

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

Вдосконалення об'ємно-планувальних рішень
лікувально-оздоровчих центрів

Виконав: здобувач 2 курсу, групи 2БМ-23м
спеціальності

192 Будівництво та цивільна
інженерія

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

10.12. Бондар М. Д.

(прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., доц. каф. БМГА

(вчений ступінь, посада)

10.12.24р Ковальський В.П.

(прізвище та ініціали)

« 10 » грудня 2024 р.

Опонент: проф., к.т.н., доц. каф. ІСБ

(вчений ступінь, посада)

Коц І. В.

(прізвище та ініціали)

« 12 » 12 грудня 2024 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри БМГА

В. В. Швеш

(підпис) (прізвище та ініціали)

« 12 » грудня 2024 року

Вінниця ВНТУ - 2024 рік

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури
Рівень вищої освіти II-й (магістерський)
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма Міське будівництво та господарство

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри БМГА
Швець В. В.
«17» вересня 2024 року

ЗАВДАННЯ
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Бондару Михайлу Дмитровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Вдосконалення об'ємно-планувальних рішень
лікувально-оздоровчих центрів

керівник роботи Ковальський В. П. к.т.н., доцент
затверджені наказом вищого навчального закладу від «17» вересня 2024 року № 310

2. Строк подання здобувачем роботи 02.12.2024

3. Вихідні дані до роботи: сучасна нормативна база, науково-технічна література яка стосується проектування закладів охорони здоров'я, генеральний план міста, топографічна зйомка місцевості, дослідження впливу пандемії Covid-19 та військового стану на роботу закладів охорони здоров'я.

4. Зміст текстової частини: Вступ (актуальність та новизна наукових досліджень, об'єкт, предмет, мета і задачі, практична значимість, методи досліджень, апробація). Розділ 1: Аналіз сучасного стану об'ємно-планувальних рішень (вплив пандемії Covid-19 на об'ємно-планувальні рішення лікувально-оздоровчих центрів, вплив повномасштабного вторгнення на об'ємно-планувальні рішення, сукупний вплив факторів пандемії і військових дій на вдосконалення об'ємно-планувальних рішень). Розділ 2: Моделювання планувальних рішень (планування вестибюлю, планування зони очікування, планування приміщень вхідної групи, планування відділення невідкладної допомоги, планування сховищ) Розділ 3: Аналіз і узагальнення результатів дослідження (іноземний досвід роботи лікарень під час пандемії, іноземний досвід проектування сховищ, рекомендації до вдосконалення об'ємно-планувальних рішень). Розділ 4 Технічна частина (архітектурні рішення, організаційно технологічні рішення). Розділ 5 Економічна частина, Висновки, Список використаних джерел, Додатки

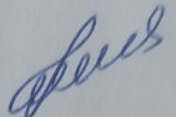
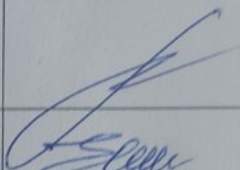
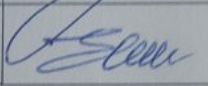
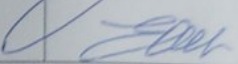
5. Перелік ілюстративно-графічного матеріалу (з точним зазначанням обов'язкових креслень)

1. Науково-дослідний розділ - 7 (плакати, що ілюструють результати науково дослідної роботи)

2. Архітектурно-будівельні рішення – 9 арк. (архітектурно-будівельні рішення лікувально-оздоровчого центру)

3. Організаційно-технологічні рішення – 2 арк. (Технологічні карти на влаштування підлоги з керамічної плитки та на влаштування мембранної покрівлі).

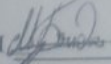
6. Консультанти розділів роботи

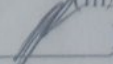
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Виконання прийняв
Вступ, науковий розділ 1-3	Ковальський В. П. к.т.н., доцент кафедри БМГА		
Розділ 4. Технічна частина. Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення	Смоляк В. В. к.т.н., доцент кафедри БМГА		
Розділ 4. Технічна частина. Організаційно-технологічні рішення	Кучеренко Л. В. к.т.н., доцент кафедри БМГА		
Розділ 5. Економічна частина	Лялюк О. Г. к.т.н., доцент кафедри БМГА		

7. Дата видачі завдання 17 вересня.2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Складання вступу до МКР	14.10.-17.10.24	виконано
2.	Науково-дослідна частина	2.09 – 13.10.24	виконано
3.	Містобудівні рішення та Архітектурно-будівельні рішення	14.10 – 07.11.24	виконано
4.	Організаційно-технологічні рішення	08.11 – 19.11.24	виконано
5.	Економічна частина	20.11 – 26.11.24	виконано
6.	Оформлення МКР	27.11 – 29.11.24	виконано
7.	Подання МКР на кафедру для перевірки	30.11 – 02.12.24	виконано
8.	Попередній захист	03.12 – 06.12.24	виконано
9.	Рецензування	06.12 – 10 – 12.24	виконано

Здобувач  Бондар М.Д.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи  Ковальський В. П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АННОТАЦІЯ

УДК 711

Бондар М. Д. Вдосконалення об'ємно планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів. Магістерська кваліфікаційна робота за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія». Вінниця: ВНТУ, 2024., 117 с. На укр. мові. Бібліогр.: назв 65; рис.28 ; табл. 15; арк . граф. част. 18

Робота присвячена аналізу сучасних тенденцій у проектуванні лікувально-оздоровчих центрів та розробці рекомендацій щодо вдосконалення їхніх об'ємно планувальних рішень.

Перший розділ присвячений аналізу сучасних об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів.

Другий розділ детально розглядає моделювання об'ємно-планувальних рішень.

У третьому розділі узагальнено результати дослідження та сформульовано рекомендації щодо вдосконалення об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів.

Четвертий розділ містить розробку проекту лікувально-оздоровчого центру в місті Ужгород як практичного прикладу застосування запропонованих рішень. До цього розділу входять містобудівні, архітектурні та організаційно – технологічні рішення.

П'ятий розділ – економічна частина, містить кошторисний розрахунок вартості об'єкта «Лікувально-оздоровчий центр на 100 койкомісць».

Ключові слова: вдосконалення, лікувально-оздоровчий центр, об'ємно-планувальні рішення, надзвичайні ситуації, профілактика захворювань, автономність, пандемія, укриття.

ANNOTATION

УДК 711

Bondar M. D. Improvement of volumetric planning solutions for health centers. Master's qualification work in the specialty 192 – «Construction and Civil Engineering». Vinnytsia: VNTU, 2024. 117 p. In Ukrainian. Bibliogr.: titles 65; fig. 28 ; table 15; p. graph. 18

The work is devoted to the analysis of modern trends in the design of health centers and the development of recommendations for improving their space planning solutions.

The first chapter is devoted to the analysis of modern design solutions for health centers.

The second chapter discusses in detail the modeling of space planning solutions.

The third chapter summarizes the results of the study and formulates recommendations for improving the design and planning solutions of health centers.

The fourth chapter contains the development of a project for a health center in Uzhhorod as a practical example of the proposed solutions. This section includes urban planning, architectural, organizational and technological solutions.

The fifth chapter, the economic part, contains an estimate of the cost of the facility «Medical and Health Center for 100 beds».

