

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра міського будівництва та господарства**


**СЛАВИЧ ТЕТЯНА ПЕТРІВНА**

**Інженерна підготовка прибережної території по вулиці Баб'яка в місті  
Ужгороді**

**Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»**

**ОП «Міське будівництво та господарство»**

**Кваліфікаційна робота  
на здобуття освітнього ступеня бакалавра**

 **Науковий керівник:  
доц. Хархаліс М.Р.**

**Ужгород – 2025**

Регистрація 06/2025.  
(номер)

«10» червня 2025 р. [підпис] доц. Куцана С.А.  
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

**Кваліфікаційна робота допущена до захисту**

Завідувач кафедри [підпис] / к.ф.-м.н., доцент Діана КАЙНЦ  
(підпис) (науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

«16» червня 2025 р.

Рецензент доц. Кіс Н.Ю [підпис]  
(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

*Анотація*

Славич Тетяна Петрівна

**Інженерна підготовка прибережної території по вулиці Баб'яка в місті  
Ужгороді**

Кваліфікаційна робота бакалавра

У роботі розглядаються інженерно-технічні методи освоєння прибережних територій. Розроблено схему інженерної підготовки прибережної території по вул. Баб'яка в м. Ужгород, а також запроєктовано комплекс відпочинкової зони на набережній в районі транспортного мосту. Виконано упорядкування прибережної території в районі підходів до транспортного мосту.

Ключові слова: прибережні території, інженерно-технічні засоби, інженерна підготовка, відпочинкова зона, набережна.

*Summary*

Slavych Tetiana Petrivna

**Engineering preparation of the coastal area along Babiaka Street in Uzhhorod**

Qualifying work of the bachelor

This work examines engineering and technical methods for the development of coastal areas. A scheme for the engineering preparation of the coastal area along Babiaka Street in Uzhhorod has been developed, and a recreational zone complex on the embankment near the transport bridge has been designed. The coastal area near the approaches to the transport bridge has been landscaped and organized.

Keywords: coastal areas, engineering and technical means, engineering preparation, recreational zone, embankment.

УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ІТФ Кафедра МБГ  
Спеціальність 192, Будівництво та цивільна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою Кайнц Д.І.  
"10" 02 2025 р

ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу  
студента

**Славич Тетяни Петрівни**

1. Тема кваліфікаційної роботи: **Інженерна підготовка прибережної території по вулиці Баб'яка в місті Ужгороді**

затверджена протоколом від 26.12 24р. № 6

2. Термін виконання студентом кваліфікаційної роботи: 10 червня 2025р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: генеральний план м. Ужгорода, топографічний план ділянки.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

*Вступ.*

*Розділ 1.* Генеральний план (формування забудови на прибережних територіях, основи проектування просторово-планувальної структури прибережної ділянки, вертикальне планування території). *Розділ 2.* Архітектурно-будівельний (рішення щодо громадського блоку, рішення щодо підземної автостоянки). *Розділ 3.* Розрахунково-конструкційний (розрахунок стійкості укосів дамб обвалування, конструювання кріплень укосів дамб). *Розділ 4.* Технологія і організація будівництва (сітьовий графік будівництва, розрахунок нормативної тривалості будівництва, будівельний генеральний план). *Розділ 5.* Економіка будівництва (техніко-економічні показники проекту). *Розділ 6.* Охорона праці та навколишнього середовища.

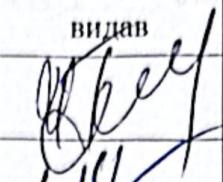

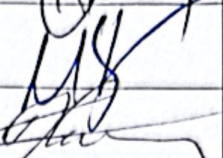
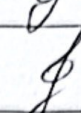
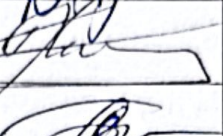


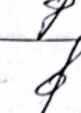
*Висновки.*

*Список використаної літератури.*

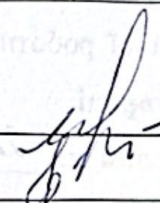
5. Перелік графічного матеріалу, листи:

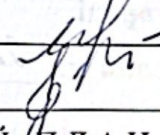
1. Схема розміщення ділянки в планувальній структурі міста та району. План існуючого використання території. Генеральний план. 2. План розпланування території. 3. План організації рельєфу. 4. Архітектурно – планувальні рішення будівлі. 5. Інженерно-геологічний розріз ділянки. 6. Будівельний генеральний план з сітьовим графіком.

6. Консультанти кваліфікаційної роботи:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Генеральні плани, архітектурно-будівельний	доц. Голик Й.М.		
Розрахунково-конструктивний	доц. Різак В.В.		
Організація та економіка будівельного виробництва	ст. викл. Несух М.М.		
Архітектурно-будівельний	ст.викл. Багрії Н.Ю.		

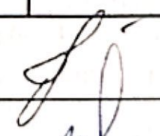
7. Дата видачі завдання: 10.02.25р

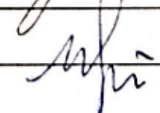
Керівник  (Хархаліс М.Р.)

Завдання прийняв до виконання  (Славич Т.П.)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ пп	Найменування етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів	Примітка
1	Вивчення нормативної, методичної та спеціальної літератури	до 24.03.25р.	
2	Розробка генерального плану	24.03.25р.	
3	Розробка архітектурно-будівельних рішень	14.04.25р.	
4	Розрахунок і розробка конструктивних рішень	5.05.25р.	
5	Розробка будівельного генерального плану	12.05.25р.	
6	Робота над пояснювальною запискою	26.05.25р.	
7	Попередній захист	Згідно графіка деканату	
8	Захист	Згідно графіка деканату	

Студент  (Славич Т.П.)

Керівник роботи  (Хархаліс М.Р.)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра міського будівництва та господарства**

**СЛАВИЧ ТЕТЯНА ПЕТРІВНА**

**Інженерна підготовка прибережної території по вулиці Баб'яка в місті  
Ужгороді**

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

ОП «Міське будівництво та господарство»

Кваліфікаційна робота  
на здобуття освітнього ступеня бакалавра

Науковий керівник:  
**доц. Хархаліс М.Р.**

**Ужгород – 2025**

**Реєстрація** \_\_\_\_\_  
(номер)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р. \_\_\_\_\_  
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

**Кваліфікаційна робота допущена до захисту**

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ к.ф.-м.н., доцент Діана КАЙНЦ  
(підпис) (науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ р.

**Рецензент** \_\_\_\_\_  
(науковий ступінь, вчене звання, Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ІТФ Кафедра МБГ  
Спеціальність 192, Будівництво та цивільна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою Кайнц Д.І.

"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ р

ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу  
студента

**Славич Тетяни Петрівни**

1. Тема кваліфікаційної роботи: **Інженерна підготовка прибережної території по вулиці Баб'яка в місті Ужгороді**

затверджена протоколом від \_\_\_\_\_ 25р. № \_\_\_\_\_

2. Термін виконання студентом кваліфікаційної роботи: \_\_\_ червня 2025р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: генеральний план м. Ужгорода, топографічний план ділянки.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

*Вступ.*

*Розділ 1.* Генеральний план (формування забудови на прибережних територіях, основи проектування просторово-планувальної структури прибережної ділянки, вертикальне планування території). *Розділ 2.* Архітектурно-будівельний (рішення щодо громадського блоку, рішення щодо підземної автостоянки). *Розділ 3.* Розрахунково-конструкційний (розрахунок стійкості укосів дамб обвалування, конструювання кріплень укосів дамб).

*Розділ 4.* Технологія і організація будівництва (сітьовий графік будівництва, розрахунок нормативної тривалості будівництва, будівельний генеральний план). *Розділ 5.* Економіка будівництва (техніко-економічні показники проекту). *Розділ 6.* Охорона праці та навколишнього середовища.

*Висновки.*

*Список використаної літератури.*

5. Перелік графічного матеріалу, листи:

1. Схема розміщення ділянки в планувальній структурі міста та району. План існуючого використання території. Генеральний план. 2. План розпланування території. 3. План організації рельєфу. 4. Архітектурно – планувальні рішення будівлі. 5. Інженерно-геологічний розріз ділянки. 6. Будівельний генеральний план з сітьовим графіком.

6. Консультанти кваліфікаційної роботи:

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Генеральні плани, архітектурно-будівельний	ст.викл. Багрій Н.Ю.		
Розрахунково-конструктивний	доц. Різак В.В.		
Організація та економіка будівельного виробництва	ст. викл. Несух М.М.		

7. Дата видачі завдання: 10.02.25р

Керівник \_\_\_\_\_ (Хархаліс М.Р.)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ ( Славич Т.П. )

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ пп	Найменування етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів	Примітка
1	Вивчення нормативної, методичної та спеціальної літератури	до 24.03.25р.	
2	Розробка генерального плану	24.03.25р.	
3	Розробка архітектурно-будівельних рішень	14.04.25р.	
4	Розрахунок і розробка конструктивних рішень	5.05.25р.	
5	Розробка будівельного генерального плану	12.05.25р.	
6	Робота над пояснювальною запискою	26.05.25р.	
7	Попередній захист	Згідно графіка деканату	
8	Захист	Згідно графіка деканату	

Студент \_\_\_\_\_ ( Славич Т.П. )

Керівник роботи \_\_\_\_\_ (Хархаліс М.Р.)

*Анотація*

Славич Тетяна Петрівна

**Інженерна підготовка прибережної території по вулиці Баб'яка в місті  
Ужгороді**

Кваліфікаційна робота бакалавра

У роботі розглядаються інженерно-технічні методи освоєння прибережних територій. Розроблено схему інженерної підготовки прибережної території по вул. Баб'яка в м. Ужгород, а також запроєктовано комплекс відпочинкової зони на набережній в районі транспортного мосту. Виконано упорядкування прибережної території в районі підходів до транспортного мосту.

Ключові слова: прибережні території, інженерно-технічні засоби, інженерна підготовка, відпочинкова зона, набережна.

*Summary*

Slavych Tetiana Petrivna

**Engineering preparation of the coastal area along Babiaka Street in Uzhhorod**  
Qualifying work of the bachelor

This work examines engineering and technical methods for the development of coastal areas. A scheme for the engineering preparation of the coastal area along Babiaka Street in Uzhhorod has been developed, and a recreational zone complex on the embankment near the transport bridge has been designed. The coastal area near the approaches to the transport bridge has been landscaped and organized.

Keywords: coastal areas, engineering and technical means, engineering preparation, recreational zone, embankment.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>7</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ГЕНЕРАЛЬНІ ПЛАНИ.....</b>	<b>9</b>
1.2 Формування забудови на прибережних територіях .....	15
1.3. Основи проектування просторово-планувальної структури прибережної ділянки.....	19
1.4. Вертикальне планування території .....	21
1.5. Вертикальне планування території .....	27
<b>РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ.....</b>	<b>32</b>
2.1. Рішення щодо громадського блоку .....	32
2.2. Рішення щодо підземної автостоянки.....	35
<b>РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКЦІЙНИЙ .....</b>	<b>37</b>
3.1 Розрахунок стійкості укосів дамб обвалування .....	37
3.3 Конструювання кріплень укосів дамб.....	41
<b>РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА .....</b>	<b>45</b>
4.1. Сітьовий графік будівництва .....	45
4.2 Розрахунок нормативної тривалості будівництва .....	47
4.3. Будівельний генеральний план.....	48
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА .....</b>	<b>51</b>
5.1 Техніко-економічні показники проєкту .....	51
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА .....</b>	<b>67</b>
6.1. Охорона праці.....	67
6.2 Заходи з охорони навколишнього середовища .....	70
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>75</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ: .....</b>	<b>76</b>

## ВСТУП

Вибір теми кваліфікаційної роботи зумовлений потребою у всебічно обґрунтованому підході до планування та використання прибережних територій. Це пояснюється поєднанням двох важливих чинників. Перший — інвестиційна привабливість таких територій, що ґрунтується на їхніх унікальних природних ландшафтах, високій містобудівній та історико-архітектурній цінності. Другий — географічна та кліматична специфіка Українських Карпат, які виступають зоною підвищеного паводкового ризику. Атмосферні фронти, що формуються над Атлантикою, накопичуються у гірському регіоні, спричиняючи значні опади у короткі проміжки часу та створюючи потужний поверхневий стік. Найбільших збитків завдають раптові паводки з малим ступенем забезпеченості (менше 10%), які останніми роками трапляються дедалі частіше.

Глобальна тенденція до ревіталізації берегових зон актуалізує необхідність формування якісного архітектурного середовища на річкових фасадах міст. Це передбачає створення цілісної містобудівної композиції навіть за умов фрагментарного будівництва, а також забезпечення гармонійного зв'язку між водним простором та міською структурою. Водночас прибережні території мають власну архітектурну специфіку: тут розташовують житлові райони, транспортні вузли, рекреаційні зони, набережні, парки, причали та вокзали, орієнтовані на взаємодію з водним середовищем.

*Об'єкт і мета дослідження:*

Об'єктом дослідження є наявна та історична структура забудови, інженерне облаштування та захисні елементи прибережної території вздовж річки Уж у межах міста Ужгород. Аналіз проводиться з урахуванням сучасних соціальних потреб, інвестиційного інтересу, екологічної доцільності та візуально-естетичних якостей міського середовища.

Мета роботи полягає у розробці стратегії впорядкування та ефективного використання берегової зони долини річки Уж.

*Завдання та перспективи:*

Містобудівне освоєння заплавних і прибережних територій відкриває широкі можливості для розвитку міста. Воно дозволяє:

- мінімізувати загрозу підтоплення та повеней;
- створити комфортні мікрокліматичні умови для проживання населення;
- залучити нові територіальні ресурси без шкоди для лісових масивів та сільськогосподарських земель;
- удосконалити планувальну структуру міста шляхом забудови обох берегів річки, оптимізувати транспортну мережу та інженерну інфраструктуру;
- покращити екологічні умови проживання за рахунок благоустрою та озеленення прибережної смуги.

Водні об'єкти в межах міста відіграють багатофункціональну роль — від рекреаційної й господарської до протипожежної та природоохоронної. Їхнє включення у міське середовище сприяє формуванню естетично цінних ландшафтів, які мають також історико-культурну значущість. Водночас річкова система може стати базою для екологічної інфраструктури — парків, лісових зон і захисних зелених поясів.

*Результати роботи:*

У межах проєкту було здійснено зонування прибережної території в районі Боздошського мосту з розробкою водоохоронної зони та захисної смуги. Запропоновано функціональне розміщення резервних ділянок для цільового використання, зокрема для створення компактного житлового комплексу, адаптованого до природних умов і містобудівних вимог.

## РОЗДІЛ 1. ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН

Стан та перспективи прибережних територій Ужгорода і детальне планування набережної в районі Боздошського мосту.

Річка Уж є важливим природним елементом та справжньою окрасою міста Ужгород — адміністративного центру Закарпатської області. Її витoki знаходяться на висоті близько 971 метрів над рівнем моря, біля підніжжя Верховинського хребта, де зливаються два гірські потоки — Уж і Ужок, утворюючи основне русло річки.

Долаючи гірські схили, Уж поступово виходить на рівнинну частину, проходить через місто Ужгород і перетинає державний кордон, після чого на території Словаччини впадає в річку Лаборець. Загальна довжина річки в межах Закарпаття становить 112,8 км, а площа водозбору в межах України сягає 1582 км<sup>2</sup>. Русло річки має різний характер: у верхній течії — кам'янисте дно, поблизу смт Великий Березний — переважно галькове, а нижче за течією, включно з територією м. Ужгород, дно поступово замулюється біля берегів.

Історичні гідрологічні спостереження зафіксували максимальні рівні води: у Жорнаві та Великому Березному — 14 грудня 1957 року (відповідно 296 та 527 см над нулем поста), у Зарічеві — 29 січня 1979 року (446 см), а в Ужгороді — 17 листопада 1992 року (350 см).

Цікавими є й історичні відомості про розгалуження русла річки в межах міста. Відомий краєзнавець Петро Сова у праці «Прошлое Ужгорода» (1937 рік) зазначав, що колись Уж мав три основні відгалуження: перше — у напрямку Дравці–Баранинці–Геївці, друге — у бік Минаю та Тарнівців, а третє — до сучасного словацького села Бежовце. Ці дані підтверджують і архівні документи. Наприклад, грамота від 17 квітня 1355 року згадує про наявність млина та греблі на середньому рукаві в селі Тарнівці.

