
---	Знак обмеження швидкості
---	Розподільний електрицит
---	Схема руку автотранспорту по майдану
---	Тимчасова трансформаторна підстанція

### Техніко-економічні показники

№	Найменування	Єдиниця виміру	Примітка
1	Нормативний термін будівництва	днів	93
2	Фактичний термін будівництва	днів	100
3	Показник рівномірності будівельного потоку в часі	-	1,54
4	Показник компактності будівництва	-	0,354
5	Показник відношення площі тимч. буд. до площі забуд. м.	-	0,02
6	Показник виокремлення території під огляд	-	0,199
7	Показник розвитку мережі тимчасових доріг	-	0,10

### Експлікація тимчасових будівель і споруд

№	Найменування	Кількість	Формона площа, м <sup>2</sup>	Розміри	Тип будівлі
2	Високоробота	2	30,00	4,0x3,75	Контейнер
3	Гардеробні	2	18,20	3,5x2,6	Контейнер
4	Душова	2	10,00	2,5x2,0	Контейнер
5	Приміщення для відоміть	8,00	2,0x2,0	Контейнер	
6	Судилина	2	8,00	2,5x1,6	Контейнер
7	Приміщення для прикорму ЗВ	20,00	4,0x2,5	Контейнер	
8	Туалет	3	7,20	1,2x1,2	Збірно-щитові
9	Прохідня	2	15,00	2,5x3,0	Збірно-щитові
10	Склад балок	1	1,425	8,0x0,5	Загритий
11	Склад для з/б плит	2	232,40	14,0x12,5	Загритий
12	Склад палі	2	93,10	8,75x8,00	Загритий
13	Склад паралельних блоків	2	195,00	9,25x15,0	Загритий
14	Склад для щабелю	2	237,60	15,0x12,5	Загритий
15	Склад для піско-цементу	1	40,57	7,6x8,0	Загритий
16	Склад для піску	1	12,62	8,0x0,5	Загритий
17	Відкритий склад	1	480,00	20,0x24,0	Відкритий

### Експлікація будівель і споруд

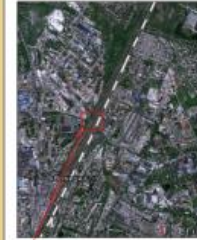
№	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Примітка
1	Частина споруди, що проектується I-II етапу будівництва	30 729,92	Запроєктована
1а	Частина споруди, що проектується III етапу будівництва	1649,800	Запроєктована



СХЕМА БЛАГОУСТРОЮ ПРИЛЕГЛОЇ ТЕРИТОРІЇ ДО МОСТУ  
М 1:300



СИТУАЦІЙНИЙ ПЛАН



Ділянка забудови

ВІДОМІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ

№ на плані	Найменування	Тип	Площа покриття, кв.м	Примітка
	Земляне покриття			Ізгороди
	Трав'яне покриття			Ізгороди

ВІДОМІСТЬ ПОКРИТТІВ ПРОЇЗДІВ, ТРОТУАРІВ, МАЙДАНЧИКІВ

№ на плані	Найменування	Тип	Площа покриття, кв.м	Примітка
1	Тверде покриття дороги	1	5305,232	
2	Покриття тротуару	2	132,161	
3	Бетонний бордюр проїзду ЕР 300 30 15 по ГОСТ 6985-82		180	шт
4	Бетонний бордюр проїзду ЕР 100 30 15 по ГОСТ 6985-82		27	шт

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ОЗЕЛЕННЯ

№	Умовні позначення	Найменування	К-ть
1		Ялічка вічнозелена	38
2		Бірючина	114





# Висновки

Відсутність світлофорів, підземні пішохідні переходи, та перевага в русі на кільцевій дорозі максимально спрощуватимуть рух транспортних засобів, та не перешкоджатимуть руху пішоходів, що максимально забезпечить спокій на дорогах.

Розширення кільцевих доріг допоможе розвантажити дороги зосереджені ближче до центра міста, збільшити пропускну спроможність транспортних потоків.