Keywords: improvement, medical and health center, space-planning solutions, emergencies, disease prevention, autonomy, pandemic, shelter.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
1 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ	13
1.1 Загальна блок-схема досліджень	13
1.2 Вплив пандемії Covid-19 на об'ємно-планувальні рішення лікувально-оздоровчих центрів	15
1.3 Вплив повномасштабного вторгнення на об'ємно-планувальні рішення	19
1.4 Сукупний вплив факторів пандемії і військових дій на вдосконалення об'ємно-планувальних рішень	23
1.5 Висновки до розділу 1	
2 МОДЕЛЮВАННЯ ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ	26
2.1 Планування вестибюлю	26
2.2 Планування зони очікування	27
2.3 Планування приміщень вхідної групи	28
2.4 Планування відділення невідкладної допомоги	30
2.5 Планування сховищ	32
2.6 Висновки до розділу 2	
3 АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	36
3.1 Іноземний досвід роботи лікарень під час пандемії	36
3.2 Іноземний досвід проектування сховищ	37
3.3 Рекомендації до вдосконалення об'ємно-планувальних рішень	39
3.4 Висновки до розділу 3	42
4 ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ	44
4.1 Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення	
4.1.1 Містобудівні рішення	44
4.1.1.1 Характеристика інженерно-геологічних, природно кліматичних та екологічних умов об'єкта будівництва	44

4.1.1.2	Містобудівні умови території	45
4.1.1.3	Аналіз озеленення території	46
4.1.1.4	Етапність робіт	47
4.1.1.5	Благоустрій території	47
4.1.2	Архітектурно-будівельні рішення	57
4.1.2.1	Опис генплану	57
4.1.2.2	Вертикальна прив'язка території	58
4.1.2.3	Об'ємно-планувальні рішення	61
4.1.2.4	Архітектурно-конструктивні рішення	62
4.1.2.5	Фундамент	63
4.1.2.6	Стіни	63
4.1.2.7	Теплотехнічний розрахунок стіни	64
4.1.2.8	Вікна та двері	65
4.1.2.9	Перемички	66
4.1.2.10	Сходи	66
4.1.2.11	Внутрішні стіни і перегородки	67
4.1.2.12	Перекриття	67
4.1.2.13	Підлоги	68
4.1.2.14	Покриття і покрівля	69
4.1.2.15	Зовнішнє та внутрішнє опорядження будівлі	69
4.1.2.16	Функціональні вимоги	72
4.1.2.17	Інженерне обладнання	74
4.1.2.18	Пожежна безпека	75
4.2	Організаційно-технологічні рішення	76
4.2.1	Технологічна карта на влаштування підлоги з керамічної плитки	77
4.2.2	Калькуляція працевитрат і заробітної плати	80
4.2.3	Вказівки до виконання робіт	81
4.2.4	Контроль якості робіт	82
4.2.5	Технологічна карта на влаштування мембранної покрівлі	83

4.2.6	Калькуляція працевитрат і заробітньої плати	87
4.2.7	Вказівки з виконання робіт	88
4.2.8	Контроль якості робіт	89
4.2.9	Вказівки з техніки безпеки	90
4.3	Висновки до розділу 4	
5	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	92
5.1	Розрахунок кошторисної вартості об'єкта	92
5.2	Висновки до розділу 5	
	ВИСНОВКИ	109
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	112
	ДОДАТКИ	115
	Додаток А Протокол перевірки роботи на текстові запозичення	116
	Додаток Б Відомість графічної частини	117

ВСТУП

Актуальність роботи. Проектування та будівництво лікувально-оздоровчих центрів в Україні сьогодні набуває особливої актуальності. Після тривалих років недофінансування та зношеності існуючої інфраструктури, виклики сьогодення підштовхують до кардинальної трансформації медичної галузі.

Сучасні медичні заклади повинні відповідати міжнародним стандартам, забезпечуючи комплексний підхід до лікування, профілактики захворювань, реабілітації та готовності до надзвичайних ситуацій.

Реалізація таких проєктів вимагає впровадження інноваційних технологій, адаптивної архітектури, створення укриттів і забезпечення автономності закладів. Водночас важливо враховувати демографічні зміни, зростання попиту на високоспеціалізовану допомогу та необхідність підвищення енергоефективності будівель. Усе це створює передумови для розробки сучасних та функціонально гнучких об'єктів, які стануть основою для сталого розвитку системи охорони здоров'я України.

Під час пандемії COVID-19 лікарні зіткнулися з великою кількістю проблем, таких як нестача місця для прийому пацієнтів, поширення інфекції, дефіцит лікарняних ліжок, сучасного обладнання, лікарів та середнього медичного персоналу, а також низька обізнаність населення з питаннями охорони здоров'я, страхування та профілактики захворювання.

Ці виклики спричинили перевантаження медичної системи, ускладнили надання належного рівня медичної допомоги. Виявлені недоліки підкреслили необхідність реформування системи охорони здоров'я, включаючи оптимізацію управління ресурсами, підготовку до надзвичайних ситуацій, впровадження інноваційних технологій, а також створення резервних можливостей для медичного обслуговування в умовах епідемій або інших криз.

Є необхідність в розробці стратегії для роботи з такими захворюваннями, що виходять за рамки нинішніх можливостей. Водночас необхідно підтримувати ретельний баланс, щоб не будувати такі об'єкти, які не будуть використовуватися,

що призведе до марнування критично важливих ресурсів, таких як кваліфікований персонал, медичне обладнання та гроші.

Майже в усіх країнах досвід COVID-19 продемонстрував потенціал для фундаментальних зрушень, змін або переобладнання лікувально-оздоровчих центрів. Це стосується проектування та будівництва лікарень, навчання медичних працівників, підтримання гігієни в медичному закладі, посилення вентиляції та дезінфекції приміщень тощо [1].

Особлива увага має приділятися підтриманню гігієни в медичних закладах, впровадженню сучасних систем вентиляції, посиленню дезінфекції приміщень, застосуванню антимікробних матеріалів у будівництві та оснащенні лікарень. Крім того, цей досвід наголошує на необхідності вдосконалення управління ресурсами, розширення запасів медичного обладнання та засобів індивідуального захисту, а також створення ефективних логістичних систем для забезпечення безперебійного постачання в екстрених умовах.

Повномасштабна війна в Україні підкреслила необхідність швидкого відновлення та розширення медичної інфраструктури, особливо в регіонах, що постраждали від бойових дій. Нові лікувально-оздоровчі центри мають бути не лише функціональними, а й стійкими до різних видів загроз, включаючи можливі епідемії та інші надзвичайні ситуації. Вони зобов'язані мати обладнані укриття, які використовуватимуться в разі воєнних дій, техногенних чи природних катастроф.

Укриття повинні бути спроектовані та обладнані таким чином, щоб одночасно виконувати функції захисту та медичного закладу. Вони повинні бути обладнані автономними системами життєзабезпечення, включаючи вентиляцію, водопостачання, опалення та резервне електроживлення. Крім того, вони мають мати запаси ліків, продуктів харчування, засобів гігієни та іншого необхідного обладнання, щоб гарантувати тривалу автономну роботу в умовах ізоляції.

Приміщення в укриттях повинні бути спроектовані так, щоб забезпечувати надання медичної допомоги в напрямках інтенсивної терапії, акушерства, хірургії, а також проводити базові лабораторно-інструментальні дослідження.

Інфраструктура медичних закладів повинна бути модульною та гнучкою, що дозволить швидко адаптуватися до змінних умов та збільшувати або зменшувати свої потужності залежно від поточних потреб.

З огляду на вищесказане, тема магістерського дослідження є актуальною.

Мета роботи. Метою магістерської роботи є розробка об'ємно-планувальних рішень які б забезпечували високий рівень комфорту пацієнтів, ефективність роботи медичного персоналу та відповідали сучасним вимогам будівництва в Україні.

Для досягнення мети поставлені такі завдання:

1. Проаналізувати планувальні рішення існуючих лікувальних закладів, будівельних норм, вплив пандемії COVID-19 та військових дій;
2. Розробити блок-схему дослідження з визначенням взаємозв'язку факторів і критеріїв;
3. Розробити планувальні рішення для проектування лікувально-оздоровчих центрів, які б враховували сучасні тенденції та вимоги.

Об'єкт дослідження - нові об'ємно-планувальні рішення лікувально-оздоровчих центрів.

Предметом дослідження є вдосконалення планування медичних установ враховуючи епідемії та надзвичайні ситуації.

Новизна. Встановлено взаємозв'язок між факторами та критеріями, що визначають об'ємно-планувальні рішення, за умов впливу пандемії та військових дій. Отримані результати дозволили вдосконалити ці рішення та сприяли зниженню рівня захворюваності шляхом розподілення потоків відвідувачів.

Практична значення одержаних результатів :

1. Встановлено вплив пандемії COVID-19 на планувальні рішення лікувально-оздоровчих центрів.
2. Розроблено нові підходи до проектування які враховують досвід пандемії.
3. Встановлено вплив повномасштабних військових дій.
4. Розроблено планувальні рішення які враховують вплив повномасштабного вторгнення.