З плином часу річище неодноразово змінювалося, а про існування кількох рукавів ще й досі згадують місцеві мешканці. Історичні карти зображують, зокрема, Малий Уж, який протікав поблизу вулиць Підградської та Фединця й зливався з головним руслом біля нинішньої площі Пушкіна.

Через таку розгалужену гідрологічну структуру місто неодноразово потерпало

від підтоплень і паводків. Роботи з регулювання водного потоку та укріплення берегів почалися ще в давнину. Згідно з документами 1684 року, за часів правління графа Сигізмунда Другета, було викопано нове русло у напрямку села Сторожниця (Йовря), що дозволило припинити регулярний потік води у два попередні рукави. Однак при паводках ці заплави ще довго періодично наповнювались водою.



*Рис.1.1. Ділянка річки Уж в м.Ужгород*

Початкові форми берегових укріплень виготовлялися з деревини, однак вони часто зазнавали пошкоджень під час повеней. Роботи з регулювання русла річки розпочалися ще на початку XIX століття. Сучасну кам'яну стіну на правому березі було зведено міською владою, а у 1904 році її продовжили представники єврейської громади під час зведення синагоги, в будівлі якої сьогодні розміщується Обласна філармонія.

У XIX–XX століттях заходами з упорядкування річки Уж займалися установи, що відповідали за водне господарство. У верхній течії річки основну увагу приділяли укріпленню берегів та регулюванню водотоків, зокрема в селах Ставне, Великий Березний та Малий Березний, а також у долині лівобережної притоки — річки Тур'я (населені пункти Сімерки, Тур'я Ремета, Порошково та інші).

Останній значний етап робіт на річці в межах Ужгорода було здійснено після повені 1992 року. Тоді проводились розчищення русла між пішохідним мостом і нижнім автомобільним мостом, реконструкція правобережної дамби вздовж Студентської набережної, у районах колишнього зеленгоспу та Радванки. Правобережну дамбу також оновили нижче міста — до українсько-словацького кордону. У найближчій перспективі планується реконструкція лівобережної дамби — від села Сторожниця до державного кордону.



*Рис.1.2.Річка Уж восени та під час повені*

Річка Уж має транскордонний характер, тому будь-які дії, пов'язані з використанням чи управлінням водними ресурсами на українсько-словацькій ділянці, здійснюються відповідно до чинної Угоди між Урядом України та Урядом Словацької Республіки щодо водогосподарських питань на прикордонних водах.

Упродовж тривалого періоду містобудівне планування та розвиток забудови в містах не повною мірою враховували широкий спектр важливих ресурсів — просторових, водних, енергетичних і екологічних. Сучасні виклики гостро поставили питання раціонального використання наявних ресурсів. Це, в свою чергу, вимагає оновлення проектних норм із акцентом на ефективність, збереження ресурсів, а також переосмислення підходів у містобудуванні в бік впровадження ресурсозберігаючих технологій.

Найскладнішими у плануванні просторового розвитку є завдання, пов'язані з оптимізацією використання територіальних ресурсів, впровадженням енергоощадних рішень та забезпеченням сприятливого стану довкілля.

Сучасна методологія аналізу міського середовища базується на уявленні міста як цілісної, взаємопов'язаної системи, де структурні елементи взаємодіють між собою через функціональні зв'язки та процеси. Таке бачення дозволяє розглядати місто як складний організм, у якому просторові та процесуальні

складові є нероздільними і підпорядковуються певній ієрархічній логіці у взаємодії з навколишнім середовищем. Це ж дає можливість сприймати міське середовище як систему, здатну до постійного розвитку, адаптації та збереження спадковості в еволюційному русі.

Освоєння прибережних зон є важливим елементом комплексного містобудівного підходу, де просторові, енергетичні та екологічні аспекти виступають різними проявами загальної концепції ресурсозбереження.

Аналіз міжнародного та вітчизняного досвіду показує, що прибережні території не обов'язково мають використовуватись під житлову чи індивідуальну забудову. Значна увага приділяється створенню громадських просторів — парків, набережних, зон відпочинку. Широко застосовуються буферні зони, які виконують перехідну функцію між житловими кварталами та громадськими просторами.

Водночас передбачаються захисні смуги між береговою лінією та приватною забудовою. У ряді випадків зберігаються природні ландшафти — особливо там, де немає гребель чи дамб, що беруть участь у руслових процесах. Це сприяє збереженню автентичної, гармонійної берегової лінії з природним виглядом.



Рис.1.3. Фрагмент набережної площі Ш.Петефі в м. Ужгород



Рис.1.4. Набережна площі Театральної в м. Ужгород

Береговою смугою називають простір між лінією регулювання русла річки (яка визначається як межа, де горизонт меженних вод перетинається з укосами берегів) та червоною лінією забудови. Ця зона включає в себе набережну частину та природні або укріплені берегові схили.

У межах міських територій облаштування берегової смуги здійснюється з урахуванням не лише технічних і економічних чинників, а й важливих

екологічних аспектів. Однак особлива увага приділяється естетичному сприйняттю цієї зони, адже набережні відіграють ключову роль у формуванні образу міського середовища та часто стають його візуально-домінантними елементами.



*Рис.1.5. Студентська набережна*



*Рис.1.6. Незатоплювана дамба*

Одним із найбільш актуальних і водночас складних питань у процесі розвитку сучасних міст та селищ є оптимізація використання територіальних ресурсів, впровадження енергоефективних рішень та покращення екологічної ситуації.

У межах даного дослідження розглянуто ділянку, що розташована нижче за течією річки Уж — від центральної частини міста в напрямку Слов'янської набережної до зони транспортного мосту.



*Рис.1.7. Боздоський міст в м.Ужгород*



*Рис.1.8. Боздоський міст в м.Ужгород*

На зазначеній ділянці просторове середовище кардинально відрізняється від описаних вище міських фрагментів. Тут складається враження, ніби ця територія залишається майже недоторканою людиною, хоча в безпосередній близькості вже формується сучасний житловий масив.

Такий контраст підкреслює актуальність і нагальну потребу у комплексному благоустрої, а саме — в інженерній підготовці території,

створенні комфортної інфраструктури та покращенні загального візуального і просторового вигляду прибережної зони. Раціональне освоєння цього простору сприятиме як містобудівному розвитку, так і підвищенню якості міського середовища.



*Рис.1.9. Словянська набережна в районі Боздоського моста*



*Рис.1.10. Опора Боздоського моста*

Сучасний підхід до аналізу міського середовища ґрунтується на розумінні міста як єдиної цілісної системи, елементи якої взаємопов'язані через функціональні, структурні та процесуальні зв'язки. Таке бачення дозволяє розглядати міське утворення як систему, що володіє інтегративною властивістю та здатністю до самоорганізації.

Розвиток прибережних територій є невід'ємною складовою комплексної містобудівної стратегії. При цьому територіальні, енергетичні та екологічні аспекти виступають як різні прояви однієї ключової ідеї — збереження ресурсів і формування збалансованого середовища.

Проведений аналіз сучасного стану прибережних зон у межах м. Ужгород виявив різноманітність підходів до їхнього освоєння. Не вся територія уздовж річки використовується виключно під житлову (зокрема індивідуальну) забудову. Частина площ активно перетворюється на громадські простори — парки, сквери та набережні.

Широко застосовуються концепції буферних зон, які виступають своєрідним перехідним прошарком між житловими кварталами та громадськими територіями. Також передбачаються смуги відчуження — ділянки, вільні від забудови, що відокремлюють берегову лінію від зон приватної власності.

В окремих районах зберігаються природні ландшафтні утворення, особливо в місцях, де відсутні штучні гідротехнічні споруди, такі як дамби чи

греблі. Це дозволяє зберегти автентичну, природну та гармонійну берегову лінію річки Уж по всій її протяжності в межах міста.

## **1.2 Формування забудови на прибережних територіях**

Останні урбаністичні тенденції в Україні характеризуються інтенсивним територіальним розширенням міст, що супроводжується зростанням витрат на створення та обслуговування всіх інфраструктурних підсистем — транспортної мережі, інженерних комунікацій, вулично-дорожньої інфраструктури, а також відповідним збільшенням енергоспоживання. Це явище обумовлюється тим, що в останні десятиліття основні обсяги житлового та виробничого будівництва здійснювалися на околицях населених пунктів, на значній відстані від існуючої забудови. Причинами цього стали обмежені можливості для реконструкції наявного житлового й промислового фонду та технологічна зручність освоєння великих вільних територій.

Доведено, що розширення міських меж неминуче тягне за собою зростання потреб у тепловій та електричній енергії. З розвитком транспортної інфраструктури й комунального господарства, а також зі збільшенням попиту на тепло- та газопостачання в побутовому секторі, обсяги енергоспоживання продовжують стабільно зростати.

Згідно з інформацією, поданою у монографії Є. Є. Ключниченка «Соціально-економічні основи планування і забудови міст», близько 80% загального обсягу енергоспоживання в Україні припадає саме на міські території. Вагомий вплив на рівень споживання мають об'єкти житлово-комунального комплексу.

Детальний план є містобудівною документацією місцевого рівня, яка розробляється з метою визначення планувальної організації і функціонального призначення, просторової композиції і параметрів забудови та ландшафтної організації кварталу, мікрорайону, іншої частини території населеного пункту, призначених для комплексної забудови чи реконструкції, та підлягає стратегічній екологічній оцінці. Детальний план території, обмеженої вулицями Миколи Бобяка, Приладобудівників та річкою Уж у місті Ужгороді,

Закарпатської області, розробляється з метою встановлення можливості розміщення на вказаній земельній ділянці багатоповерхової секційної житлової забудови та визначення територіального розвитку на проектний період з урахуванням перспектив, обґрунтованих раціональним використанням територіальних та природних ресурсів, а також з метою оптимальної функціональної організації поселення, яка має забезпечувати розвиток та реконструкцію міського поселення, найкращі умови для проживання та праці.

Детальний план території зроблений відповідно до рішення Ужгородської міської Ради № 805 від 09.11.2017 р. При розробленні детального плану території враховуються: генеральний план міста Ужгорода, програми розвитку інженерно-транспортної інфраструктури м. Ужгорода, чинної містобудівної документації на місцевому рівні та інформація державного земельного кадастру.

На підставі проведеного аналізу зроблено висновок, що детальний план території обмеженої вулицями Миколи Бобяка, Приладобудівників та річкою Уж у місті Ужгороді Закарпатської області в основному відповідає державним та регіональним стратегічним документам, реалізація заходів планової діяльності не справляє значного негативного впливу на стан довкілля та здоров'я населення. Дані території потребують заходів планової діяльності та заходи з моніторингу впливу реалізації планової діяльності на довкілля, що відповідно до ст. 9 Закону України «Про стратегічну екологічну оцінку» повинно бути враховане в документі детального планування.





Відомість будівель і споруд

- ① Територія упорядкування
- ② Паркова набережна
- ③ Річка Уж
- ④ Торговий центр "Епіцентр"

Рис.1.5. Ситуаційний план проектної території

Детальний план — це різновид містобудівної документації місцевого рівня, основною метою якої є визначення просторової організації території, її функціонального зонування, архітектурної композиції, параметрів забудови, а також особливостей ландшафтного формування. Така документація розробляється для окремих частин населених пунктів — мікрорайонів, кварталів або ділянок, запланованих для нової забудови або реконструкції. Важливо, що під час розроблення детального плану передбачено проведення стратегічної екологічної оцінки, відповідно до чинного законодавства.

У місті Ужгород, Закарпатської області, розроблено детальний план території, що обмежена вулицями Миколи Бобяка, Приладобудівників та руслом річки Уж. Основна мета плану — визначення доцільності розміщення багатоквартирної житлової секційної забудови, а також формування бачення перспективного розвитку даної території. Розробка плану передбачає раціональне використання земельних та природних ресурсів, а також створення сприятливих умов для проживання населення в межах міського середовища.

Проект було підготовлено згідно з рішенням Ужгородської міської ради № 805 від 09.11.2017 року. У процесі його формування враховано положення генерального плану Ужгорода, місцеві програми розвитку інженерно-транспортної інфраструктури, наявну містобудівну документацію, а також дані державного земельного кадастру.

Аналіз показав, що територіальне планування відповідає державним і регіональним стратегіям розвитку, а реалізація передбачених заходів не матиме істотного негативного впливу на довкілля та здоров'я мешканців. Водночас, на ділянках, що потрапляють під планування, необхідно передбачити відповідні моніторингові заходи щодо впливу запланованої діяльності на навколишнє середовище, згідно зі статтею 9 Закону України «Про стратегічну екологічну оцінку». Це дозволить забезпечити екологічну відповідність та сталий розвиток міського середовища.

### **1.3. Основи проектування просторово-планувальної структури прибережної ділянки**

Особливості забудови прибережних територій формуються під впливом таких містобудівних елементів, як великі громадські центри, житлові масиви, транспортні та рекреаційні вузли — морські та річкові вокзали, причали, набережні, парки, що органічно орієнтовані на водний простір.

Освоєння заплав та прибережних ділянок дозволяє не лише ефективно використовувати доступні земельні ресурси, а й забезпечити розміщення об'єктів спеціалізованої інфраструктури: аеродромів, транспортних вузлів, підприємств із особливим режимом функціонування, автопарків, а також ліній швидкісного

пасажирського транспорту. Часто в береговій зоні проєктуються еспланади, об'єкти громадського призначення, зелені зони загального користування, рекреаційні комплекси, спортивні споруди та житлова забудова на відстані не менше 150–200 м від урізу води.

У загальну планувальну структуру нових міських утворень природно інтегруються кар'єри-водойми, які можуть виконувати функції рекреаційних зон для водного спорту та відпочинку, а також відігравати роль акумуляторів поверхневого стоку. Площа таких водойм може сягати 10–20% від загальної площі забудови.

Освоєння прибережних і заплавних територій сприяє вирішенню важливих завдань просторового розвитку міста, зокрема:

- ліквідації ризиків підтоплення та повеней;
- забезпечення комфортного мікроклімату для значної частини міського населення;
- оптимального використання територіальних резервів із мінімізацією втрат лісових масивів і сільськогосподарських земель;
- формування збалансованої архітектурно-планувальної структури міста шляхом розвитку забудови по обидва береги річки;
- скорочення транспортних зв'язків між зонами праці, проживання і відпочинку;
- підвищення естетичної привабливості міського середовища за рахунок інтеграції водного простору в композицію міста;
- покращення екологічної ситуації та підвищення якості середовища проживання.

*Містобудівні та інженерні аспекти:*

Відстань між лінією регулювання ріки (лінією меженного горизонту) та червоною лінією забудови визначається як берегова смуга. Вона включає набережну та береговий схил. Проєктування благоустрою таких зон здійснюється з урахуванням технічних, економічних, екологічних і, зокрема, естетичних вимог, оскільки набережні є важливими просторовими домінантами міського середовища.

Набережні за функціональним призначенням поділяють на три категорії, зокрема й ті, що допускають забудову житловими або громадськими будівлями з улаштуванням проїзної частини вздовж водойми.

Берегова зона має складні інженерно-геологічні умови: підвищений рівень ґрунтових вод, плоский рельєф, постійне надходження поверхневих і підґрунтових вод. Додатковий вплив можуть спричиняти гідроспоруди, такі як греблі ГЕС, які змінюють режим сезонних і добових коливань рівнів води.

Території можуть піддаватись як тимчасовому, так і постійному затопленню. Тимчасове затоплення виникає внаслідок сніготанення, інтенсивних дощів, нагону води або скидання води через греблю. Найнебезпечнішим є поєднання кількох цих факторів одночасно.

Розрахунковий рівень води для проєктування визначається за ймовірнісним методом:

- 1 раз на 100 років — для забудови житлового, громадського та промислового призначення;
- 1 раз на 10 років — для територій парків, спортивних комплексів та допоміжних споруд.

У випадку міст, розташованих нижче гребель каскадних водоймищ, необхідно враховувати аварійні рівні води у разі можливого прориву дамб.