Апробація результатів роботи. За результатами магістерською кваліфікаційної роботи було опубліковано 1 статтю в науковому журналі, 1 статтю конференції «ЛІІ Всеукраїнська науково-технічна конференція факультету будівництва, цивільної та екологічної інженерії» (2024). та 2 тезу конференції «Інноваційні технології в будівництві» (2024) ВНТУ та ЛІІ Науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ 2023 р.

Публікації

1) Бондар М., Любарський В., Ковальський В. ОСНОВНІ ЗМІНИ В ПРОЕКТУВАННІ ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧИХ ЦЕНТРІВ. Modern Technologies, Materials and Structures in Construction, 108-114 URL: <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2024-1-108-114> (дата звернення 15.11.204) [2].

2) Бондар М., Ковальський В. ОЗДОБЛЮВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ В ЛІКУВАЛЬНО - ОЗДОРОВЧИХ ЦЕНТРАХ . ЛІІ Всеукраїнська науково-технічна конференція факультету будівництва, цивільної та екологічної інженерії. ВНТУ. Вінниця 2024. URL:<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2024/paper/view/20988/17392> (дата звернення 15.11.204) [3].

3) Бондар М. Д., Вознюк І. М., Ковальський В. П. ПЛАНУВАННЯ СХОВИЩ У ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧИХ ЦЕНТРАХ. Інноваційні технології в будівництві-2024 - *Містобудування та архітектури*. ВНТУ. Вінниця 2024. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2024/paper/view/22637/18681> (дата звернення 15.11.204) [4].

4) Бондар М. Д., Вознюк І. М., Ковальський В. П. Об'ємно-планувальні рішення лікувально-оздоровчих центрів. Матеріали ЛІІ науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 2023 р . URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2023/paper/view/17785> (дата звернення 15.11.204) [5].

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ

1.1 Загальна блок-схема досліджень

Для забезпечення чіткої послідовності та логічної структури дослідження застосовується системний аналіз, що передбачає поділ складної системи на елементи та аналіз взаємозв'язків між ними. Такий підхід дозволяє обґрунтувати послідовність дослідів та визначити ключові етапи роботи.

Відповідно до загальноприйнятої методології наукового дослідження, процес дослідження має циклічний характер, де кожен наступний цикл відбувається на більш високому рівні внаслідок накопичення нових знань та формулювання нових гіпотез .

З огляду на це, проведення наукового дослідження в рамках магістерської роботи включало п'ять послідовних етапів, схематично зображених на рис. 1.1.

Перший етап. Здійснено детальний аналіз наукової літератури яка стосується планування лікувально-оздоровчих центрів. Було вивчено можливість вдосконалення планування закладів охорони здоров'я.

У результаті аналізу отриманої інформації, приведеної в першому розділі, були сформульовані робоча гіпотеза, мета і задачі дослідження.

Другий етап. На даному етапі дослідження було здійснено огляд сучасних тенденцій в організації та функціонуванні закладів охорони здоров'я, що дозволило обґрунтувати вибір об'єктів дослідження та визначити ключові напрямки аналізу їх структури.

Третій етап. На даному етапі робіт вивчений вплив пандемії Covid-19 та повномасштабного вторгнення в Україну на планування лікарень. Також було проаналізовано досвід інших країн які адаптувались до таких надзвичайних ситуацій.

Четвертий етап. На основі аналізу літератури, було визначено оптимальні рішення щодо покращення розміщення груп приміщень, необхідну кількість приміщень, та оптимізовано потоки пацієнтів.

П'ятий етап. На основі вищесказаного було розроблено рекомендації щодо вдосконалення об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів, які можуть бути використані при проектуванні нових та реконструкції існуючих закладів.

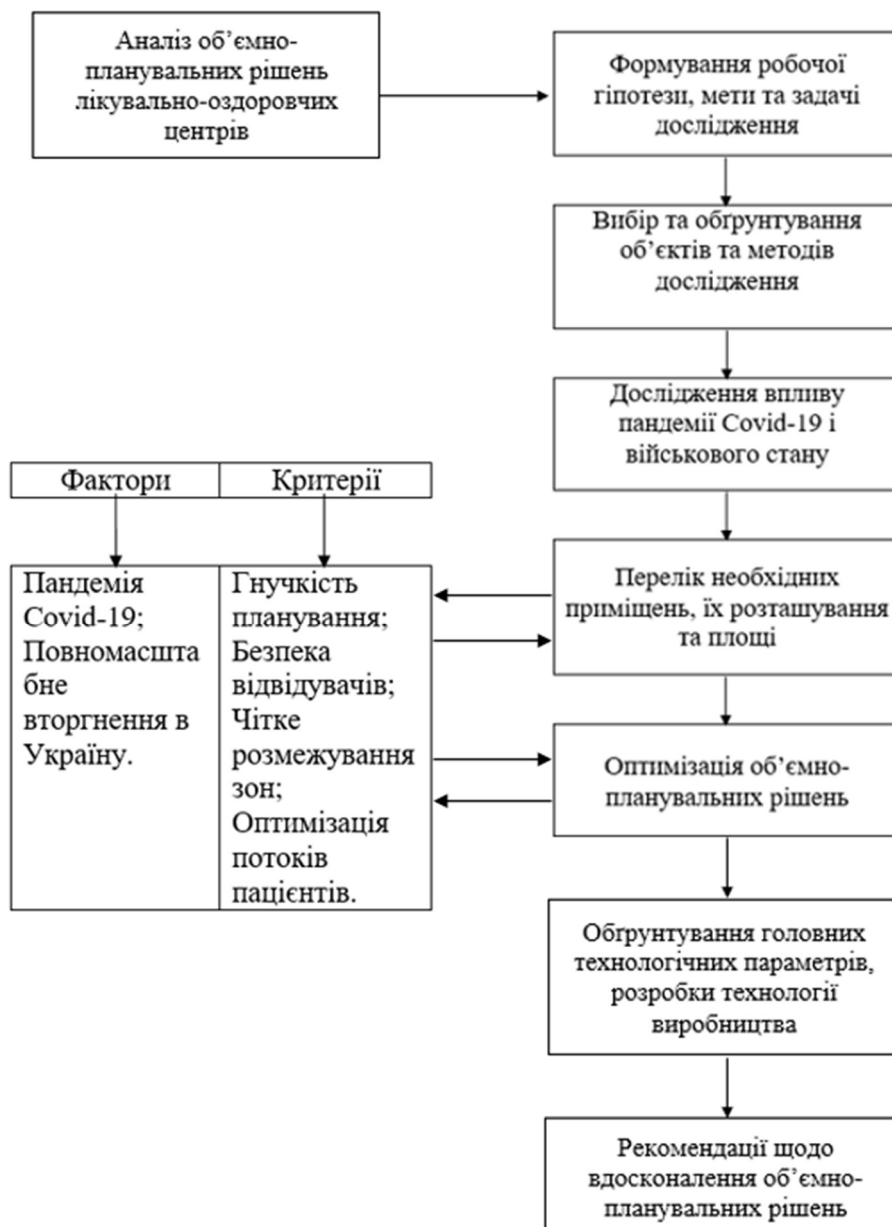


Рисунок 1.1 - Загальна блок-схема досліджень

1.2 Вплив пандемії Covid-19 на об'ємно-планувальні рішення лікувально-оздоровчих центрів

Пандемія COVID-19 змінила підходи до проєктування лікувально-оздоровчих центрів, акцентуючи увагу на гнучкості та безпеці просторів.

Основною вимогою стало розділення потоків пацієнтів і персоналу, щоб мінімізувати ризик поширення інфекцій. У проєктах почали передбачати ізоляційні приміщення для пацієнтів із підозрою на інфекційні хвороби та посилений контроль вентиляційних систем для очищення повітря.

Створення адаптивних і високоефективних систем охорони здоров'я є критично важливим завданням, яке має значний позитивний вплив на суспільство. Тому приватні та державні установи повинні об'єднати зусилля для створення системи реагування на надзвичайні ситуації, яку можна легко адаптувати до різних умов. Це сприятиме:

- Плануванню на випадок надзвичайної ситуації: розробку і впровадження стратегій для швидкого та ефективного реагування на різні надзвичайні події;
- Створенню умов, які гарантують безпеку пацієнтів і медичного персоналу під час кризових ситуацій;
- Підтримку стандартів надання допомоги: забезпечення високої якості медичних послуг навіть у складних умовах надзвичайних ситуацій;
- Аналіз наслідків надзвичайної ситуації: проведення оцінки вплив у кризових подій на систему охорони здоров'я для подальшого вдосконалення і підготовки;
- Визнання того, що фізичне середовище може змінитися під час катастрофи, не є новою концепцією. Державні та місцеві органи влади визнали виклики, пов'язані з наданням звичайної медичної допомоги в надзвичайних обставинах;

Стандарти фізичного середовища, такі як ДБН, встановлюють мінімальні вимоги до будівлі, яка планується і проєктується з певною метою і, як очікується, буде функціонувати в типових умовах експлуатації. Ці норми також передбачають

альтернативні системи підтримки навипадок, якщо основні компоненти фізичного середовища вийдуть з ладу.

У більшості екстрених випадків відвідувачі, які потребують медичної допомоги, заходять через головний вхід, у відділення невідкладної допомоги. Лікарні часто перевантажені кількістю пацієнтів, які прибувають у невідкладному стані, і може бути складно сортувати пацієнтів і переміщати їх у відповідні лікувальні приміщення.

З початком пандемії COVID-19 одним із перших заходів безпеки, впроваджених у багатьох медичних установах, стало обмеження доступу до будівлі. Закриття додаткових входів та ліфтів для пацієнтів дало змогу персоналу краще організувати рух людей, спрямовуючи їх до визначених вхідних груп.

Тому після тривалого періоду відкритості медичних закладів для відвідувачів, є необхідність введення більш суворих правил доступу. Це пов'язано з потребою захистити як пацієнтів, так і медичний персонал.

Це може бути реалізовано шляхом впровадження систем попереднього запису на прийом, використання сучасних комунікаційних технологій та обладнання зон реєстрації додатковими засобами захисту.

Якщо інфекційні або небезпечні матеріали можуть завдати шкоди іншим пацієнтам, відвідувачам і персоналу, необхідно створити окремі шляхи руху для неінфікованих пацієнтів і пацієнтів, які прибули у зв'язку з хворобою. Деякі китайські лікарні регулярно сортують інфікованих пацієнтів, які потрапляють у відділення екстреної медичної допомоги - і не лише під час епідемій чи пандемій - і відправляють їх до спеціальних «клінік з лихоманкою», які є в багатьох лікарнях Китаю [6].

Необхідно організувати зону попереднього скринінгу біля входу. Тут буде проводитись термометрія, візуальний огляд та анкетування. Пацієнти з підозрою на захворювання ізолюються, а здорові направляються до зони очікування. Для забезпечення безпеки засоби індивідуального захисту.

Такі засоби контролю дозволяють лікарням обмежити доступ до закладу лише необхідному персоналу та пацієнтам, які відповідають критеріям скринінгу.

Потенційно інфекційні пацієнти можуть бути направлені на лікування до спеціальних клінік або стаціонарних відділень.

Хоча сортування пацієнтів за межами медичного закладу не є ідеальним рішенням, під час сплеску інфекційних захворювань воно є більш ефективним для зменшення передачі хвороби і захисту персоналу та пацієнтів, ніж сортування в переповненому відділенні невідкладної допомоги.

У Південній Кореї розробили новий підхід до тестування, щоб захистити персонал в індивідуальних кабінах для тестування з від'ємним тиском. Персонал клініки заповнював анкети через переговорний пристрій і здавав мазки за допомогою гумових рукавів у кабінку для тестування. Подібні кабіни для тестування використовувалися в американських лікарнях.

Як і в будь-якому іншому приміщенні для догляду за пацієнтами, кабіни повинні ретельно прибирати після пацієнтів, щоб зменшити можливість передачі захворювань.

Іншою проблемою зіткнулися багато лікарень під час пандемії, - це нестача ліжок, що відповідають гостроті захворювання, для пацієнтів, стан яких швидко погіршується, і можливість ізолювати пацієнтів з COVID-19 (або з підозрою на COVID-19) [6].

Оскільки кількість хворих зростала в геометричній прогресії, відділення невідкладної допомоги швидко переповнювалися, а стаціонарні відділення швидко вичерпували свій потенціал. Крім того, агресивна природа респіраторного вірусу призвела до того, що багато пацієнтів потребували інтенсивної терапії та штучної вентиляції легень.

Оскільки вірус швидко поширюється, новий підхід, відомий як «зони ізоляції та стримування», має важливе значення в проектуванні лікарень. Якщо існуючі заклади охорони здоров'я не можуть перепроєктувати свої будівлі, вони повинні максимально їх модифікувати [7].

Оскільки дистанціювання рекомендується для обмеження поширення інфекцій, що передаються повітряно-крапельним шляхом, слід визначити засоби,

які дозволять збільшити відстань між людьми в традиційно густонаселених приміщеннях під час епідемії або пандемії [3].

Це може мати форму збільшення площі на одну особу при плануванні розміру певних приміщень (наприклад, конференц-залів, зон очікування, передпокоїв, їдалень, приміщень для персоналу) для нового будівництва або реконструкції. Оперативним рішенням для існуючих приміщень є зменшення кількості людей, яким дозволено перебувати в приміщенні в будь-який момент часу.

Планування конкретних зон зазвичай дає медичним закладам більше можливостей. Наприклад, новий регіональний медичний центр Ландштуль для армії США в Німеччині був спроектований з урахуванням потреб у пропускній спроможності на випадок надзвичайних ситуацій.

У цьому проєкті передбачено визначені зони для швидкого зведення тимчасових споруд, забезпечення їх необхідними комунальними послугами (електропостачання, водопостачання, утилізація відходів), що дозволяє безпечно та оперативно розгортати й управляти ними. Також передбачено можливість швидкої переобладнання прилеглої клініки для прийому, огляду та сортування пацієнтів, а також зручний доступ до кожної зони через проїжджі шляхи.

Це стосується як точного визначення місць розташування тимчасових відділень невідкладної допомоги, так і загального зонування з урахуванням близькості до основних будівель, транспортних шляхів, точок підключення до інженерних мереж, а також дотримання нормативних вимог протипожежної безпеки. Зазначені заходи дозволяють зменшити хаос у разі надзвичайних ситуацій і підвищують ефективність використання інфраструктури.

Перший підхід, що передбачає створення детального плану дій, дає змогу швидко реалізувати заходи в кризових ситуаціях, тоді як другий підхід, орієнтований на гнучке зонування, забезпечує можливість адаптації до різноманітних сценаріїв, зокрема непередбачуваних спалахів захворювань.

Криза, викликана пандемією, також продемонструвала необхідність багатофункціональності простору. У деяких медичних установах ситуація

ускладнилася настільки, що операційні почали використовуватися як тимчасові палати для пацієнтів. Це підкреслює важливість планування універсальних приміщень, які можуть виконувати різні функції залежно від поточних потреб. Інтеграція таких підходів у проєктування лікувально-оздоровчих центрів значно підвищує їхню стійкість до викликів майбутніх пандемій та інших надзвичайних ситуацій.

Щоб вирішити проблему нестачі місць для догляду за пацієнтами, багато лікарень впровадили поетапні плани збільшення ліжкового фонду у відділеннях інтенсивної терапії та інших відділеннях.

Ці плани включали такі варіанти, як реактивація палат, які або не використовувалися, або були перепрофільовані; перепрофілювання педіатричних відділень у відділення для дорослих; перепрофілювання медичних/хірургічних відділень у відділення інтенсивної терапії; перепрофілювання неліцензійних ліжок (наприклад, палат після анестезіологічного догляду, обсерваційних відділень) у стаціонарні ліжка.

Щоб краще підготуватися до майбутніх подій, деякі лікарні розглядають можливість будівництва нових лікарень з дещо більшими палатами на одного пацієнта, які можуть бути пристосовані для кількох пацієнтів під час надзвичайних подій.