*Історичний аспект розвитку м. Ужгород:*

Вивчення історичної динаміки розвитку містобудівної структури Ужгорода свідчить про стриманий темп територіального зростання у міжвоєнний період 1920–30-х років. Так, за період 1921–1930 рр. площа міста збільшилася лише на 6 га — з 2155 до 2161 га. Незважаючи на активізацію містобудівної діяльності та зростання значення міста як адміністративного центру краю, розширення здійснювалось переважно за рахунок освоєння вільних ділянок та пустирів, які підлягали меліоративним і регулювальним заходам.

#### **1.4. Вертикальне планування території**

У процесі розробки проєктного рішення з благоустрою прибережної території було використано положення Державних будівельних норм України

ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій». Цей нормативний документ визначає основні принципи проектування нових об'єктів благоустрою, реконструкції та капітального ремонту існуючих територій, що входять до структури населених пунктів. Дотримання цих норм є обов'язковим як під час проектування, так і при виконанні будівельних робіт та здачі об'єктів у експлуатацію.

Згадані норми охоплюють широкий спектр об'єктів незалежно від форми власності та підпорядкування, серед яких: парки різного типу (від історичних і національних до спортивних і дитячих), сквери, майдани, вулиці, дороги, пляжі, пішохідні і велосипедні доріжки, транспортні вузли, кладовища, водоохоронні зони, прибережні захисні смуги, а також прибудинкові й промислові території.

Згідно зі схемою інженерно-геологічного районування України, місто Ужгород розміщене на межі Вигорлат-Гутинського пасма та Чоп-Мукачівської западини. Ця територія характеризується як така, що належить до зони невизначеного рівня геоінженерного ризику. Основні ґрунти тут — непросадні, однак характерними є високі рівні ґрунтових вод (від 0 до 2,5 м), особливо в заплаві річки Уж, що призводить до періодичних підтоплень під час паводків.

На окремих ділянках, зокрема в мікрорайоні «Перемога», зафіксовано випадки підтоплення підвалів житлових будинків верховодкою — тимчасовими ґрунтовими водами, що утворюються внаслідок накопичення опадів, порушень поверхневого стоку або аварій водопровідних мереж. Такі умови фіксуються також у районах вул. Запорізької, кон'ячного заводу та інших балкових утворень. Проте через їхню спорадичність та обмежене поширення, вони не справляють системного впливу на гідрологічні умови регіону.

У проектуванні благоустрою територій населених пунктів повинні бути враховані санітарно-гігієнічні, пожежні, конструктивні та технологічні вимоги, спрямовані на створення безпечного, комфортного і екологічно збалансованого середовища для життєдіяльності людини. Елементи благоустрою включають:

- покриття вулиць, площ, алей, бульварів, тротуарів і пішохідних зон;
- зелені насадження загального, спеціального чи обмеженого користування;

- елементи освітлення, зовнішньої реклами та інженерного захисту територій;
- майданчики для дозвілля: дитячі, спортивні, ігрові зони;
- малі архітектурні форми, скульптурні композиції, об'єкти монументального мистецтва;
- обладнання для збору побутових відходів;
- технічні засоби організації дорожнього руху;
- стоянки міського та гостьового транспорту.

Таким чином, благоустрій територій повинен здійснюватися з урахуванням комплексного підходу до просторового розвитку, особливостей інженерно-геологічних умов та чинних державних стандартів, що дозволить досягти стійкості й ефективного функціонування міського середовища.

## ТЕП

№	Назва показника	Площа	
		м <sup>2</sup>	%
1	Площа ділянки	10000	100
2	Площа забудови	1 400	14
3	Площа мощення	6 100	61
4	Площа озеленення	2 500	25
5	К-сть машиномісць	38	

Благоустрій прибережних територій водних об'єктів, що використовуються для організованого масового відпочинку та купання, має здійснюватися відповідно до вимог ГОСТ 17.1.5.02. Однією з ключових умов є оцінка якості води за санітарно-гігієнічними показниками, що визначає її придатність до рекреаційного водокористування.

У разі формування рекреаційних територій із навантаженням понад 100 осіб/га, пішохідні доріжки повинні бути обладнані спеціальними майданчиками для відпочинку, з урахуванням потреб маломобільних груп населення. Такі

майданчики розміщуються з інтервалом не рідше ніж через кожні 100 метрів уздовж пішохідного маршруту.









Основні вимоги до організації майданчиків для відпочинку:

- Мінімальна довжина майданчика — 1,2 м;
- Відстань від зовнішнього краю сидіння лави та урни до межі пішохідної доріжки — не менше ніж 0,6 м;
- Забезпечення місця для інвалідної коляски — вільний простір поруч із лавою має бути щонайменше 0,85 м завширшки;
- Обов'язкова наявність не менше однієї лави та двох урн;
- Використання яскравих, контрастних кольорів для фарбування малих архітектурних форм з метою поліпшення візуальної доступності.

Пішохідні доріжки повинні бути доступними для всіх категорій населення. З цією метою не допускається влаштування бордюрів або сходів на основному маршруті. Поздовжній похил доріжок не повинен перевищувати співвідношення 1:12. У разі неминучої потреби влаштування перепадів висот шляхом сходів, вони обов'язково повинні дублюватися пандусами та оснащуватися поручнями згідно з вимогами ДБН Б.2.2-5:2011.



### Умовні позначення

-  Дороги та проїзди  
(асфальтоване покриття)
-  Пішохідні доріжки (плитка ФЕМ)
-  Пішохідні доріжки  
(паркове гравійне покриття)
-  Доріжка для пішоходів  
та велосипедистів  
(паркове асфальтоване покриття)
-  Проектований павільйон  
(громадський блок з терасами)
-  Газон
-  Кущі та  
дерева
-  Малі архітектурні форми  
(лавки, смітники, гоїдалки ін.)

### Експлікація

1	Громадський блок (кафе)
2	Відпочинкова тераса
3	Дитячий майданчик
4	Пішохідна зона
5	Пішохідно-велосипедна набережна
6	Берма

Вертикальне планування прибережних територій здійснюється з урахуванням природних особливостей рельєфу, забезпечення ефективного водовідведення, оптимального розміщення об'єктів забудови та зведення до мінімуму земляних робіт. Основними принципами при цьому є:

створення сприятливих умов для розміщення будівель і споруд;  
організація ефективного відведення поверхневого стоку до вулиць, що обмежують територію;

- забезпечення допустимих поздовжніх і поперечних ухилів внутрішньоквартальних проїздів, що не перешкоджають доступу автотранспорту;
- мінімізація обсягів земляних робіт, збереження існуючих відміток рельєфу;
- збереження шару родючого ґрунту та підкреслення природних естетичних властивостей рельєфу.

Важливим завданням вертикального планування є організація поверхневого стоку з урахуванням метеорологічних даних, інтенсивності опадів, притоку дощових і ґрунтових вод.

Проект вертикального планування виконується методом червоних горизонталей. При цьому передбачається організація стоку дощової води у напрямку внутрішньоквартальних проїздів і прилеглих вулиць. Проїзди проектуються нижче рівня прилеглої території (до 0,5 м), з поздовжнім ухилом у межах від 5 ‰ до 80 ‰. Поперечні профілі проїздів — двосхилі або односхилі з ухилами відповідно:

- двосхилі — 20 ‰ – 40 ‰,
- односхилі — 10 ‰ – 40 ‰ (залежно від типу покриття).

У разі розміщення території кварталу нижче прилеглої вулиці передбачаються заходи щодо запобігання потраплянню поверхневих вод на ділянку. Зокрема, ділянка проїзду довжиною 20–25 м, що примикає до вулиці, має зворотний ухил у напрямку проїжджої частини. Надлишкові води відводяться через дощову каналізацію або лотки у нижчі елементи транспортної мережі.

Проектом передбачено перепланування території відповідно до проектних відміток для покращення гідрологічних і функціональних характеристик існуючого ландшафту. Нульова відмітка (0,00), що відповідає рівню підлоги першого поверху запроектованої споруди, складає 116,30 м.

Вертикальне планування здійснюється шляхом визначення проектних відміток по кутах об'єкта (від верху запроєктованої відмостки), з урахуванням рівня мосту, магістральної проїжджої частини та існуючих зелених зон.

*Рекультивация земельної ділянки передбачає:*

- первинне зняття родючого шару ґрунту товщиною 300 мм з подальшим складуванням у спеціально відведених місцях за межами будівництва;
- після виконання земляних робіт та монтажу фундаментів — планування території шляхом використання неродючого ґрунту з котлованів;
- завершальне розміщення збереженого шару родючого ґрунту відповідно до проектно-планувальної структури.

*Під час проектування під їзних доріг виконано:*

- визначення висотного положення трас;
- розрахунок поздовжніх ухилів, довжин між переломами;
- побудова поздовжніх профілів відповідно до червоних ліній, з урахуванням складного рельєфу (розрахунок червоних горизонталей проведено з висотою перерізу  $h = 0,1$  м).

### **1.5. Вертикальне планування території**

Під час проектування елементів благоустрою особливу увагу було приділено забезпеченню безбар'єрного середовища для маломобільних груп населення, зокрема осіб з вадами зору та опорно-рухового апарату. Згідно з чинними нормативними документами, зокрема ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд», передбачено наступні заходи:

1. Першу та останню сходинки сходових маршів необхідно фарбувати у контрастний колір, що сприяє безпечному пересуванню людей із вадами зору.
2. На доріжках рекреаційних об'єктів передбачено різноманітні види покриття, включно з утрамбованим природним ґрунтом — як доступне рішення для користувачів в інвалідних візках.

3. Заборонено використання насипних або крупноструктурних матеріалів (щебеню, гравію тощо) на пішохідних доріжках, тротуарах і пандусах, оскільки вони ускладнюють пересування осіб з обмеженими фізичними можливостями.
4. Поверхні з бетонних плит повинні бути рівними, з товщиною швів не більше 15 мм.
5. Межі пішохідних маршрутів мають бути чітко позначені рельєфною, контрастною смугою.
6. У рекреаційних зонах обов'язково передбачено встановлення обладнання для паркування велосипедів.

Крім того, у складі благоустрою можливе розміщення декоративних елементів — скульптур, фонтанів тощо. Вони повинні бути гармонійно інтегровані у середовище завдяки використанню фонових зелених насаджень (наприклад, стрижених форм дерев та кущів). Добір кольору листя здійснюється з урахуванням кольорової гами архітектурного елемента. Важливо, щоби такі об'єкти не перешкоджали пересуванню маломобільних груп населення, а підходи до них були безпечними, рельєфно позначеними та добре освітленими.

Під час висаджування зелених насаджень враховуються їхні алергічні властивості, особливо у місцях масового скупчення людей. Так, до потенційних алергенів відносяться пилок берези, клена, ліщини, сосни, тополі, амброзії, полину та більшості запашних квіткових рослин.

#### *Особливості благоустрою водоохоронних зон:*

Проект благоустрою водоохоронних зон річки Уж розробляється як для всієї території водоохоронної зони, так і для окремих її ділянок у межах зонування населеного пункту. У відповідності до положень Водного кодексу України та природоохоронного законодавства, у межах водоохоронних зон дозволяється розміщення об'єктів соціальної та виробничої сфери лише за умов наявності централізованої каналізації та впровадження інженерних споруд, що запобігають забрудненню, засміченню та виснаженню водних об'єктів.

#### *Території водоохоронних зон поділяються на такі категорії:*

- особливо охоронювані природні території;

- території природного комплексу зі встановленим статусом;
- зони реконструкції та екологічної реабілітації — у яких необхідно передбачати відновлення екосистем і природного ландшафту.

У прибережних захисних смугах, які формуються вздовж річок, озер і інших водойм, допускається господарська діяльність лише в межах, регламентованих Водним кодексом України. Для таких територій проектом мають бути передбачені:

- інженерна підготовка, що перешкоджає замулюванню водойм;
- системи збору та очищення поверхневого стоку;
- функціональне озеленення та раціональне використання земель.

Основними завданнями проєкту водоохоронної зони є:

- чітке зонування та встановлення меж водоохоронної території;
- визначення функціонального профілю;
- формування рекреаційної програми;
- збереження та охорона природного ландшафту.



Рис. 2.2. Схема вертикальної організації рельєфу досліджуваної ділянки

Проектування рельєфу території починається з використання відміток червоних ліній, визначених у детальному плані забудови. Щоб забезпечити нормальний стік води, внутрішньоквартальні проїзди рекомендується робити трохи вищими за рівень вуличних лотків. При асфальтобетонному покритті ухил проїздів повинен бути не менше 4‰.

Якщо площа між вулицями велика, для відведення дощових вод можна облаштувати мережу дощової каналізації, що значно спрощує вертикальне планування, особливо на рівнинних ділянках.

Максимальний ухил проїздів не повинен перевищувати 80‰, хоча у складних випадках допускається до 100‰.

#### *Особливості вертикального планування:*

Рельєф проектують методом червоних горизонталей. Внутрішньоквартальні проїзди, розташовані нижче прилеглої території (не більш ніж на 0,5 м), повинні мати повздовжній ухил від 5‰ до 80‰.

#### *Поперечні ухили проїздів залежать від типу профілю:*

- для двосхильних — від 20‰ до 40‰;
- для односхильних — від 10‰ до 40‰.

Якщо квартал розташований нижче за рівень вулиці, необхідно уникнути попадання вуличної води на його територію. Для цього близько вулиці (на ділянці 20–25 м) ухил проїзду роблять у бік вулиці, а воду відводять через лотки або каналізацію до сусідніх нижчих проїздів чи вулиць.

#### *Етапи проектування:*

1. Визначення початкових (чорних) відміток на осях проїздів у перехрестях і тупиках.
2. Призначення проектних (червоних) відміток із урахуванням ухилів.
3. Розрахунок повздовжніх ухилів між червоними позначками.
4. Розмітка осей проїздів між позначками.
5. Врахування поперечних ухилів.
6. З'єднання горизонталей у точках зміни напрямків і на перехрестях.

Після визначення висотних позначок проїздів проектують відмітки кутів будинків, входів та рівня підлоги першого поверху.

*Вміст проектної документації:*

Проект повинен містити:

- План масштабу 1:500–1:1000 із проектними горизонталями, відмітками ухилів і переломів по осях проїздів, укосами, підпірними стінками, сходами, пандусами, відмітками будинків і підземних комунікацій.
- Поперечні профілі з існуючою і проектною поверхнями, ухилами, контурами будівель.
- Поздовжні профілі по осях проїздів із позначками пікетів, ухилів і відміток.
- План земляних мас.

## РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

### 2.1. Рішення щодо громадського блоку

Робочий проект розроблений відповідно до архітектурно-будівельних рішень та вимог ДБН В.2.2-9-2009 «Будинки і споруди. Громадські будинки і споруди».

За умовну відмітку +0.000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху будівлі, що відповідає абсолютній відмітці на місцевості 115,65 м.