Одним із важливих чинників, які вплинули на розвиток медичної сфери внаслідок пандемії, стало послаблення обмежень на відшкодування витрат на телемедичні послуги. Цей крок став ключовою стратегією для зменшення кількості фізичних візитів до медичних закладів, що, своєю чергою, знижує ризик поширення інфекцій. Пацієнти стали більш відкритими до отримання медичних послуг у онлайн-форматі та, ймовірно, захочуть продовжувати користуватися такими перевагами, як зручність і гнучкість, навіть після завершення пандемії.

Ця тенденція може стати стимулом для подальшого розвитку цифрових медичних технологій та інтеграції телемедицини у повсякденну практику охорони здоров'я. Активний розвиток телемедицини дозволить зменшити кількість пацієнтів, яким необхідно особисто відвідувати лікарню [7].

Відділення інтенсивної терапії було розширено для надання допомоги пацієнтам у критичному стані, а ізоляційні палати були імпровізовані за рахунок встановлення вентиляторів і фільтрів для створення негативного тиску. У майбутньому більша гнучкість просторів і систем може зробити цей процес більш плавним і ефективним.

Наприклад, ці відділення потребують підвищеного резерву аварійного електроживлення та безперебійного постачання медичного газу для пацієнтів, які потребують апаратів штучної вентиляції легень, а лікарняна інфраструктура повинна бути готовою до значно зростаючого попиту на кисень.

Протоколи вентиляції повинні залишатися чинними до виписки останнього пацієнта та повного прибирання приміщення.

Негативний повітряний потік (який забезпечує рух повітря від загальних зон до інфекційного пацієнта, а не навпаки) сприяє обмеженню поширення інфекцій серед інших осіб і підвищує рівень безпеки для тих, хто перебуває поза зоною догляду за пацієнтами. Це стосується не лише приміщень для надання допомоги пацієнтам, але й спеціальних зон очікування для інфекційних хворих [8].

1.3 Вплив повномасштабного вторгнення на об'ємно-планувальні рішення лікувально-оздоровчих центрів

Повномасштабна війна внесла суттєві корективи у всі сфери життя, в тому числі й в будівництво та планування об'єктів охорони здоров'я. Більшість укриттів, збудованих в Україні, належать до категорії найпростіших. Зазвичай це підвальні або інші підземні приміщення, придатні для тимчасового перебування людей.

Однак багато з них не обладнані евакуаційними виходами, не мають доступу до систем водопостачання та водовідведення, а також не забезпечують належного рівня захисту населення у разі використання зброї масового ураження.

Щоб адаптувати існуючу систему цивільного захисту до сучасних викликів, Верховна Рада запровадила вимогу обов'язкової наявності укриттів у всіх проєктах новобудов.

Цей закон розроблений з метою запровадження додаткових заходів у будівельній сфері, спрямованих на захист населення від вибухів, вибухових хвиль, а також впливу небезпечних хімічних, радіоактивних і біологічних речовин. Він передбачає вдосконалення інфраструктури захисних споруд та впровадження сучасних технологій, які забезпечать більшу безпеку й ефективність у випадках надзвичайних ситуацій.

Документація обов'язково повинна включати розділ, присвячений інженерно-технічним заходам цивільного захисту, який визначає план розвитку укриттів і забезпечення вільного доступу до них для громадян [5].

Ці приміщення повинні бути спроектовані таким чином, щоб у них можна було надавати медичну допомогу в галузях інтенсивної терапії, акушерства, хірургії, а також виконувати базові лабораторно-інструментальні дослідження.

Укриття, розташовані в підвальних і підземних поверхах, додатково оснащуватимуть ліфтами та іншими механізмами для забезпечення зручного спуску та підйому, що дозволить швидко евакуювати пацієнтів і персонал, а також забезпечити безперешкодний доступ для осіб з обмеженими можливостями. Крім того, укриття повинні відповідати сучасним вимогам безпеки, бути забезпеченими вентиляцією, електропостачанням та іншими життєво необхідними системами. Приклад такого облаштування показаний на рис. 1.2 [10].



Рисунок 1.2 - Приклад облаштування бомбосховища м. Рівне [11]

Такі облаштовані приміщення, як показано на рисунку, також рекомендується використовувати для надання медичної допомоги в мирний час за їх прямим призначенням. Це дозволить максимально ефективно використовувати простір і ресурси закладу, а також забезпечить постійну готовність інфраструктури до екстрених ситуацій. Крім того, регулярне використання укриттів для медичних потреб сприятиме підтримці їх належного технічного стану та забезпечить швидкий перехід до режиму надзвичайної ситуації у разі потреби [12].

Безперебійна робота інженерних систем в лікувально-оздоровчих центрах є критично важливою, особливо в умовах надзвичайних ситуацій.

Системи вентиляції та кондиціювання повинні забезпечувати постійний приплив свіжого повітря та видалення забрудненого, створюючи оптимальний мікроклімат для пацієнтів та персоналу. Особлива увага приділяється фільтрації повітря для захисту від шкідливих речовин.

Стабільне електропостачання є життєво необхідним для роботи медичного обладнання, систем зв'язку та освітлення. У сховищах та спеціалізованих приміщеннях подвійного призначення які мають захисні властивості сховищ, дизельні електростанції повинні розміщуватись всередині захисної споруди, так як показано на рис. 1.3.



Рисунок 1.3 - Розташування дизельного генератора всередині сховища

Даний рисунок демонструє розташування дизельного генератора всередині сховища. Подібне планування забезпечує не лише надійність і безперервність енергопостачання під час надзвичайних ситуацій, але й захищеність обладнання від зовнішніх впливів, таких як обстріли, стихійні лиха чи техногенні аварії.

Розташування генератора у підземному приміщенні сприяє зниженню ризиків його пошкодження, оскільки він знаходиться в укріпленому середовищі з обмеженим доступом для сторонніх осіб. Крім того, це дозволяє зберігати паливні резерви поблизу генератора, що спрощує обслуговування системи та гарантує тривалу автономну роботу.

Завдяки інтеграції генераторів у підземні інфраструктури лікувально-оздоровчих закладів, заклади отримують можливість продовжувати функціонування у найскладніших умовах.

1.4 Сукупний вплив факторів пандемії і військових дій на вдосконалення об'ємно-планувальних рішень

Пандемія COVID-19 та війна стали рушіями змін у планувальних рішеннях для медичних та оздоровчих центрів. Ці кризи виявили суттєві недоліки в існуючих системах охорони здоров'я та показали необхідність створення більш адаптивних, безпечних і ефективних моделей організації медичних просторів.

Сучасні медичні установи повинні проектуватися з урахуванням можливості швидкої адаптації до мінливих умов, таких як нові спалахи інфекцій або інші кризові ситуації. Основний акцент робиться на оптимізації просторової організації для підвищення ефективності роботи медичного персоналу та створення комфорту для пацієнтів.

У постковідну еру особливу увагу приділяють проектуванню будівель з урахуванням клімату, природних ресурсів і створення комфортних умов для людей, забезпечуючи кращу вентиляцію та доступ до природного освітлення. Архітектори відходять від традиційних коробкових проєктів і переходять до гібридних рішень, таких як внутрішні дворики, зсуви в будівлях і відкриті простори для взаємодії.

Крім того, збільшення доступу до природного світла й повітря дозволяє зменшити енергоспоживання, скорочуючи залежність від штучного освітлення та кондиціонування. Розвиток телемедицини також вплине на лікарні майбутнього, вимагаючи нових рішень для діагностики та лікування, що може скоротити час перебування в лікарнях або зробити його необхідним лише для найтяжчих пацієнтів.

В Україні, у 2022 році, впровадили нові державні будівельні норми і санітарні правила, що відобразили технологічний прогрес і зростаючі суспільні потреби. Ці оновлення стосуються не лише зовнішнього вигляду медичних закладів, але й їхньої функціональності та підходів до надання медичних послуг [2, 10].

Зміни охоплюють планування приміщень, їхні зв'язки, інженерне обладнання та інклюзивність, що сприяє комфортним умовам для пацієнтів та медичного персоналу.

Нові стандарти також передбачають проектування лише одномісних палат із необхідними зручностями [13].

Вимоги до вентиляції, опалення, водопостачання, електромереж та інших інженерних систем зазнали суттєвих змін у відповідь на нові виклики. Сучасні підходи, зокрема рециркуляція та рекуперація тепла, забезпечують не лише економію енергоресурсів, але й високий рівень якості повітря в чистих приміщеннях, що має вирішальне значення для лікування пацієнтів, особливо в умовах інфекційних захворювань.

Крім того, підвищена увага приділяється безпеці в умовах надзвичайних ситуацій. Медичні заклади тепер зобов'язані мати облаштовані укриття, які відповідають вимогам для використання у разі воєнних дій або інших загроз. Такі укриття, розташовані в підвальних чи підземних рівнях, повинні бути оснащені ліфтами, пандусами або іншими механізмами, які забезпечують безпечний і швидкий доступ як для пацієнтів, так і для персоналу.

Ці зміни також передбачають інтеграцію автономних систем життєзабезпечення в укриттях, включно з резервним електроживленням, запасами питної води, вентиляцією та засобами зв'язку. Таким чином, сучасні інженерні

рішення не лише підвищують рівень комфорту та безпеки, але й сприяють більшій готовності медичних установ до роботи в умовах будь-яких надзвичайних ситуацій.

1.5 Висновки до розділу 1

Отже пандемія COVID-19 і повномасштабне вторгнення росії в Україну стали чинниками змін у плануванні лікувально-оздоровчих закладів. Ці події виявили значні недоліки в існуючих системах охорони здоров'я та підкреслили необхідність створення більш гнучких, безпечних і ефективних моделей організації медичного простору.

Аналіз сучасних тенденцій свідчить про зростаюче значення таких аспектів, як адаптивність, безпека, енергоефективність, інклюзивність і розвиток телемедицини у проєктуванні лікарень.

В умовах швидко змінюваного середовища та потреби у швидкому реагуванні на надзвичайні ситуації, важливим є впровадження гнучких архітектурних рішень, які дозволяють легко адаптувати медичні заклади до різних сценаріїв.

РОЗДІЛ 2

МОДЕЛЮВАННЯ ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ

2.1 Планування вестибюлю

Вестибюлі є першою зоною, куди потрапляють пацієнти, персонал та відвідувачі. Саме тут починається процес відокремлення, дотримання дистанції та контроль інфекцій. Більш просторий вестибюль може виконувати додаткові функції і бути обладнаний місцями для інвалідних візків, зоною очікування, паркувальними станціями та сезонним обладнанням для холодного клімату. Цей «додатковий» простір стане особливо корисним під час пандемій, коли потрібен посилений скринінг, так як показано на рис. 2.1.

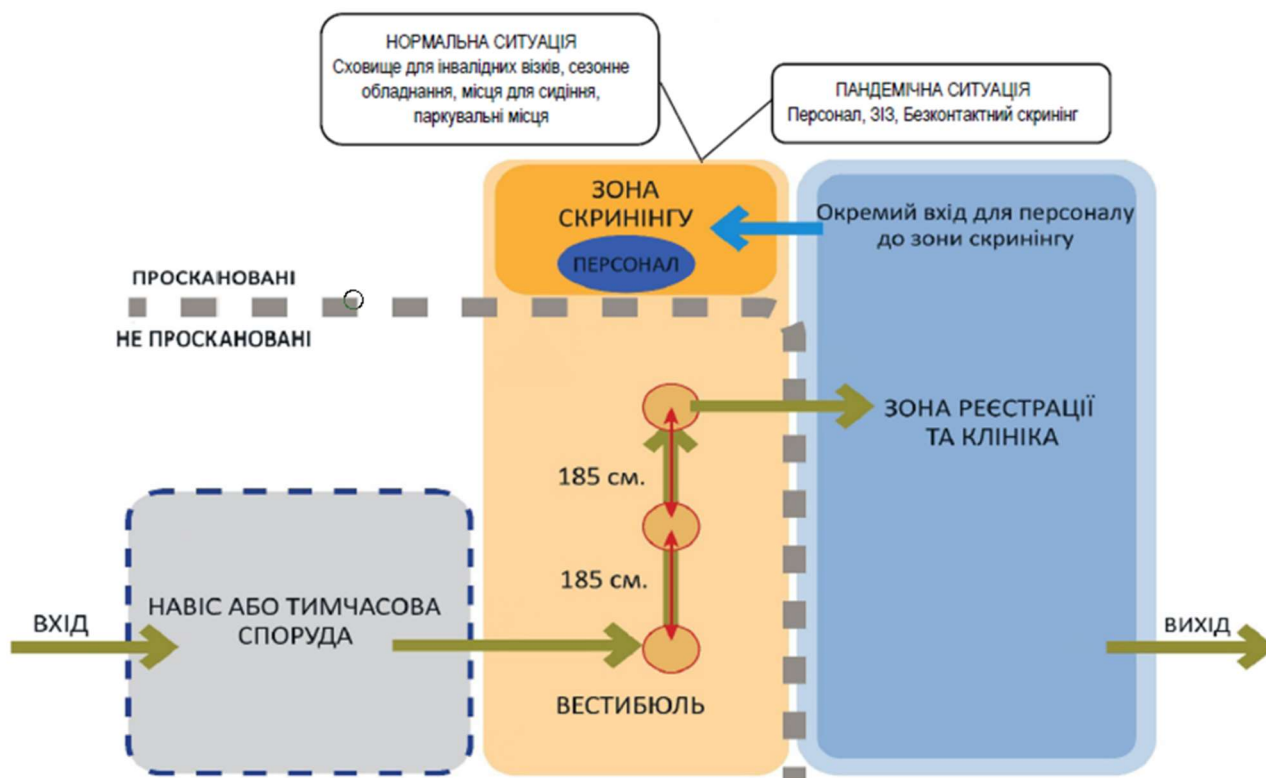


Рисунок 2.1 - Приклад планування вестибюлю [7]

Вхідні двері повинні відчинятись без рук. Це потребує дверні приводи з активацією рухом (місця для поштовху) або розсувні двері у всіх вхідних пунктах.

Навіть при нормальному положенні це змушує відвідувачів не торкатись до дверних поверхонь.

Рекомендується максимально зменшити площу зон входу, очікування, збору та відпочинку у вестибюлі. Надання таких послуг слід організувати через онлайн-реєстрацію, телефонний прийом та виписку. У вестибюлі не має бути зон для сидіння, за винятком невеликої кількості місць для людей з інвалідністю, вагітних жінок або хворих пацієнтів, з обов'язковим дотриманням соціальної дистанції.

Рекомендується організувати зону скринінгу біля входу до лікарні та інших громадських місць для проведення анкетування, вимірювання температури та основних життєво важливих показників.

Для цього можна використовувати ізольовані скринінгові кабінки, що дозволить медичному персоналу ідентифікувати пацієнтів з високою заразністю та ізолювати їх або обмежити їхній доступ до лікарні ще на вході. Це дасть можливість медичному персоналу швидко і ефективно виявляти інфекційних пацієнтів та ізолювати їх або обмежувати їхній доступ до лікарні.

2.2 Планування зони очікування

Як поазано на рис. 2.2 кімнати очікування зазнають таких змін:

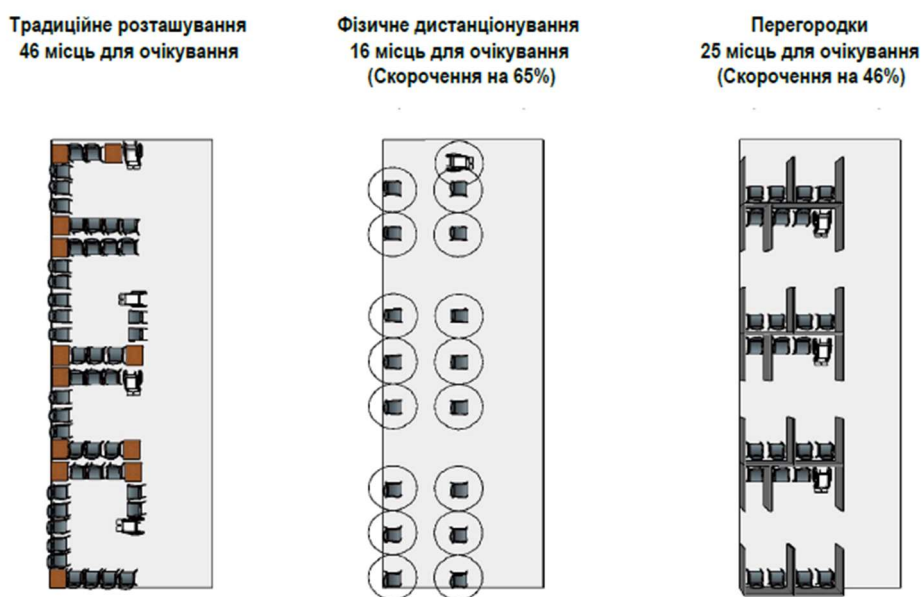


Рисунок 2.2 - Приклад планування кімнати очікування [7]

- Організація графіку візитів для мінімізації часу очікування.
- Обмеження кількості відвідувачів до одного супроводжуючого або опікуна під час зустрічі.
- Ізоляція пацієнтів з підозрою на інфекцію безпосередньо в оглядовій кімнаті замість очікування разом з іншими.
- Застосування знімних перегородок можуть використовуватися для розділення зон очікування, забезпечуючи окремі місця для різних груп пацієнтів (рис. 2.2).