*Основні характеристики будівлі:*

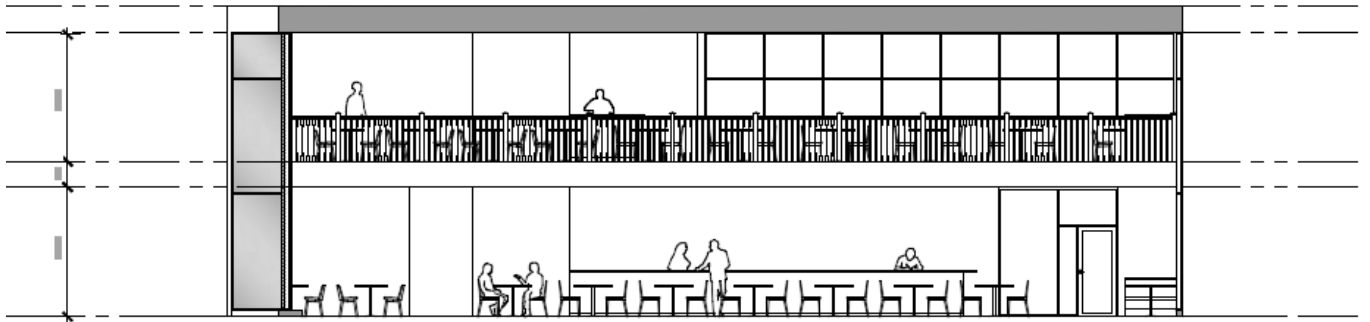
- Клас будівлі: II (СС1)
- Ступінь вогнестійкості: II
- Ступінь довговічності: II
- Кліматичні умови:
- Кліматичний район: I
- Температура холодної п'ятиденки (0°C): -20 °C
- Вітровий район: III
- Сніговий район: V
- Нормативне снігове навантаження: 1,34 кПа
- Нормативна глибина промерзання ґрунту: 0,8 м

З урахуванням містобудівних умов, на ділянці передбачено будівництво господарського блоку

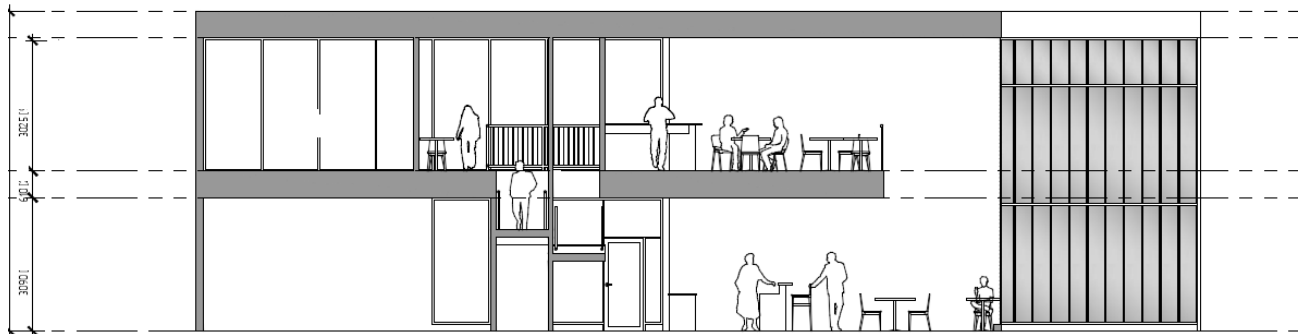
Експлікація приміщень			
01	Кафе	250	400,5 м2
02	Бар	13,2	
03	Кухня	37,0	
04	Адміністрація	15,3	
05	Коридор	34,8	
06	Санвузлол	11,1	
07	Тамбур зі сходами і ліфтом	39,1	
08	Тераса	770,0*2	1540,0 м2
09	Паркінг	620,0	652,0 м2
10	Тамбур зі сходами і ліфтом	32,0	

Інженерне забезпечення будівлі (водопостачання, каналізація, електропостачання, газопостачання) планується від міських інженерних мереж відповідно до технічних умов (ТУ).

Фасад 1-7



Фасад 7-1



На території ділянки передбачається облаштування зон для заїзду і пішохідних підходів із твердим покриттям, пішохідна зона буде викладена бетонною бруківкою. Озеленення включає влаштування газонів із багаторічних трав та декоративних низькорослих дерев.

Виходячи з наданих містобудівних умов і дотримуючись державних будівельних і санітарних норм, зокрема ДБН-360-92\*\* «Планування і забудова населених пунктів» та «Державних санітарних правил планування і забудови населених пунктів», на земельній ділянці площею 0,4 га по вулиці Можайського передбачено будівництво громадської споруди.

Під час подальших стадій проектування і будівництва необхідно врахувати:

- дотримання червоних ліній забудови;
- забезпечення належної інсоляції, а також санітарних і протипожежних розривів відповідно до ДБН 360-92\*\* і ДБН В.2.5-28-2002 щодо природного та штучного освітлення;

- проведення комплексного благоустрою та озеленення території, причому вертикальне планування повинно узгоджуватися з рівнями вулиці Боздошської.

На ділянці відсутні об'єкти культурної спадщини, а межі земельної ділянки погоджено із суміжними землекористувачами.

Висота будівлі складає 5,3 м, дах двосхилий з нахилом  $20^\circ$  і  $16,65^\circ$ . Вікна та двері виготовлені з ПВХ-профілю з однокамерними склопакетами. Дах оснащено системою водовідведення для дощової води.

Запроектований комплекс у майбутньому може використовуватися як кафе або ресторан. Сучасні громадські заклади подібного типу прагнуть не лише запропонувати якісну кухню і сервіс, а й створити особливу атмосферу, де відвідувачі можуть відчути комфорт, розслабитися та насолодитися унікальним естетичним середовищем.

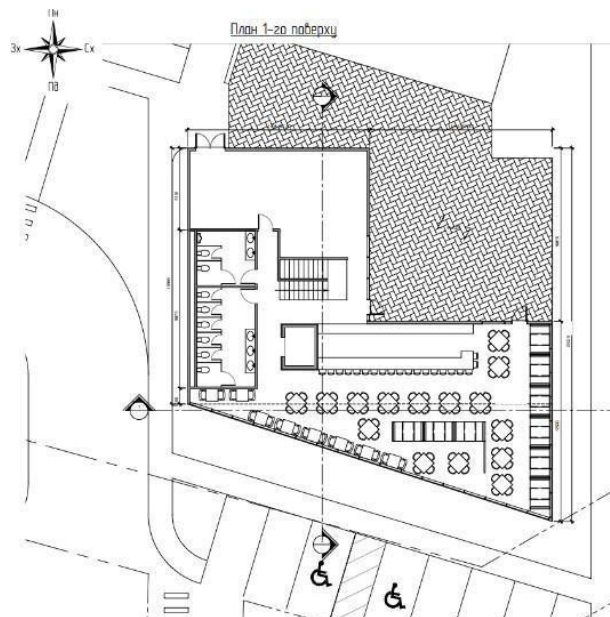


Рис.2.1. Схема громадського блоку, що може бути використано під кафе

Інтер'єр ресторану чи кафе виступає як важливий маркетинговий інструмент. Адже небагато хто готовий подолати велику відстань у місті лише заради смачної їжі та хорошого сервісу. Натомість багато відвідувачів обирають заклад, керуючись атмосферою, створеною інтер'єром, і настроєм, який він передає. Тому від того, наскільки вдало і гармонійно власник облаштує свій заклад, залежить, чи захоче клієнт повернутися знову.



Рис.2.2. Приклад дизайну інтер'єру

## **2.2. Рішення щодо підземної автостоянки**

Паркінг є важливою інфраструктурною складовою будь-якого громадського об'єкта, що суттєво впливає на його клас, функціональність і привабливість для користувачів. Важливими характеристиками паркінгу є надійність, відповідність європейським стандартам та вимогам сучасних користувачів.

Зі зростанням автомобілізації у великих містах України питання організації паркування стає особливо актуальним. Проблеми нестачі паркувальних місць спричиняють дискомфорт як для водіїв, так і для мешканців міста загалом.

З 1 вересня 2018 року набрали чинності нові державні будівельні норми (ДБН), зокрема «Планування і забудова територій», які є обов'язковими для застосування при проектуванні будівель та міських територій.

В межах даного проєкту пропонується будівництво підземного паркінгу розрахованого на 20 автомобілів, що забезпечить комфортні умови для паркування та підвищить функціональність громадського об'єкта.

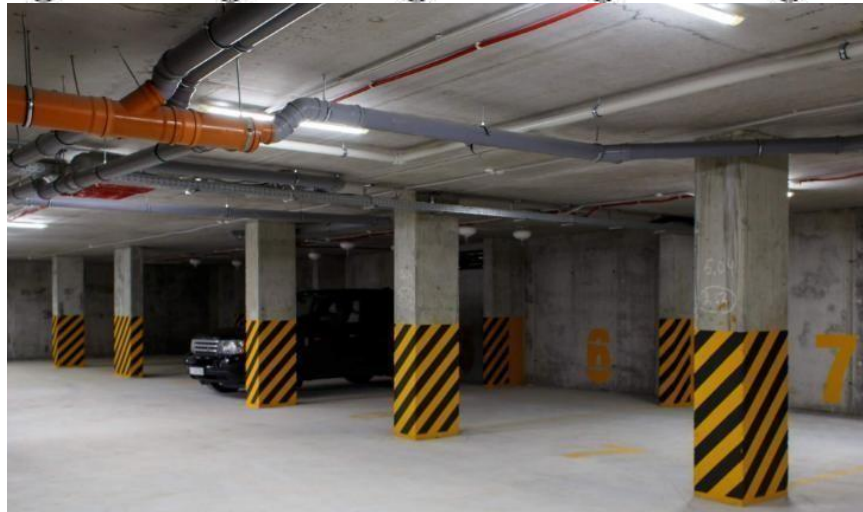
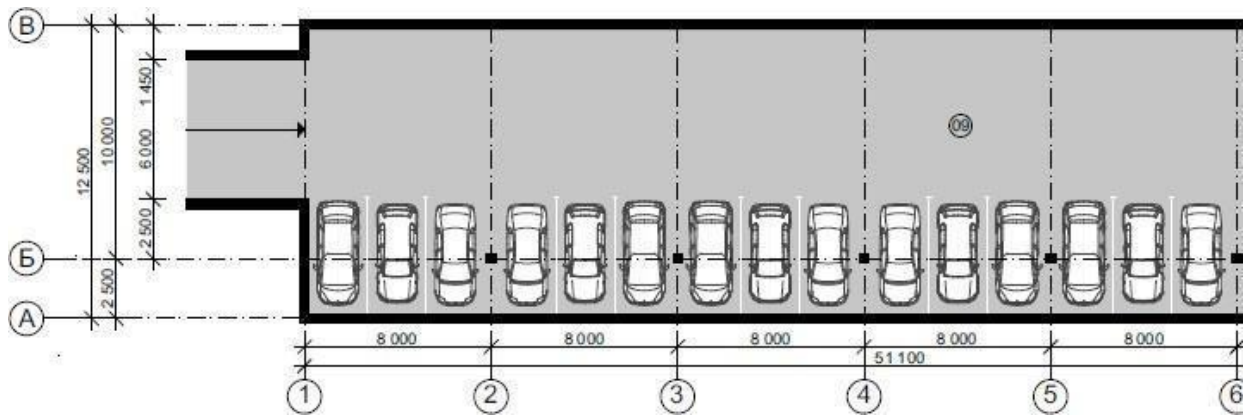


Рис.2.3. План та загальний вигляд підземного паркінгу

Зі збільшенням кількості автомобілів у країні зростає й кількість паркінгів та автостоянок, тому питання пожежної безпеки на цих об'єктах набуває все більшої важливості. У разі загоряння в салоні автомобіля на парковці вогонь може розповсюдитися всередині за 8-10 хвилин. Якщо не вжити своєчасних заходів для гасіння, площа пожежі починає швидко збільшуватись через займання сусідніх транспортних засобів. На паркінгах у момент пожежі можуть перебувати не лише машини, а й люди, що створює серйозну загрозу їхньому життю і здоров'ю. Усі підземні паркінги та закриті наземні автостоянки мають бути оснащені світловими покажчиками аварійних та евакуаційних виходів і маршрутів. Ці покажчики разом із вказівниками місць розташування пожежних гідрантів, вогнегасників і пожежних кранів підключаються до аварійного освітлення. Знаки, що вказують напрямок руху, розташовують на входах, в'їздах на поверхи, поворотах та виходах на сходи. Вони мають бути добре помітні на шляхах евакуації, щоб забезпечити швидке і безпечно покидання приміщення

## РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКЦІЙНИЙ

### 3.1 Розрахунок стійкості укосів дамб обвалування

Розрахунок стійкості проводиться за методом круглоциліндричних поверхонь ковзання. При круглоциліндричній поверхні зсуву можна співставляти як моменти рівнодіючих активних сил  $F_0$  і сил опору  $R_0$  відносно осі поверхні зсуву, так і проекції сил  $F$  і  $R$ .

Критерієм стійкості призми обвалення є співвідношення:

$$\gamma_{fc} \cdot F \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} \cdot R,$$

де  $F$  – розрахункове значення узагальненої силової дії, визначене з урахуванням коефіцієнта надійності по навантаженню  $\gamma_f$  (залежно від методу розрахунку стійкості укосів ( $F$  – рівнодійна активних сил або моментів цих сил відносно осі поверхні зрушення);

$R$  – розрахункове значення узагальненої несучої здатності системи «дамба-основа», що визначають з урахуванням коефіцієнта безпеки по ґрунту  $\gamma_g$ , тобто узагальнене розрахункове значення сил граничного опору зсуву по даній поверхні;

$\gamma_{fc}$  – коефіцієнт поєднання навантажень згідно з ДБН В.2.4-3;

$\gamma_c$  – коефіцієнт умов роботи згідно з ДБН В.2.4-3;

$\gamma_n$  – коефіцієнт надійності за відповідальністю (коефіцієнт відповідальності) дамб із ґрунтових матеріалів згідно з ДБН В.2.4-3.

Для визначення коефіцієнта запасу стійкості використовується залежність

$$k_{st} = \frac{R}{F} \geq k_{sn} = \frac{\gamma_n \cdot \gamma_{fc}}{\gamma_c}$$

де  $k_{sn}$  – нормативне значення коефіцієнта запасу стійкості укосу дамби;

Нормативне (допустиме) значення коефіцієнта стійкості визначають за формулою

$$k_{sn} = \frac{\gamma_n \gamma_{fc}}{\gamma_c}.$$

В методі розрахунку по круглоциліндричних поверхнях ковзання прийнято, що обвалення частини ґрунтового масиву проходить по радіальній кривій відносно деякого центру ковзання (точки  $O_l$ ) (рис

Розрахунок виконують для умов плоскої задачі – розглядається відрізок дамби одиничної довжини. Для розрахунку вибирають переріз дамби з максимальною висотою і проводять декілька кривих ковзання з різних центрів. Для масивів, обмежених кривими ковзання, обчислюють коефіцієнти стійкості. Коефіцієнт запасу стійкості  $k_{st}$  для найнебезпечнішої призми обвалення (для якої значення  $k_{st}$  буде найменше серед одержаних) повинен задовольняти умові  $k_{st} > k_{sn}$ , але не перевищувати значення  $k_{sn}$  більше, ніж на 10%.

Пошук центру кривої ковзання  $O_l$  проводять графічно за методикою наведеною на рисунку

Коефіцієнт запасу стійкості укосів дамби слід визначати за залежністю

$$k_{st} = \frac{\rho_s g b \sum (h_{pr} \cos \alpha \operatorname{tg} \varphi) + \sum (cl)}{\rho_{pr} g b \sum (h_{pv} \sin \alpha) + \Phi \frac{r}{R} + Q_{cl}},$$

де  $\rho_{pr}$  – щільність ґрунту тіла дамби природної вологості, т/м<sup>3</sup>;

$h_{pv}$  – приведена до висоти повітряно-сухого ґрунту тіла дамби висота відсіку, м;

$h_{pr}$  – середня висота частини відсіку ґрунту, що знаходиться в стані природної вологості, м;

$l$  – довжина ділянки кривої ковзання з постійним значенням питомої зчепності в межах відсіку, м;

$c$  – питоме зчеплення в межах відсіку, кПа;

$\rho_s$  – щільність твердих часток відповідного ґрунту, т/м<sup>3</sup>;

$\alpha$  – кут, який утворюється радіус - вектором, проведеним через середину  $n$ -ого відсіку з вертикаллю;

$\varphi$  – кут внутрішнього тертя ґрунту по кривій ковзання;

$l$  – довжина ділянки кривої ковзання з постійним значенням питомої зчепності в межах відсіку  $c$ , кПа;

$\Phi$  – гідродинамічна сила, кН;

$R$  – радіус кривої ковзання, м;

$r$  – плече сили відносно центру кривої ковзання, м;

$Q_{ci}$  – сейсмічна сила, кН.

Врахування сейсмічного впливу при розрахунку стійкості низового укосу дамби здійснюється додаванням до розрахункових зусиль сейсмічної сили. Сейсмічна сила  $Q_{ci}$  наближено визначається як частка від ваги маси ґрунту, яка зазнає сейсмічної дії:

$$Q_{ci} = \mu G_i,$$

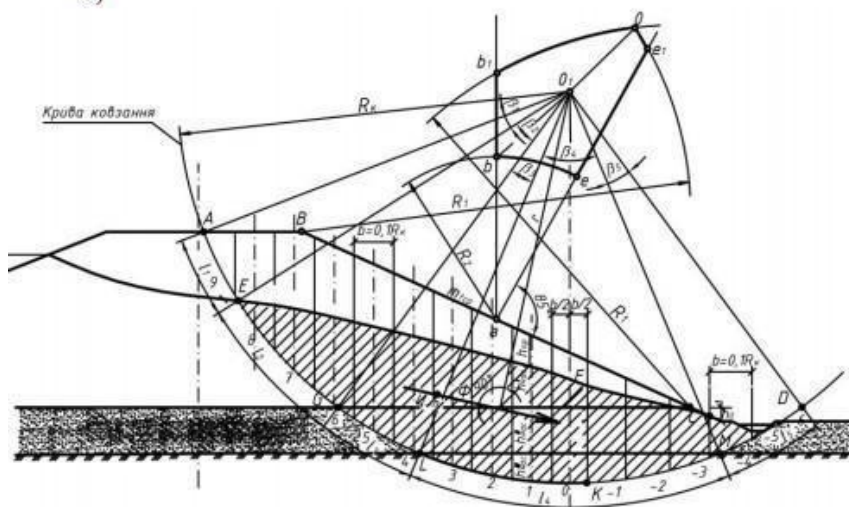
де  $\mu$  - коефіцієнт динамічної сейсмічності, його значення рекомендується при розрахунку стійкості низового укосу дамби приймати за таблицею

Найменування	Сейсмічність майданчика в балах						
	1...6	7	8	9	10	11	12
Значення коефіцієнта $\mu$ для насипного ґрунту	0	0,038	0,075	0,15	0,375	0,75	1,125

Сила  $Q_{ci}$  діє в найбільш несприятливому напрямку і спрямована в кожному відсіку зсувного блоку паралельно основі відсіку та збігається з напрямком зсуваючої сили в цьому відсіку. Сейсмічну силу прикладають в центрі тяжіння ґрунтового масиву, який може зазнати зміщення.

У випадку невиконання умови  $k_{st} > k_{sn}$ , необхідно змінити геометричні розміри дамби, наприклад, шляхом збільшення  $m_t$  або передбачити дренажні чи протифільтраційні пристрої для пониження кривої депресії.

а)



б)



а – графічна побудова для визначення центру кривої ковзання;

б – схема сил що діють на ґрунтовий відсік:

$N$  – нормальна складова власної ваги масиву, кН;

$G$  – вага відсіку, кН;

$\Phi$  – гідродинамічна сила, кН;

$F_{тр}$  – сила тертя, кН;

$F_{зч}$  – сила зчеплення, кН;

$T$  – дотична складова власної ваги масиву, кН.

Рис. 3.1. Схема до розрахунку стійкості укосів дамби обвалування

### 3.3 Конструювання кріплень укосів дамб

Вибір типу і конструкції кріплень укосів земляних дамб здійснюється з врахуванням механічних дій хвиль, льоду та інших факторів, які можуть спричинити його підмив основи та руйнування.

Довжина випуску тюфяка (рисунок Н.1) визначається за формулою

$$l_m = h_g \sqrt{1 + m^2},$$

де  $h_g$  - глибина ями розмиву, м;

$m$  - коефіцієнт закладання укосу ями розмиву.

Суцільне кріплення зі збірних залізобетонних плит застосовують у випадку коли швидкості водного потоку мають значення від 2,5 до 5,0 м/с, необхідності скорочення термінів будівництва та використання комплексної механізації робіт.

При влаштуванні кріплення зі плит біля підніжжя укосу дамби на рівні середнього дна річки влаштовують упорний блок у вигляді залізобетонної рандбалки на палях, до якої прикріплюють плити тюфяка, влаштовуючи мінімальні зазори між ними (рисунок 1). Палі розташовують через (2-4) м вздовж підосви дамби і занурюють до (3-6) м.

Для забезпечення надійної роботи тюфяка слід застосовувати анкерування плит до дамби.

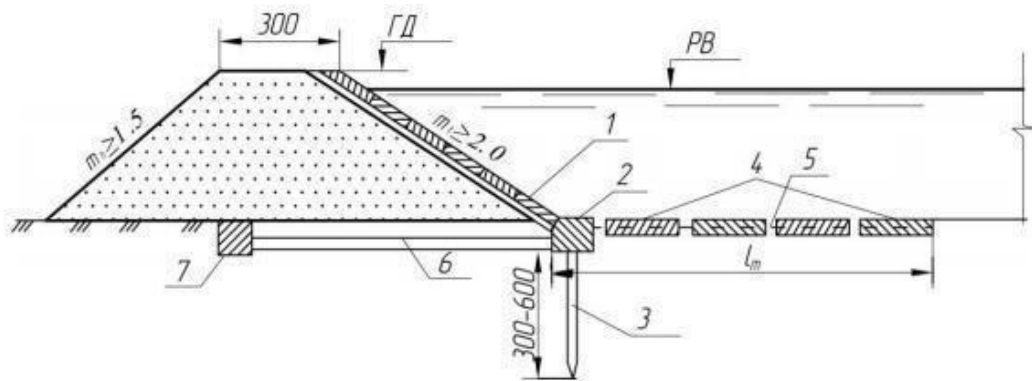
Кріплення у вигляді накиду з негабаритного каменю (рисунок Н.2) слід застосовувати для захисту укосів, які влаштовують насухо так і для захисту підводних укосів при значеннях швидкості від 3,0 до 6,0 м/с і висоті хвилі (0,3-0,5) м.

Приймаючи форму окремого каменю у вигляді шару визначають його середній діаметр за формулою:

$$d = \frac{V^2}{25},$$

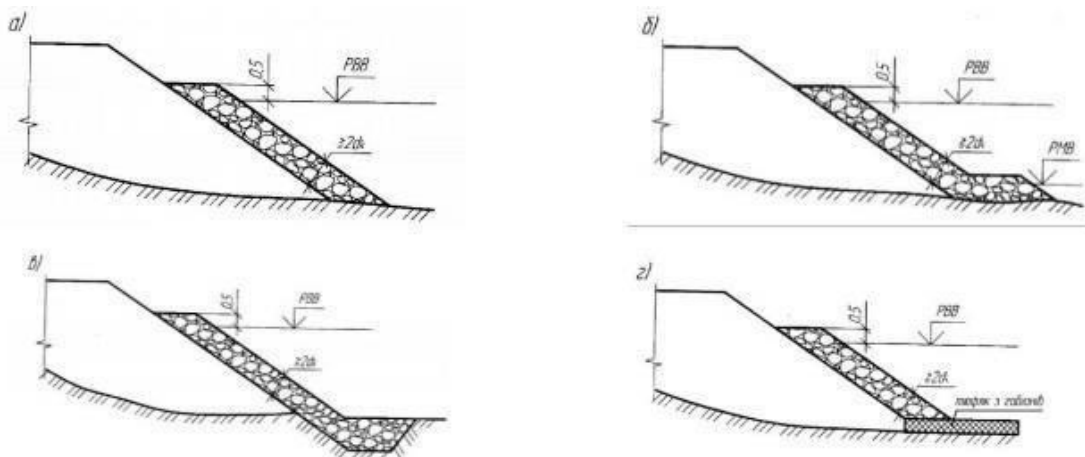
де  $V$  – максимальне значення швидкості течії в розрахунковому створі під час проходження паводкової витрати розрахункової ймовірності, м/с.

Товщину кам'яного накиду у випадку відсортованого каменю приймають  $t > 2d$ , у випадку невідсортованого –  $t > 3d$ . Конструкції кріплення з каменю наведено на рисунку .



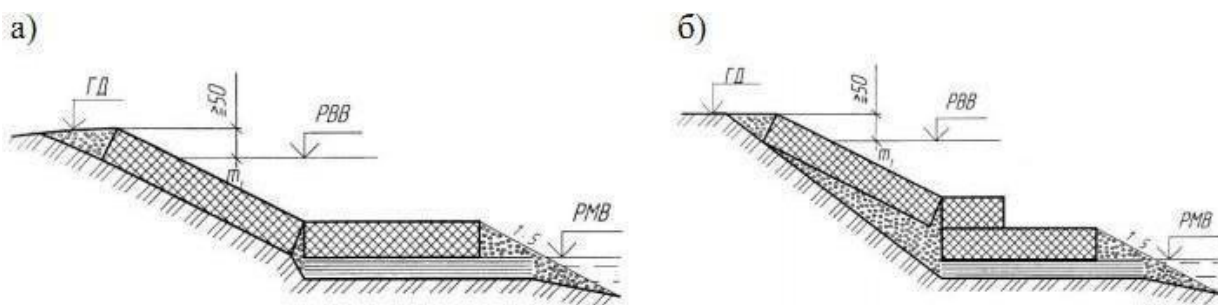
1 – залізобетонні плити ПР1-1 (100x100x15 см); 2 – раидбалка, 3 – паля; 4 – гнучкий тюфяк із залізобетонних плит ПР1-1; 5 – анкерні стрижні; 6 – залізобетонна анкерна тяга; 7 – анкерна балка

Рис.3.2. Кріплення верхового укосу дамб з тюфяком із залізобетонних плит і їх анкеруванням



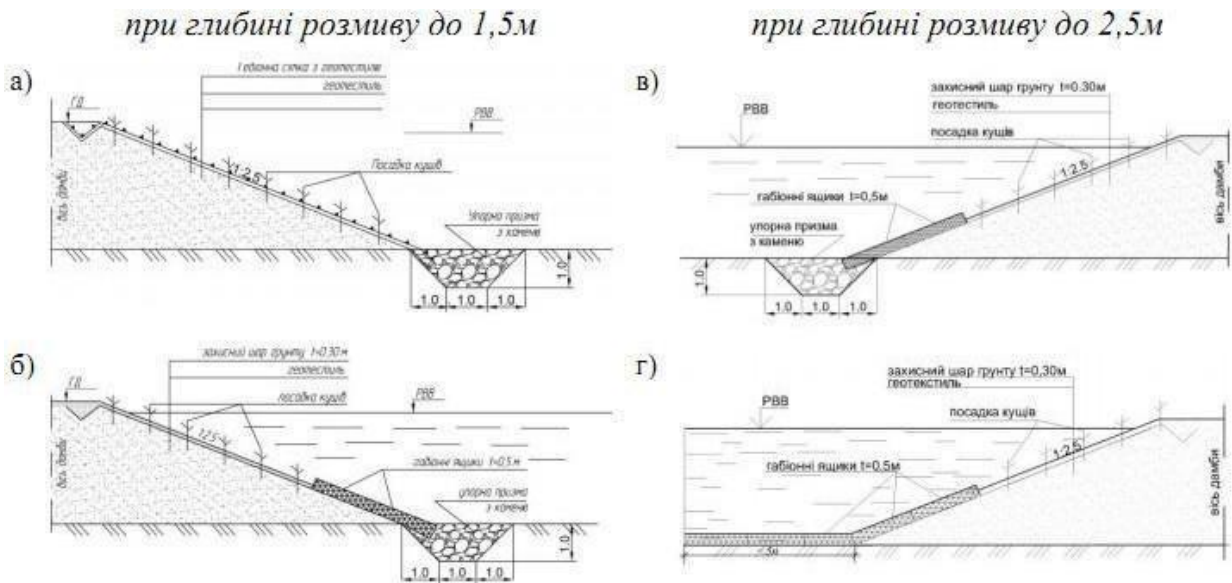
а – кріплення при нерозмивній основі; б – кріплення у випадку розмивної основи і постійній межениі; в – кріплення у випадку розмивної основи і за можливості влаштування упорної призми біля підніжжя дамби; г – кріплення у випадку необхідності попередження підмиву основи

Рис.3.3.Кріплення дамб з негабаритного каменю у вигляді кам'яного накиду



а) при швидкості течії води до 4,0 м/с; б) при швидкості течії води від 4,0 до 6,0 м/с

Рис.3.4. Конструкції укріплення укосів дамб габіонами



а) – з габіонною сіткою; б) – з габіонною сіткою і габіонами; в) – з ґрунтовим захисним шаром і габіонами; г) – з ґрунтовим захисним шаром, габіонами і габіонним кріпленням основи

Рис. 3.5. Конструкції кріплення укосів дамб з використанням геотекстилю

Геосинтетика, що працюють в умовах з  $4 < pН < 9$  (природні ґрунти) мають високу стійкість до хімічних і біологічних чинників. Для жорстких середовищ (наприклад, промислові зони, близькість до гірничорудних)

Водопроникність геосинтетика повинна перевищувати не менше ніж в 10 разів коефіцієнт фільтрації підстиляючого ґрунту. Ефективний розмір отворів повинен бути максимальним для зменшення небезпеки забивання геосинтетика і водночас достатнім для затримання ґрунтових часток ґрунту основи.

Вибір геосинтетиків для захисту укосів від розмиву виконується:

1. Для непідтоплених укосів, які повинні задовольняти естетичним вимогам, ефективним є їх захист за допомогою протиерозійних геоматів, які сприяють розвитку рослинності на укосі.

2. Для підтоплених укосів, які підпадають під динамічні дії хвиль, ефективними є протиерозійні матраци, заповнені цементнопіщаною сумішшю, протиерозійні геомати, заповнені кам'яним матеріалом, та нетканинні термічноскріплені або голкопробивні з термічним скріпленням геотекстилі, в якості прошарку між тілом укосу та крупноуламковим накидом чи бетонними блоками.

При розрахунку геотекстильних фільтрів застосовують п'ять критеріїв оцінки:

- 1) пористість фільтра повинна бути достатньо малою, щоб затримувати частинки ґрунту;
- 2) геотекстиль повинен бути достатньо водопроникним, щоб забезпечити максимально вільне протікання води крізь нього;
- 3) геотекстиль повинен залишатись високо пористим впродовж строку служби з низькою ймовірністю забивання ґрунтом;
- 4) геотекстиль повинен бути достатньо міцним, щоб протистояти пошкодженням під час укладання в конструкцію і будівельним навантаженням згідно;
- 5) геотекстиль повинен бути стійким до хімічного, біологічного і ультрафіолетового впливу впродовж запроєктованого трюку служби згідно.

Найбільш ефективними геосинтетиками для зворотних фільтрів є нетканинні термічно кріплені та виготовлені за механічною (голкопробивні), фізико-хімічною та комбінованою технологіями. Вибір геосинтетика залежить від умов застосування та обумовлюється: товщиною, направленням волокон, поверхневою щільністю та відновною густиною матеріалу. Критерії вибору фільтруючих геотекстилів визначають

## РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

### 4.1. Сітьовий графік будівництва

Календарний план та будівництва житлового будинку розробляється за формою 1 додатку 6 ДБН А.3.1-5-96 "Організація будівельного виробництва" незалежно від ступеня складності їх будівництва і встановлює черговість та строки будівництва основних та допоміжних об'єктів, а також пускових комплексів і робіт підготовчого періоду з розподілом капітальних вкладень та обсягів будівельно-монтажних робіт по кварталах будівництв підприємства, будівель (споруд), які входять до складу пускових комплексів, об'єктів основного виробничого, підсобного і обслуговуючого призначення у відповідності з нормами тривалості будівництва.

Розрахунок нормативної тривалості будівництва житлової будівлі визначається згідно СНіП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности и задела строительства в предприятиях, зданий и сооружений», в залежності від вартості БМР та загальної площі об'єкта будівництва (СНіП розділ III): загальна тривалість будівництва – 8 місяців, що включає підготовчий період – 1 місяць.

Загальна тривалість будівництва –  $T=9$  місяців,  $T_{з.буд.}=9 \times 1,1=10$  місяців

Таблиця 4.1

#### Дані для мережевого графіку

Список робіт, які мають бути виконані при будівництві				
№	Найменування робіт	Час, дні	Кількість людей у бригаді	Вартість, грн
1	Підготовчі роботи	5	15	76 500
2	Земляні роботи	10	10	2 135 000
3	Влаштування фундаментів	12	5	426 000
4	Зведення стін	12	7	4 570 000
5	Заповнення віконних та дверних проїмів	4	10	2 450 000
6	Влаштування покрівлі	10	6	380 000
7	Влаштування підлоги	7	8	1 150 000

8	Оздоблювальні роботи	10	7	1 100 000
9	Електромонтажні роботи	6	5	350 000
10	Санітарно-технічні роботи	6	10	1 350 000
11	Монтаж слаботочних систем	6	5	940 000
12	Монтаж систем кондиціонування та вентиляції	6	5	560 000
13	Монтаж зовнішніх інженерних мереж	5	10	2 100 000
14	Благоустрій території	10	15	1 900 000
15	Пуско-налагоджувальні роботи	5	5	-
16	Здача об'єкта	4	-	-

Таблиця 4.2.