Медичні заклади повинні попередньо реєструвати та перевіряти всіх пацієнтів до їхнього прибуття. Після прибуття необхідно негайно розподілити здорових і хворих пацієнтів. У вестибюлі потрібно встановити термосканери та засоби індивідуального захист, що забезпечить захист пацієнтів перед входом до зони реєстрації.

Пацієнти з ризиковими симптомами мають бути перенаправлені. Оцінка та розподіл пацієнтів повинні проводитися перед тим, як їм буде дозволено входити до загальної зони очікування. Тих, хто проявляє симптоми інфекційних захворювань, слід ізолювати або обмежити вхід у заклад.

Необхідно організувати окремі зони очікування та реєстрації, а також встановити альтернативні засоби для контролю цих зон.

Також варто забезпечити односторонній рух пацієнтів, щоб здорові пацієнти не контактували з потенційно хворими, які входять до закладу. Здорових пацієнтів слід виписувати, минаючи зону реєстрації.

Вестибюль може слугувати станцією для вимірювання температури та видачі засобів індивідуального захисту перед тим, як пацієнти увійдуть до клініки.

Зона реєстрації функціонує як місце для розподілу, спрямовуючи пацієнтів із симптомами до спеціальних діагностичних зон, подалі від загальних зон очікування.

2.3 Планування приміщень вхідної групи

Нові проєктні моделі приміщень вхідної групи можуть взяти за основу місцеву публічну бібліотеку як приклад адаптивної будівлі, що продовжує функціонувати під час пандемії. Багато сучасних бібліотек мають багатофункціональні кімнати, доступні для використання поряд із основними функціями закладу. Приміщення, побудовані за такою моделлю, включатимуть спільні простори (для зустрічей, групової терапії, фізіотерапії або кімнат відпочинку для персоналу), які будуть доступні через головний вхід.

У звичайних умовах ці приміщення могли б використовуватися для проведення публічних заходів або додаткових освітніх програм, водночас основна частина клініки залишатиметься відкритою для роботи.

Як позначено на рис. 2.3 під час пандемії ці загальні приміщення можуть бути перепрофільовані для розподілу потоків відвідувачів. Пацієнтів із підозрою на інфекційні захворювання спрямовують до окремих приміщень або спеціально спроектованих входів для мінімізації ризику поширення інфекції.

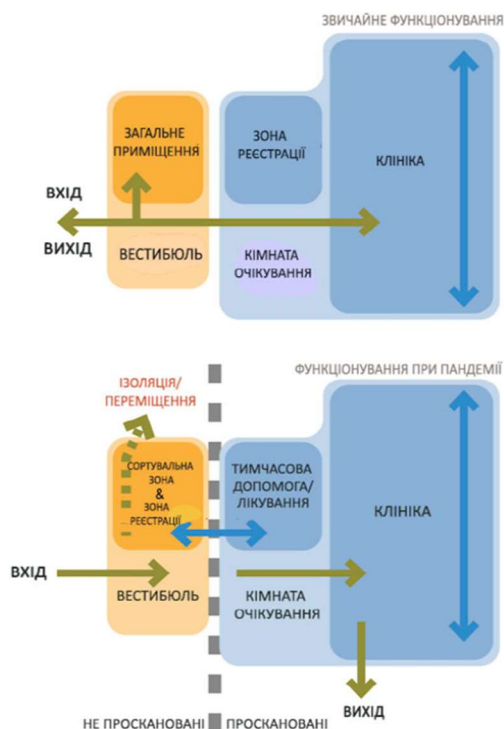


Рисунок 2.3 - Приклад планування приміщень вхідної групи [7]

У проєкті необхідно передбачити заходи для забезпечення дотримання дистанції та уникнення прямого контакту з пацієнтами. Для цього можуть бути використані акрилові або скляні перегородки, які розділятимуть персонал і пацієнтів, як позначено на рис. 2.4.



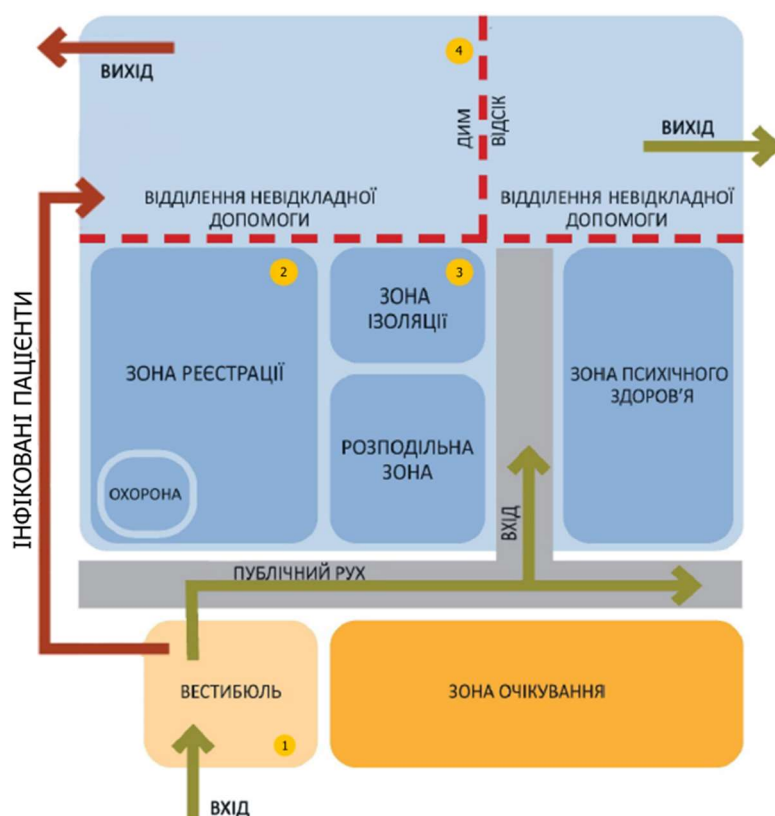
Рисунок 2.4. - Приклад планування кабінету для консультацій [1]

Виходячи з цього рисунку для комунікації між лікарем та пацієнтом доцільно застосовувати двосторонню аудіовізуальну систему. Лікарі можуть спостерігати за пацієнтами на відстані через відеозв'язок та проводити обстеження за допомогою інтернет-пристроїв. Щоб мінімізувати прямий контакт, рекомендується використовувати бездротові та безконтактні медичні прилади для заміни традиційних інструментів, таких як тонометр, стетоскоп, , термометр тощо.

Очікується, що в майбутньому пацієнти будуть уникати відвідувань лікарень без гострої потреби, що збільшить попит на відеоконсультації. Це допоможе зменшити навантаження на лікарні і сприятиме зміні дизайну консультаційних кабінетів, які тепер повинні включати елементи для відеоконференцій.

2.4 Планування відділення невідкладної допомоги

Процедура входу у відділення невідкладної допомоги складніша порівняно з іншими точками входу в лікарню. Для оптимізації роботи в поточних умовах та з урахуванням нової структури варто розглянути впровадження рішень, що зменшують перехресний рух, сприяють односторонньому потоку та забезпечують розподіл зон для локалізації процесів.