Технологічна послідовність робіт

Попередня Робота $l_g$	Номер Роботи $h_i$
-	1
1	2
2	3
3	4
4	6
5	7
6	5
7	8
8	9, 10, 11, 12
9, 10, 11, 12	13
13	14

14	15
15	16

## **4.2 Розрахунок нормативної тривалості будівництва**

Потреба в електроенергії:

$$P_{e.e.} = 170 \cdot V.БМР = 170 \cdot 1,87 = 317,9В$$

Електропостачання будівництва запроєктоване від діючої системи. Тимчасові мережі високої та низької напруги запроєктовані повітряними. Мінімальна висота до низу проводів 4 м. По кутам будівельного майданчика встановлені прожектора на висоті 5 м.

При тимчасовому електропостачанні використано існуючу трансформаторну підстанцію, переносні опори та штепсельні з'єднання дротів.

Потреба у водопостачанні:

$$P_v = 0,3 \cdot 0,98 \cdot V.БМР = 0,3 \cdot 0,98 \cdot 1,87 = 0,55 \frac{\text{л}}{\text{с}}$$

Водопостачання будівництва запроєктоване з урахуванням діючих систем водопостачання, розміщених поблизу будівельного майданчика. При влаштуванні мереж тимчасового водопостачання в першу чергу прокладають і використовують мережі запроєктованого постійного водопроводу.

Потрібна площа складу:

$$P_{ск} = 76,3 \cdot V.БМР = 76,3 \cdot 1,87 = 142,68 \text{ м}^2$$

Площа закритого складу:

$$\text{неопалюваний склад} - P_{н,скл} = 51,2 \cdot 1,87 = 95,744 \text{ м}^2$$

Оскільки тривалість будівництва 8 місяців, воно розпочнеться ранньою весною, то на період будівництва влаштування опалюваних складів не потрібне.

Середня кількість робітників:

$$P_n = \frac{1870}{0,12 \cdot 8 \cdot 22} = 89 \text{ чол.}$$

Найбільш багаточисельна зміна  $\approx 70\%$

$$P_{\max} = 89 \cdot 1,5 = 134 \text{ чол.}$$

Розрахунок потрібної площі технічних будівель:

$$P_{т.б.} = Н.П. \times Р.М. \times K_1 \times K_2$$

$$НП = \text{необхідна } \_ \text{ площа (м}^2\text{)}$$

$$K_1 = 0,7 = 70\%$$

$$K_2 = 0,3 \text{ жінки}$$

$$K_2 = 0,7 \text{ чоловіки}$$

- гардеробні НП=6м<sup>2</sup>

$$P_{\text{гол}} = 0,1 \cdot 6 \cdot 134 \cdot 0,7 \cdot 0,7 = 39,40 \text{ м}^2$$

$$P_{\text{жс}} = 0,1 \cdot 6 \cdot 134 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 16,88 \text{ м}^2$$

Вагончики 3х6; 3х9; 3х12 м

- душові НП=8,2м<sup>2</sup>

$$P_{\text{гол}} = 0,1 \cdot 8,2 \cdot 134 \cdot 0,7 \cdot 0,7 = 53,8 \text{ м}^2$$

$$P_{\text{жс}} = 0,1 \cdot 8,2 \cdot 134 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 23,0 \text{ м}^2$$

- умивальні НП=0,65 м<sup>2</sup>

$$P_{\text{гол}} = 0,1 \cdot 0,65 \cdot 134 \cdot 0,7 \cdot 0,7 = 4,3 \text{ м}^2$$

$$P_{\text{жс}} = 0,1 \cdot 0,65 \cdot 134 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 1,9 \text{ м}^2$$

- сушильна НП=0,2 м<sup>2</sup>

$$P_c = 0,2 \cdot 134 \cdot 0,7 = 18,8 \text{ м}^2$$

- контора майстра виконроба 20 м<sup>2</sup>
- приміщення для обігріву

$$P_{\text{об}} = 35 \cdot 0,7 = 25 \text{ м}^2$$

- приміщення для прийому їжі

$$P_{\text{їд}} = 35 \cdot 0,7 \cdot 0,6 = 15 \text{ м}^2$$

Приміщення для обігріву не передбачається, оскільки будівництво заплановане на теплий період року і триватиме 8 місяців.

Для забезпечення будівництва стисненим повітрям передбачено використання пересувних компресорних установок.

Схеми енергопостачання, водопостачання, газопостачання та зв'язку вирішені комплексно в ув'язці з усіма етапами виконання робіт і з урахуванням наступного розвитку будівництва в даному районі.

### **4.3. Будівельний генеральний план**

Будівельний генеральний план - це генеральний план запроектованого об'єкта, на якому показано розміщення споруджуваних постійних і тимчасових

будівель та споруд, а також визначені раціональний склад і розміщення об'єктів будівельного господарства з метою максимальної ефективності їх використання з урахуванням вимог охорони праці та пожежо- і вибухобезпеки.

Він є основним проектним документом, який регламентує організацію будівельного майданчика і обсяг тимчасового будівництва.

При розробці будівельного генерального плану керуються наступними принципами:

- будівельний генеральний план є частиною комплексної документації на будівництво об'єкту, а його рішення пов'язані з рішенням окремих розділів проекту, в тому числі з прийнятою організацією і технологією робіт та строками будівництва, встановленими в календарних планах;
- рішення будівельного генерального плану забезпечують найбільш повне задоволення побутових потреб працюючих на будівництві;
- тимчасові інвентарні будівлі і споруди та інженерні мережі розміщені на вільних ділянках майданчика і в таких місцях, які дозволяють здійснювати їх експлуатацію протягом всього періоду будівництва без розбирання та переносу з місця на місце;
- розміщення тимчасових інвентарних будівель та механізованих установок здійснюють найближче до місць максимального споживання їх продукції;
- забезпечене проходження вантажів на майданчику за рахунок скорочення кількості перевантажень та зменшення відстаней перевезень.

Крім того, при розробці будівельного генерального плану враховано наступні вимоги:

- розміщення тимчасових та інвентарних будівель і споруд відносно об'єктів, що будуються, сторін світу та пануючих вітрів здійснюють таким чином, щоб забезпечити умови для найбільш сприятливого природного освітлення та провітрювання приміщень;

- тимчасові інвентарні об'єкти розміщують компактно на обмеженій території з метою скорочення довжини тимчасових мереж і полегшення умов керування будівництвом;
- виробничі, складські приміщення розміщують таким чином, щоб виключити несприятливу дію (в санітарному відношенні) одного об'єкта на інший;
- розміщення майданчиків для складування займистих матеріалів та складів легкозаймистих матеріалів та рідин здійснюють з протипожежними розривами між ними у відповідності з діючими нормами;

Вихідними даними для розробки будівельного генерального плану є:

- ситуаційний план;
- проектно-кошторисна документація;
- нормативні документи по проектуванню будівельних планів;
- розрахунки та обґрунтування необхідності в матеріально-технічних і енергетичних ресурсах, тимчасових будівлях і спорудах та інші рішення і матеріали проекту організації будівництва.

При розробці будівельного генерального плану визначена потреба і вирішені питання забезпечення будівництва електроенергією, водою, стисненим повітрям, киснем, ацетиленом та іншими газами.

Розробки будгенплану проекту організації включає також розрахунок необхідності в матеріально-технічних і енергетичних ресурсах, тимчасових інвентарних будівлях і спорудах.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

### 5.1 Техніко-економічні показники проєкту

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	в тому числі:			Обґрунтування ціни
						відпускна ціна, грн.	транспортна складова, грн.	заготівельно-складські витрати, грн.	
					всього, грн.	всього, грн.	всього, грн.	всього, грн.	
1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		<b><u>I. Витрати праці</u></b>							
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд-год	12920	19,83				
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3,6					
3		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд-год	1659	16,49				
4		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	4,1					
5		Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням автотранспорту при перевезенні ґрунту і будівельного сміття	люд-год	65	14,34				
6		Витрати труда робітників, заробітна плата яких враховується в складі:							
6.1		загальновиробничих витрат	люд-год	1668	32,35				
6.2		коштів на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд	люд-год	310					
6.3		додаткових витрат при виконанні будівельно-монтажних робіт: у зимовий період	люд-год	732					
		Разом кошторисна трудоміскість	люд-год	17354					
		Середній розряд робіт	розряд	3,6					

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		<b>II. Будівельні машини і механізми</b>							
7	C200-2	Автомобілі бортові, вантажопідйомність до 5 т	маш-год	393,6274	<u>66.01</u> 25983,35				
8	C202-128	Крани баштові, вантажопідйомність 5 т	маш-год	350,6295	<u>73.40</u> 25736,21				
9	C202-129	Крани баштові, вантажопідйомність 8 т	маш-год	337,4772	<u>89.21</u> 30106,34				
10	C202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш-год	13,8973	<u>128.82</u> 1790,26				
11	C203-101	Автовантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш-год	0,7636	<u>89.01</u> 67,97				
12	C205-101	Компресори пересувні з двигуном внутрішнього згоряння, тиск до 686 кПа [7 ат], подача 2,2 м3/хв	маш-год	21,9609	<u>76.96</u> 1690,12				
13	C206-246	Екскаватори одноковшові дизельні на гусеничному ході, місткість ковша 0,4 м3	маш-год	39,7034	<u>97.33</u> 3864,34				
14	C207-121	Бульдозери при роботі на спорудженні магістральних трубопроводів, потужність 303 кВт [410 к.с.]	маш-год	0,7719	<u>863.97</u> 666,93				
15	C233-201	Машини свердлильні електричні	маш-год	26,77	<u>0.97</u> 25,97				
16	C270-4	Підіймачі вантажопасажирські, вантажопідйомність 0,8 т	маш-год	6,2395	<u>42.17</u> 263,12				
17	C270-14	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-год	2,749	<u>17.16</u> 47,18				
18	C270-157	Прес-ножиці комбіновані	маш-год	25,064	<u>37.61</u> 942,67				
19	C311-5	Перевезення ґрунту до 5 км	т	660,4	<u>16.17</u> 10679,96				

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
		<b>Разом по розділу II в тому числі енергоносії:</b>	<b>грн.</b>		<b>101864,42</b>				
		Бензин	кг	1212,02					
		Дизельне паливо	кг	383,76					
		Електроенергія	кВт-год	6760,65					
		Мастильні матеріали	кг	93,40					
		Гідралічна рідина	кг	3,21					
		<b><u>III. Будівельні машини, враховані в складі загальновиробничих витрат</u></b>							
20	C203-401	Лебідки електричні, тягове зусилля до 5,79 кН [0,59 т]	маш-год	48,599					
21	C211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш-год	200,02833					
22	C233-1100	Трамбівки пневматичні при роботі від компресора	маш-год	87,7					
23	C270-50	Вібратори для усіх видів будівництва, крім гідротехнічного	маш-год	145,29703					
24	C270-115	Дрилі електричні	маш-год	12,899					
25	C270-119	Шуруповерти	маш-год	46,1017					
26	C270-135	Перфоратори електричні	маш-год	186,01938					
		<b><u>IV. Будівельні матеріали, вироби і конструкції</u></b>							
27	C111-105	Папір обгортковий, марка А [у листах], маса 1 м2 20 г	т	0,01235	0,0 0,0	0,00 0,00	0,00 0,00	0,0 0,0	
28	C111-111-П	Шкурка шлифовальная	1000м2	0,02189	0,0 0,0	0,00 0,00	0,00 0,00	0,0 0,0	
29	+C111-174	Цвяхи будівельні з конічною головкою 3, 5х90 мм	т	0,00827	10269,1 85,0	10000,0 82,7	67,82 0,56	201,3 1,6	30 км.
30	+C111-175	Цвяхи будівельні з конічною головкою 4, 0х100 мм	т	0,02887	10269,1 296,5	10000,0 288,7	67,82 1,96	201,3 5,8	30 км.

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
31	+С111-179	Цвяхи будівельні з плоскою головкою 1,6x50 мм	т	0,03092	10269,18 317,61	10000,0 309,2	67,82 2,10	201,3 6,2	30 км.
32	+С111-219	Гіпсові в'яжучі Г-3	т	0,0104	8821,62 92,10	8571,0 89,4	77,65 0,8	172,9 1,8	30 км.
33	+С111-253	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1	т	0,1975	852,93 168,52	746,00 147,39	90,21 17,82	16,7 3,3	30 км.
34	+С111-279	Плитки керамічні фасадні рядові неглазуровані рельєфні, товщина 9 мм	м2	17	83,77 14575,98	80,0 13920,0	2,1 370,62	1,6 285,3	30 км.
35	+С111-333	Барвник кислотний жовтий К	т	0,00052	6060,16 3,16	5843,0 3,0	98,33 0,0	118,8 0,0	30 км.
36	С111-633	Парафін нафтовий твердий П-3	т	0,0222499	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,0 0,0	
37	С111-639	Пемза шлакова [щебінь пористий із металургійного шлаку], марка 600, фракція від 5 до 10 мм	м3	0,0104	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,0 0,0	
38	+С111-782	Поковки з квадратних заготовок, маса 1,8 кг	т	0,21157	8881,98 1879,17	8640,00 1827,97	67,82 14,38	174,16 36,88	30 км.
39	+С111-797	Катанка гарячекатана у мотках, діаметр 6,3-6,5 мм	т	0,14497	7087,26 1027,48	6895,00 999,60	53,29 7,7	138,97 20,18	30 км.
40	+С111-818	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 3,0 мм	т	0,0075	6990,36 52,57	6800,0 51,1	53,29 0,40	137,0 1,0	30 км.
41	+С111-821	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,1 мм	т	0,09156	7398,36 677,41	7200,00 659,25	53,29 4,88	145,07 13,28	30 км.
42	+С111-1150	Прокат для армування з/б конструкцій круглий та періодичного профілю, клас А-1, діаметр 10 мм	т	6,73684	9072,83 61122,28	8952,00 60308,26	53,29 359,07	67,54 455,07	30 км.
43	+С111-1608	Дрантя	кг	1,07	2,18 2,33	2,00 2,14	0,14 0,15	0,0 0,0	30 км.
44	+С111-1624-1	Грунтовка вододисперсійна СТ-17	кг	49,50	5,67 277,72	5,4 267,3	0,10 4,98	0,1 5,4	30 км.

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
45	+C111-1650-1 варіант 1	Клеюча суміш СТ 190	кг	2856	2,57	2,43	0,09	0,0	30 км.
					<u>7339,92</u>	<u>6940,08</u>	<u>257,04</u>	<u>142,8</u>	
46	+&C111-1650-2	Штукатурка СТ-64 акрилова	кг	642,6	20,08	19,60	0,09	0,3	30 км.
					<u>12903,41</u>	<u>12594,96</u>	<u>57,83</u>	<u>250,6</u>	
47	C111-1735	Порошок полірувальний	кг	0,1566	0,00	0,00	0,00	0,0	
					<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,0</u>	
48	C111-1757	Рядно	м2	40	0,00	0,00	0,00	0,0	
					<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,0</u>	
49	+C111-1848	Болти будівельні з гайками та шайбами	т	0,048325	12309,18	12000,00	67,82	241,36	30 км.
					<u>594,84</u>	<u>579,90</u>	<u>3,28</u>	<u>11,66</u>	
50	+C112-25	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт	м3	0,282393	926,75	864,00	44,58	18,1	30 км.
					<u>261,71</u>	<u>243,99</u>	<u>12,59</u>	<u>5,1</u>	
51	+C112-57	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 32,40 мм, III сорт	м3	1,07303	960,41	897,00	44,58	18,83	30 км.
					<u>1030,55</u>	<u>962,51</u>	<u>47,84</u>	<u>20,20</u>	
52	+C112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6, 5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт	м3	0,83119	961,43	898,00	44,58	18,85	30 км.
					<u>799,13</u>	<u>746,41</u>	<u>37,05</u>	<u>15,67</u>	
53	+C112-73	Дошки необрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, усі ширини, товщина 25 мм, III сорт	м3	0,005289	959,39	896,00	44,58	18,8	30 км.
					<u>5,07</u>	<u>4,74</u>	<u>0,24</u>	<u>0,0</u>	
54	C112-293	Клини дерев'яні 50x100x400 мм	м3	0,0067338	0,00	0,00	0,00	0,0	
					<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,00</u>	<u>0,0</u>	
55	+C114-4-У	Плити теплоізоляційні із мінеральної вати на синтетичному зв'язувальному, марка М75	м3	25,466	1014,05	986,00	8,17	19,88	30 км.
					<u>25823,80</u>	<u>25109,48</u>	<u>208,06</u>	<u>506,26</u>	
56	+&C123-7-1	Блоки віконні для житлових будівель з подвійним склінням з металопластику	м2	117,92	889,35	869,75	2,16	17,4	30 км.
					<u>104872,15</u>	<u>102560,92</u>	<u>254,71</u>	<u>2056,5</u>	
57	+C123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	76,87657	50,51	48,50	1,02	0,9	30 км.

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
58	+C124-21	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 10 мм	т	26,1287	7551,36 19 307,22	7350,00 192045,94	53,29 1392,40	148,07 3868,88	30 км.
59	+C124-22	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 12 мм	т	3,6562	8061,36 29473,94	7850,00 28701,17	53,29 194,84	158,07 577,93	30 км.
60	+C124-23	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-III, діаметр 14 мм	т	2,929	8061,36 23611,72	7850,00 22992,65	53,29 156,09	158,07 462,98	30 км.
61	+C142-10-2	Вода	м3	20,35338	6,00 122,12	6,00 122,12	0,00 0,00	0,0 0,0	
62	C1112-27	Карборунд	кг	12,4584	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	0,0 0,0	
63	+C1113-101	Борошно андезитове кислототривке, марка А	т	0,00783	5194,78 40,68	5000,00 39,15	92,92 0,73	101,8 0,8	30 км.
64	+C1422-10936	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М100	1000шт	295,848	1359,03 40 066,31	1125,00 332829,00	207,38 61352,96	26,6 7884,31	30 км.
65	+C1424-11598	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7, 5 [М100], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	98,583	759,03 74827,45	590,00 58163,97	154,15 15196,57	14,8 1466,91	30 км.
66	+C1424-11601	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В20 [М250], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	294,4128	952,83 28 525,35	780,00 229641,98	154,15 45383,73	18,6 5499,61	30 км.
67	+C1424-11608	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В3, 5 [М50], крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	16,32	687,63 11222,12	520,00 8486,40	154,15 2515,73	13,48 219,99	30 км.
68	+C1425-11681	Розчин готовий кладковий важкий цементний, марка М50	м3	21,456	752,06 16136,20	596,00 12787,78	141,31 3031,95	14,75 316,47	30 км.
69	+C1425-11687	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м3	162,04656	709,22 11 926,66	554,00 89773,79	141,31 22898,80	13,9 2254,01	30 км.
70	+C1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м3	4,35	811,22 3528,81	654,00 2844,90	141,31 614,70	15,91 69,21	30 км.

1	2	3	4	5	6/7	8/9	10/11	12/13	14
71	+С1545-44 варіант 1	Дюбель фасадний 160 мм	100шт	1,90	<u>171,42</u> 326,38	<u>168,00</u> 319,87	<u>0,0</u> 0,1	<u>3,36</u> 6,40	30 км.
72	+&С1632-116- 1	Опалубка інвентарна для перекриття	м2	1,1901	<u>50,40</u> 59,98	<u>35,00</u> 41,65	<u>14,41</u> 17,15	<u>0,99</u> 1,18	30 км.
		Енергоносії машин, врахованих в складі загальнопромислових витрат							
73	С1999-9001	Електроенергія	кВт-год	139,507	<u>0,896</u> 125,00	<u>0,896</u> 125,00			
74	С1999-9005	Мастильні матеріали	кг	3,391	<u>13,00</u> 44,10	<u>13,00</u> 44,10			
		Разом	грн.		169,1	169,1			
		<b>Разом по розділу IV</b>	<b>грн.</b>		<b>1392435,5</b>	<b>1211387,3</b>	<b>154498,20</b>	<b>26549,94</b>	
		<b>Підсумкові витрати енергоносіїв для усіх машин</b>							
		Електроенергія	кВт-год	6900,16					
		Мастильні матеріали	кг	96,					
		Гідралічна рідина	кг	3,21					
		Бензин	л	1637,87					
		Дизельне паливо	л	451,49					

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на "10 червня" 2025 р.

Символ + визначає, що параметри, які впливають на кошторисну ціну ресурсу, змінені користувачем.

Символ & визначає що ресурс задан користувачем.

Кошторис у сумі 2733,656 тис.грн.  
 Затверджено  
 Замовник

\_\_\_\_\_ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

**Локальний кошторис  
 на Загально-будівельні роботи  
 м. УЖГОРОД**

Кошторисна вартість 1978,407 тис. грн.  
 Кошторисна трудомісткість 16,312 тис.люд.-год.  
 Кошторисна заробітна плата 338,521 тис. грн.  
 Середній розряд робіт 3,6 розряд  
 Вимірник одиничної вартості 1064,34 м2  
 Показник одиничної вартості 1858,81 грн.

Складений в поточних цінах станом на "14 травня" 2025 р.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
				всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
									заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<b>Розділ 1. Земляні роботи</b>								
	E1-13-3	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,4 [0,3-0,45] м3, група ґрунтів 3	0,5547	<u>7243,10</u> 277,19	<u>6965,91</u> 1875,13	401	15	<u>3864</u> 1040	<u>16,46</u> 101,63	<u>9</u> 5
	E1-71-3	1000м3	0,412			66				

	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 303 кВт [410 к.с.] з переміщенням грунту до 5 м, група ґрунтів 3	1000м3	<u>1615.6</u>	<u>1615.62</u> 140,46		<u>66</u> 5	<u>-</u> 7,27
--	---	--------	---------------	--------------------------	--	----------------	------------------

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E1-134-2	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 3, 4	100м3	4,12	814,92 405,49	409,43 104,54	336	167	169 43	21,93 6,60	9 2
C311-5	Перевезення ґрунту до 5 км	т	660,4	16,1	16,17 1,42	1068		1068 93	- 0,10	6
	Разом прямі витрати по розділу 1, грн.					1872	1828	16901 2468		10 15
	в тому числі:									
	вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн					429				
	всього заробітна плата, грн.					339				
	Загальновиробничі витрати, грн.					2				
	трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.					79				
	заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.									
<b>Всього по розділу 1, грн.</b>						<b>2212</b>				

### Розділ 2. Фундаменти

E6-1-1	Улаштування бетонної підготовки	100м3	0,1	75332,52 3296,43	1883,03 490,17	1205	52	30 7	195,75 24,86	3
ЕД6-50-20	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки з щитів опалубки площею понад 1 м2 до 2 м2 для улаштування фундаментів стрічкових, шириною, мм понад 1000	100м3	0,45	4654,30 2868,05	172,18 51,57	210	129	7 2	149,3 2,9	6
ЕД6-63-4	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в масиви, окремі фундаменти і плитні основи з арматурою у вигляді плоских сіток, діаметр арматури, мм понад 12 до 18	т	3,6	8597,85 377,91	59,10 19,20	3112	136	21 7	19,44 1,21	7
ЕД6-65-8	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Фундаменти стрічкові шириною, мм, понад 600	100м3	0,45	2358,90 899,51	1454,12 435,54	106	40	65 19	49,10 24,94	2 1
E6-13-1	Улаштування бетонних підпірних стін і стін підвалів	100м3	0,966	93014,18 8416,99	2224,48 592,22	8989	813	215 57	443,70 30,70	42 3
	Разом прямі витрати по розділу 2, грн.					13625	11736	340 94		62 5
	в тому числі:									



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Загальновиробничі витрати, грн. трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				1055 8 260				
		<b>Всього по розділу 2, грн.</b>				<b>14680</b>				
		<b>Розділ 3. Каркас будівлі</b>								
10	ЕД6-50-22	Колони і сердечники Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування колон висотою до 6 м, периметр, м понад 1,2 до 1,6 100м3	0,163	<u>27538.63</u> 18583,08	<u>1428.25</u> 427,79	449	303	<u>23</u> 7	<u>921.78</u> 24,50	<u>15</u>
11	ЕД6-50-21	Збирання і розбирання дерев'яної щитової опалубки для улаштування колон висотою до 6 м, периметр, м до 1,2 100м3	0,13	<u>44604.67</u> 31654,83	<u>1939.43</u> 580,89	606	430	<u>26</u> 7	<u>1570.1</u> 33,2	<u>21</u>
12	ЕД6-63-22	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в колони і стійки рам з хомутами простої форми, діаметр арматури, мм понад 12 до 18 т	2,	<u>8750.37</u> 519,95	<u>69.80</u> 22,41	2537	150	<u>20</u> 6	<u>25.50</u> 1,33	<u>7</u>
13	ЕД6-65-10	Укладання бетонної суміші в конструкції кранах в баддях. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, понад 300 до 500 100м3	0,163	<u>110165.0</u> 4374,0	<u>8564.16</u> 2565,12	1797	71	<u>139</u> 41	<u>225.00</u> 146,88	<u>3</u> 2
14	ЕД6-65-9	Укладання бетонної суміші в конструкції кранах в баддях. Колони і стійки рам при найменшій стороні поперечного перетину, мм, до 300 100м3	0,13	<u>115422.8</u> 6045,8	<u>12132.56</u> 3633,92	1569	82	<u>165</u> 49	<u>311.00</u> 208,08	<u>4</u> 2
15	ЕД6-53-9	З/Б перекриття Збирання і розбирання деревометалевої модульної опалубки для улаштування перекриттів товщиною, мм понад 150 100м3	2,587	<u>15406.52</u> 9581,95	<u>5691.60</u> 1704,74	3986	2479	<u>1472</u> 441	<u>498.80</u> 97,61	<u>129</u> 25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	ЕД6-63-33	Встановлення арматури окремими стрижнями із в'язанням вузлів в плити покриття і перекриття з одинарною арматурою, діаметр арматури, мм понад 8 до 12 м	25,8	<u>8313,91</u> 590,89	<u>74,69</u> 24,16	21508	1528	<u>193</u> 62	<u>29,3</u> 1,52	<u>75</u> 3
17	ЕД6-65-20	Укладання бетонної суміші в конструкції кранами в баддях. Перекриття безбалочне при площі між осями колон, м2, понад 20 100м3	2,587	<u>102990,4</u> 2040,4	<u>3746,82</u> 1122,24	26645	527	<u>9694</u> 2903	<u>109,04</u> 64,26	<u>28</u> 16
18	Е8-10-1	Цегляні конструкції Мурування зовнішніх простих армованих стін з цегли керамічної в районах із сейсмічністю 7-8 балів при висоті поверху до 4 м м3	650,	<u>1000,63</u> 155,71	<u>67,43</u> 20,67	65081	10127	<u>43856</u> 13444	<u>8,0</u> 1,36	<u>521</u> 84
19	Е8-7-3	Мурування перегородок армованих з цегли керамічної товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м 100м2	2,587	<u>14514,39</u> 4554,95	<u>694,30</u> 211,63	3755	1178	<u>179</u> 54	<u>225,94</u> 13,48	<u>58</u> 3
20	Е8-6-9	Мурування стін прямі і каналів з цегли керамічної м3	89,	<u>983,93</u> 180,57	<u>58,55</u> 17,77	8796	1614	<u>5234</u> 1589	<u>9,4</u> 1,14	<u>84</u> 10
Разом прямі витрати по розділу 3, грн.						136733	184939	<u>80984</u> 24647		<u>9482</u> 1508
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.						110141				
всього заробітна плата, грн.						20958				
Загальновиробничі витрати, грн.						17363				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						131				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						4266				
-----										
<b>Всього по розділу 3, грн.</b>						<b>154096</b>				
<b>Розділ 4. Оздоблювальні роботи</b>										
2	ЕД15-5-9	Облицювання стін плитами з мармуру і травертину [полірованого] товщиною 25 мм при кількості плит в 1 м2, понад 4 до 6 100 м2	1,74	<u>26936,98</u> 16259,85	<u>165,13</u> 54,80	46870	28292	<u>28</u> 9	<u>806,5</u> 3,4	<u>140</u>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	ЕД15-266-1	Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм та оздоблення декоративним розчином по технології CEREZIT. Стіни гладкі 100 м2	2,3	<u>30430,47</u> 10784,25	<u>10,9</u> 1,56	7242	2566	<u>2</u>	<u>479,9</u> 0,1	<u>114</u>
Разом прямі витрати по розділу 4, грн.						11929	53959	<u>31</u> 9		<u>254</u>
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн						6502				
всього заробітна плата, грн.						5405				
Загальновиробничі витрати, грн.						3731				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						22				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						726				
-----										
<b>Всього по розділу 4, грн.</b>						<b>15661</b>				
<b>Розділ 5. Заповнення прорізів</b>										
23	ЕД10-101-1	Віконні конструкції Заповнення віконних прорізів в стінах житлових і громадських будівель готовими блоками з металопластику, площа прорізу понад 1 до 2 м2 100 м2	1,089	<u>92389,30</u> 3215,73	<u>226,03</u> 124,51	10063	350	<u>24</u> 13	<u>149,5</u> 7,2	<u>16</u>
24	ЕД10-101-2	Заповнення віконних прорізів в стінах житлових і громадських будівель готовими блоками з металопластику, площа прорізу понад 2 до 3 м2 100 м2	0,0	<u>91570,21</u> 2438,16	<u>188,08</u> 103,61	824	21	<u>1</u>	<u>113,3</u> 6,0	<u>1</u>
Разом прямі витрати по розділу 5, грн.						10887	3722	<u>26</u> 14		<u>17</u>
в тому числі:										
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн						10488				
всього заробітна плата, грн.						386				
Загальновиробничі витрати, грн.						302				
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.-год.						2				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.						70				
-----										
<b>Всього по розділу 5, грн.</b>						<b>11190</b>				
Разом прямі витрати по кошторису, грн.						1750483	256184	<u>101863</u> 28299		<u>12920</u> 1724
в тому числі:										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		вартість матеріалів, виробів та конструкції, грн				139243				
		всього заробітна плата, грн.				28448				
		Загальновиробничі витрати, грн.				22792				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				166				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				5403				
		-----								
		Прямі витрати будівельних робіт , грн.				175048				
		в тому числі:								
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн				139243				
		заробітна плата робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, грн.				25618				
		заробітна плата в експлуатації машин, грн.				2829				
		Загальновиробничі витрати, грн.				22792				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.-год.				166				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.				5403				
		<b>Всього кошторисна вартість будівельних робіт , грн.</b>				<b>197840</b>				
		<b>кошторисна трудоємність, люд.-год.</b>				<b>1631</b>				
		<b>кошторисна заробітна плата, грн.</b>				<b>33852</b>				
		-----								
		<b>Всього по кошторису, грн.</b>				<b>197840</b>				
		<b>Кошторисна трудоємність, люд.-год.</b>				<b>1631</b>				
		<b>Кошторисна заробітна плата, грн.</b>				<b>33852</b>				

ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.1.14	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)	37590
ДБН Д.1.1-1-2000 п.3.2.10	Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період (0,5X0,9)%	9072
ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.49	Утримання служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5 %)	50627
ДБН Д.1.1-1-2000 Додаток Б п.55	Кошторисна вартість проектних робіт	80193

Зміна №7 до ДБН Д.1.1-7-2000, Наказ Мінрегіонбуду №62 від 1.06.2011.	Кошторисна вартість комплексної державної експертизи проектно-кошторисної документації (К=1,1)	5973
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18	Кошторисний прибуток	66293
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.18.4	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельно-монтажних організацій	23949
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.19	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	25943
ДБН Д.1.1.1-2000 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	-
	<b>Разом по кошторису:</b>	<b>2278047</b>
	<b>Податок на додану вартість (ПДВ) (20 %)</b>	<b>455609</b>
	<b>Всього по кошторису</b>	<b>2733656</b>
	Зворотні суми у тому числі:	5639
	- від тимчасових будівель і споруд (15 %)	5639

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

### 6.1. Охорона праці

В умовах сучасного науково-технічного прогресу особливу увагу слід приділяти екологічним та спеціальним аспектам розвитку техніки й технологій. Однією з найважливіших вимог до сучасних технологічних процесів і технічних засобів є забезпечення їхньої високої надійності та безпеки експлуатації.

З огляду на це, питання охорони праці набувають особливої важливості. В Україні охорона праці розвивається на базі активного впровадження результатів наукових досліджень у виробничу практику. Ці дослідження слугують науковою основою для постійного вдосконалення законодавства у сфері охорони праці, що передбачає створення таких умов праці й відпочинку, які сприяють максимально тривалому збереженню працездатності людини та повному розкриттю її потенціалу.

Враховуючи вимоги науково-технічного розвитку будівельної галузі, було розроблено комплексну систему охорони праці, яка включає планування і фінансування заходів з урахуванням аналізу нещасних випадків, організаційно-профілактичну роботу, впровадження сучасної безпечної техніки, прогресивних методів організації праці та технології будівельного виробництва, а також повсюдне застосування стандартів безпеки.

Види інструктажів при навчанні охороні праці у будівництві

Для ефективного запобігання травматизму важливе значення має якісне навчання працівників безпечним методам роботи. Інструктажі проводяться у таких формах: вступний, на робочому місці, щоденний (поточний) та періодичний (повторний).

Вступний інструктаж обов'язковий для всіх працівників, які вперше приходять на будівництво, а також для тих, хто переходить на іншу роботу, незалежно від їх кваліфікації та досвіду.

Інструктаж на робочому місці мають пройти новоприйняті працівники, обслуговуючий персонал, а також у разі змін технологічного процесу або модернізації обладнання. Його проводить виконроб, майстер чи керівник

ділянки, пояснюючи пристрій обладнання та його небезпечні ділянки, заходи безпеки і засоби захисту, а також правила безпечної роботи.

Про проходження інструктажу та перевірку знань з техніки безпеки ведеться відповідний журнал.

Щоденний (поточний) інструктаж здійснюють виконроб або майстер з метою ознайомлення робітника з безпечними способами виконання конкретного завдання.

Цей інструктаж є коротким і водночас змістовним, містить чіткі й конкретні вказівки.

Періодичний (повторний) інструктаж працівників здійснюється відповідно до програми інструктажу на робочому місці, під керівництвом і контролем майстра, не рідше одного разу на три місяці. Результати заносяться до спеціального журналу.

Позаплановий інструктаж проводиться у разі змін технологічного процесу, заміни обладнання, а також після виникнення нещасних випадків або порушення працівниками правил з техніки безпеки.

#### Методи прогнозування травматизму

При розробці заходів профілактики виробничого травматизму необхідно враховувати численні фактори: рівень управління виробництвом, культуру виробництва, умови праці, а також взаємозв'язок фізіологічних чинників із травматизмом.

У періоди підвищеної активності функціональних систем організму підвищується життєвий тонус людини, збільшується її працездатність. Натомість у періоди зниження активності увага розсіюється, зростає дратівливість, швидше настає втома, продуктивність праці знижується. Саме цей період є найбільш небезпечним, особливо у виробничих умовах.

Згідно з теорією біоритмів, життя кожної людини проходить у межах трьох циклів: фізичного (23 дні), емоційного (28 днів) та інтелектуального (33 дні). У кожному циклі перша половина — це позитивний період, друга — негативний. Дні переходу між цими фазами називають критичними або втомливими, у які зростає ймовірність нещасних випадків.

Суть методики біоритмів полягає у таких етапах:

На першому етапі, аналізуючи дані травматизму, визначають, який саме цикл впливає на рівень травматизму.

На другому етапі вираховують критичні дні на весь рік для кожного робітника чи підрозділу підприємства. Ці дні позначають у особистих картках або робочих календарях.

На третьому етапі виконроб або майстер організовує профілактичні заходи для запобігання травматизму, серед яких:

*Санітарно-побутове забезпечення на будівельному майданчику:*

Однією з основних вимог на будівельному майданчику є облаштування санітарно-побутових приміщень, пунктів харчування та медичних пунктів. Токсичні речовини слід зберігати подалі від місць відпочинку та побутових зон.

Для санітарно-побутових потреб рекомендується використовувати інвентарні та допоміжні споруди контейнерного типу, такі як роздавальні, їдальні, чергові кімнати, літні душові, прохідні, табельні, адміністративні приміщення для виконробів і начальників ділянок, інструментальні майстерні та туалети.

Шафи для зберігання одягу повинні мати розміри: ширина — 20 см, глибина — 50 см, висота — 165 см. Кількість кранів у умивальниках розраховують із нормою один кран на 15 осіб, а душові обладнують із розрахунку один душ на 8 осіб, враховуючи їх використання протягом 15 хвилин після зміни.

Будівельний майданчик має бути укомплектований аптечками та необхідними засобами для надання першої медичної допомоги.

*Техніка безпеки під час проходження котловану під фундамент:*

Котлован викопують з вертикальними стінками без кріплень, при цьому необхідно забезпечити їхню повну стійкість. Глибина виїмки впливає на тиск ґрунту, що прилягає до її стінок. З урахуванням додаткового навантаження від матеріалів, техніки і транспорту тиск може бути настільки великим, що стінки котловану можуть почати руйнуватися.

У разі обвалення існує серйозна загроза травмування робітників, що працюють поруч. Такі роботи вважаються одними з найнебезпечніших.

Вертикальні виїмки без кріплення допускаються лише на дуже стійких ґрунтах, наприклад скельних, без наявності ґрунтових вод та поруч із підземними спорудами. Максимальна глибина таких виїмок — не більше 2,0 м.

За станом котловану із вертикальними стінками без кріплення слід здійснювати постійний контроль технічним персоналом будівництва. При виявленні нестійкості стінок потрібно негайно вжити заходів для безпеки робітників, таких як встановлення місцевих кріплень або контрольоване обвалення небезпечних ділянок ґрунту.

Якщо глибина траншеї перевищує зазначені норми, її виконують зі схилами або встановлюють кріплення для забезпечення безпеки. Будівництво підпірних стінок супроводжується зворотним засипанням ґрунту. Ґрунт, засипаний на свіжу основу, чинить тиск на новозбудовану кладку. При надмірному тиску кладка може пошкодитися, тому перед засипанням необхідно перевірити стійкість збудованої частини основи з урахуванням віку розчину та способу засипання.

У разі появи обвалення ґрунту роботи в виїмці необхідно припинити. Відновлювати їх можна лише після повного усунення загрози. Якщо зупинка робіт неможлива, потрібно зменшити крутість схилів виїмки та зміцнити їх. Під час перерв у роботі забороняється сидіти біля основи схилу, оскільки це може спричинити нещасний випадок через раптове обвалення схилу, каміння або інших предметів. Місця для відпочинку у виїмці слід розташовувати поза зоною підвищеної небезпеки.

## **6.2 Заходи з охорони навколишнього середовища**

Природовикористання завжди пов'язане з певним впливом на природні системи. Однак, інколи цей вплив може мати негативні наслідки, уникнути яких можливо лише при детальному розумінні процесів, що відбуваються на рівні екологічних систем. Часто збір і систематизація повної інформації про певну природну систему є складним завданням. Тому у таких випадках доцільно досліджувати процеси на спеціально створених штучних моделях, які відтворюють окремі властивості чи системні процеси природних об'єктів.

За останні роки стан земельного фонду в Україні значно погіршився, що пов'язано з ростом хімічного забруднення. Для охорони ґрунтів застосовують різні методи, серед яких важливим є перетворення еродованих і пошкоджених земель у парки та рекреаційні зони.

Фахівці радять поступово переходити до ландшафтної землеробства, яке має ґрунтозахисний характер, повністю впроваджувати протиерозійні заходи та рекультивацію порушених земель.

З екологічної точки зору, захист водних ресурсів полягає насамперед у забезпеченні населення чистою водою для питних та санітарно-гігієнічних потреб. Водні екосистеми, що розташовані поблизу міст, з давніх часів використовувалися для відведення побутових відходів. Природна здатність цих систем до самоочищення базується на біологічних процесах, зокрема, на використанні кисню, розчиненого у воді, що допомагає нейтралізувати забруднення до певного рівня.

Головним напрямком охорони водних ресурсів має стати очищення стічних вод — промислових, сільськогосподарських та комунальних. Одночасно важливо активно впроваджувати сучасні технології, які максимально знижують рівень хімічних забруднень поверхневих і підземних вод.

Для захисту поверхневих водних об'єктів від забруднення та засмічення, а також для збереження їх водності, в межах водоохоронних зон вздовж річок, морів, озер, водосховищ і інших водойм виділяються земельні ділянки, які утворюють прибережні захисні смуги.

Водний кодекс України (ВКУ) визначає прибережну захисну смугу як частину водоохоронної зони певної ширини, що простягається вздовж водойм, і для якої встановлено більш суворий режим ведення господарської діяльності порівняно з іншими територіями водоохоронної зони.

Ширина прибережних захисних смуг визначається таким чином:

- для малих річок, струмків, потічків і ставків площею до 3 гектарів – 25 метрів;
- для середніх річок, водосховищ і ставків площею понад 3 гектари – 50 метрів;

- для великих річок, водосховищ та озер – 100 метрів.

Якщо крутість схилів перевищує три градуси, ширина прибережної смуги має бути подвоєна.

В межах населених пунктів ширина прибережної захисної смуги визначається з урахуванням конкретних місцевих умов.

У районах морів, заток та лиманів встановлюється прибережна смуга шириною не менш як 2 кілометри від урізу води.

Прибережні захисні смуги належать до природоохоронних територій з обмеженим режимом господарської діяльності. У цих зонах забороняється:

1. Розорювання земель (окрім підготовки ґрунту для залуження або залісення), а також заняття садівництвом і городництвом;
2. Зберігання і використання пестицидів і добрив;
3. Організація літніх таборів для худоби;
4. Будівництво будь-яких споруд (окрім гідротехнічних, гідрометричних і лінійних споруд), у тому числі баз відпочинку, дач, гаражів і автостоянок;
5. Миття та технічне обслуговування транспортних засобів;
6. Влаштування сміттєзвалищ, гноєсховищ, накопичувачів відходів, кладовищ, скотомогильників, полів фільтрації тощо (згідно зі статтею 89 ВКУ).

Об'єкти, які не відповідають встановленим режимам експлуатації або господарювання, повинні бути вилучені з прибережних захисних смуг.

Обмеження щодо ведення господарської діяльності в прибережних захисних смугах вздовж морів, морських заток, лиманів та на островах у внутрішніх морських водах полягають у наступному. Ці зони входять до санітарної охоронної території моря і можуть використовуватися виключно для зведення санаторно-лікувальних та оздоровчих закладів із обов'язковим забезпеченням централізованих систем водопостачання і каналізації.

У прибережних захисних смугах забороняється:

1. Використання стійких та токсичних пестицидів;

2. Створення полігонів для утилізації побутових і промислових відходів, а також накопичувачів стічних вод;
3. Облаштування вигрібних ям для господарсько-побутових стоків обсягом понад 1 кубічний метр на добу;

Влаштування фільтраційних полів та інших споруд для приймання та знезараження рідких відходів (відповідно до ст. 90 Водного кодексу України).

Контроль за використанням земель і веденням господарської діяльності у прибережних захисних смугах покладено на органи Державного комітету з водного господарства України. Його повноваження визначені Положенням про цей Комітет, затвердженим Указом Президента №898 від 14.07.2000 року.

Землі прибережних захисних смуг вздовж морів, річок та навколо водойм належать до земель водного фонду. Порядок їх використання регламентується Водним кодексом України (глава 18), Земельним кодексом України (глава 12), а також Порядком користування землями водного фонду, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 13 травня 1996 року та іншими нормативними актами.

Землі водного фонду можуть передаватися у постійне користування водогосподарським організаціям, підприємствам та установам, що мають спеціалізовані служби для догляду за водними об'єктами, прибережними захисними смугами, смугами відведення, береговими смугами водних шляхів, а також гідротехнічними спорудами та їх утриманням.

Право постійного користування землями водного фонду оформляється державним актом, який видають і реєструють сільські, селищні або міські ради. Тимчасове користування ділянками прибережних захисних смуг, смуг відведення та берегових смуг водних шляхів може надаватися за погодженням із постійними користувачами на умовах оренди підприємствам, установам, організаціям, громадським об'єднанням, релігійним організаціям, громадянам рекреаційних, спортивних і туристичних цілей, а також для проведення науково-дослідних робіт.

Право тимчасового користування земельними ділянками на землях водного фонду оформляється договором, який укладається між відповідною радою і юридичною або фізичною особою.

Користувачі земель водного фонду зобов'язані суворо дотримуватися встановленого режиму для прибережних захисних смуг та виконувати заходи щодо охорони земель від ерозії, підтоплення, забруднення відходами виробництва, хімічними і радіоактивними речовинами та від інших процесів руйнування.

## ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження було визначено перспективи впорядкування та раціонального використання територій у прибережній зоні долини річки Уж, зокрема в районі Боздошського транспортного мосту. Запропоновано облаштування відпочинкової зони з відповідною інфраструктурою, що сприятиме розвитку міської території та підвищенню її рекреаційного потенціалу.

Визначено, що Українські Карпати мають підвищений рівень паводкового ризику через особливості кліматичних процесів, які забезпечують інтенсивні опади і швидкий поверхневий стік у даному регіоні.

Розроблено методику розрахунку стійкості дамби та укосів, а також рекомендовано застосування сучасних способів укріплення прибережних територій, що сприяє підвищенню їх надійності.

Зазначено, що поступове освоєння прибережних земель потребує комплексного підходу до планування міських територій з урахуванням економічних, культурних та екологічних аспектів, що забезпечує збалансований розвиток і збереження цінностей прибережної зони.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. ДБН В.1.1-25-2009. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення : Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 52 с.
2. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління : підручник / А. В. Яцик, Ю. М. Грищенко, Л. А. Волкова, І. А. Пашенюк. Київ : Генеза, 2007. 360 с. ISBN 978-966-504-708-7.
3. Боярин М. В. Основи гідроекології: теорія й практика : навч. посіб. / М. В. Боярин, І. М. Нетробчук. Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 365 с. ISBN 978-966-2750-44-7.
4. O'Connor J. E., Costa J. E. The World's Largest Floods, Past and Present: Their Causes and Magnitudes [Circular 1254]. Washington, D.C. : U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey, 2004.
5. Powell W. G. Identifying Land Use/Land Cover (LULC) Using National Agriculture Imagery Program (NAIP) Data as a Hydrologic Model Input for Local Flood Plain Management, Applied Research Project. Texas State University–San Marcos, 2009.
6. Інженерний захист територій : навч. посіб. / А. М. Рокочинський та ін. ; за ред. А. М. Рокочинського. 2017. 413 с.
7. Ромащенко М. І., Савчук Д. П. Водні стихії. Карпатські повені. Статистика, причини, регулювання / за ред. М. І. Ромащенко. Київ : Аграрна наука, 2002. 304 с.
8. Боборикін О. С. Тенденції розвитку набережних (на прикладі м. Києва). Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ : КНУБА, 2013. Вип. 33. С. 217–220.
9. Высоковский А. А. Городские набережные. Как.ру. URL: <http://kak.ru/columns/urbanenvironment/a3951/> (дата звернення: 13.06.2025).
10. Многофункциональный рекреационный комплекс миракс-сад (2008). Asadov.ru. URL: <http://www.asadov.ru/projects/objects/MiraxSAD-rus.htm> (дата звернення: 13.06.2025).

11. Embankment City Park P. KСАР.eu. URL:  
[http://www.kcap.eu/en/projects/v/embankment\\_city\\_park/](http://www.kcap.eu/en/projects/v/embankment_city_park/) (дата звернення:  
13.06.2025).

12. ТОП-10 найкрасивіших набережних світу. Travel.tochka.net. URL:  
<https://travel.tochka.net/ua/13302-top-10-samykh-krasivvykh-naberezhnykh-mira/>  
(дата звернення: 13.06.2025).

13. Інженерний захист та освоєння територій : Довідник / за ред. В. С. Ніщук.  
Київ : Основа, 2000. 334 с.