- 1 - пацієнтів перевіряють у вестибюлі або безпосередньо перед входом до будівлі, потенційних інфекційних пацієнтів, відокремлюють і направляють до спеціальної зони оцінки пандемії; 2 - зона реєстрації повинна бути зачинена для зони психічного здоров'я, розподільної зони та зони ізоляції для прийому та ізоляції пацієнтів; 3 - кімнати для ізоляції, щоб ізолювати потенційно інфікованих пацієнтів; 4 - використання відсіків для диму та перетинаючі двері коридору для групування інфікованих пацієнтів та створення зон стримання.

Рисунок 2.5. - Приклад планування відділення невідкладної допомоги

Як зазначено на рис. 2.5 Слід забезпечити односторонній рух там, де це можливо. На підлозі потрібно чітко розмежувати напрямки руху, щоб уникнути змішування потоків. Пацієнти, які можуть бути інфіковані, повинні бути проінструктовані використовувати окремі приміщення або спеціально спроектовані входи для зменшення ризику поширення інфекцій.

2.5 Планування сховищ

Для закладів охорони здоров'я, що надають медичну допомогу в стаціонарних умовах перелік обов'язкових основних і допоміжних приміщень для сховищ, визначається медичним завданням. Цей перелік включає приміщення, необхідні для безперервного надання медичної допомоги, зокрема [12]:

- Приміщення з ліжками інтенсивної терапії (щонайменше 50% від загальної кількості ліжок інтенсивної терапії, що розташовані на наземних поверхах закладу).
- Приміщення відділення невідкладної допомоги (мінімальний склад: приміщення для санітарної обробки пацієнтів, операційна, приміщення з ліжками для надання невідкладної допомоги пацієнтам, які не потребують інтенсивної терапії, з розрахунку мінімум 1% від загальної кількості ліжок закладу).
- Операційні (одна загальна операційна та одна операційна для пацієнтів, що потребують особливих заходів безпеки, при необхідності — з двома або більше операційними столами).
- Пологова зала (за потреби може бути оснащена двома або більше гінекологічними кріслами).
- Приміщення для пацієнтів, які потребують ліжкового режиму (з розрахунку мінімум 1% від загальної кількості ліжок закладу).
- Основне приміщення для укриття персоналу.
- Приміщення для медичних газів (кисень).

- Приміщення клініко-діагностичної лабораторії.
- Приміщення для зберігання запасів обладнання, лікарських засобів та медичних виробів, включно з кров'ю та її компонентами.
- Приміщення для приготування та прийому їжі.

Рекомендується, щоб основне приміщення для укриття персоналу також використовувалося для пацієнтів, які не потребують дотримання ліжкового режиму. Сховища в закладах охорони здоров'я рекомендується проєктувати з урахуванням їх потенційного використання для інших потреб медичного закладу, не пов'язаних з укриттям, що зображено на рис. 2.6 і 2.7.



Рисунок 2.6 - Приклад планування сховища в підземному паркінгу лікарні Sheba
МС в Ізраїлі [14]

Виходячи з рис. 2.6 і 2.7, такий підхід забезпечує не тільки функціональну універсальність і адаптивність медичних закладів, але й дозволяє оперативно реагувати на можливі загрози, зберігаючи при цьому високу ефективність у повсякденній роботі.



Рисунок 2.7 - Підземна лікарня медичного центру Sheba MC в Ізраїлі [15]

2.6 Висновки до розділу 2

Отже, ефективне планування вестибюлів та зон очікування в лікувально-оздоровчих цетрах є критично важливим для контролю інфекцій та забезпечення безпеки пацієнтів і персоналу, особливо під час пандемій. Важливим аспектом є мінімізація контакту між пацієнтами і персоналом через використання безконтактних дверей та ізольованих скринінгових кабін.

Реорганізація зон очікування та клінік шляхом попередньої реєстрації пацієнтів, використання окремих входів для інфекційних хворих і забезпечення одностороннього руху пацієнтів є важливими для зменшення поширення інфекцій.

Особлива увага приділяється використанню технологій телемедицини та безконтактних медичних приладів для зменшення навантаження на лікарні і уникнення зайвих візитів пацієнтів.

Згідно нових норм, медичні заклади мають передбачити необхідні приміщення для безперервного надання допомоги в екстремальних умовах - споруд подвійного призначення із захисними властивостями сховищ.

Це включає інтенсивні терапії, відділення невідкладної допомоги, операційні, пологові зали та місця для пацієнтів, які потребують ліжкового режиму.

Сховища повинні бути багатофункціональними та придатними для використання як для укриття під час надзвичайних ситуацій, так і для інших потреб медичного закладу в звичайний час.

РОЗДІЛ 3.

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Іноземний досвід роботи лікарень під час пандемії

У Центрі здоров'я та реабілітації в Міннеаполісі частину першого поверху переобладнали під відділення для пацієнтів з COVID-19, додавши кілька важливих змін для забезпечення безпеки (рис. 3.1). Щоб ізолювати це відділення від решти будівлі, встановили двері, які утворили тамбур, що зменшив ризик поширення інфекції.



Рисунок 3.1 - Перепрофілювання відділення для хворих на COVID-19 у медичному та реабілітаційному центрі Redeemer, Міннеаполіс [6]

Для персоналу, який працював у цьому відділенні, облаштували окремий задній вхід, що дозволило звести до мінімуму перехресний рух із іншими працівниками лікарні.

Як показано на цьому рисунку, окрім того, вжито заходів для забезпечення суворої ізоляції хворих, включаючи чітке розмежування зон для пересування пацієнтів і медичного персоналу, що дозволило більш ефективно контролювати поширення вірусу всередині установи. Також впроваджено спеціальні протоколи щодо використання індивідуальних засобів захисту для персоналу, а приміщення регулярно дезінфікували, щоб забезпечити максимальну безпеку під час лікування пацієнтів із COVID-19.

3.2 Іноземний досвід проектування сховищ

Як найбільший медичний центр на півночі Ізраїлю та п'ятий за величиною в країні, Рамбам регулярно організовує навчання, під час яких персонал готується до швидкого переведення пацієнтів у підземну гібридну лікарню за 6-8 годин. Як показано на рис/ 3.2 підземний простір обладнаний усіма необхідними медичними комунікаціями, що вбудовані в бетонні стіни, і може бути швидко перетворений на зону для лікарняних ліжок.

7 жовтня 2023 року, після терактів та нападів з Лівану, розпочалася підготовка до переміщення пацієнтів, а на рівні -3 було встановлено 1200 ліжок, з додатковими 700 ліжками на рівні -2. Це робить Рамбам найбільшим укріпленим медичним закладом у світі з 2200 ліжками, включаючи 90 діалітичних станцій і дзеркальні підземні відділення, що дублюють наземні [15].

Також у підземній лікарні передбачено місця для 400 дітей, включаючи пацієнтів дитячого відділення та дітей співробітників. Крім того, заклад готовий прийняти пацієнтів із сусідніх лікарень «Фліман» і «Кармель». Підземний комплекс може працювати автономно протягом 72 годин у разі перебоїв в електро- та водопостачанні.

Підземні лікарні в Ізраїлі демонструють багатофункціональність і стратегічну важливість як у мирний, так і у воєнний час. Вони стали прикладом ефективного використання простору для забезпечення безпеки та надання медичної допомоги в різних умовах.

Так, підземний комплекс на 350 ліжок у лікарні Бейлінсон, відкритий у вересні 2020 року, спочатку був розроблений для реагування на виклики, пов'язані з пандемією COVID-19. У період кризи він слугував ізоляційним відділенням, забезпечуючи безпечне лікування пацієнтів із високим ризиком передачі інфекції. Цей об'єкт був оперативно активований і в жовтні 2023 року, на початку військового конфлікту, для надання допомоги постраждалим від терористичних атак і пораненим військовослужбовцям.

Наземна інфраструктура лікарні також забезпечена укріпленими приміщеннями, які дозволяють продовжувати лікування навіть під час загрози ракетних ударів. Це усуває необхідність переміщення важкохворих пацієнтів, що критично важливо для підтримання стабільного медичного процесу.

Такий підхід до планування медичних установ демонструє високий рівень готовності до надзвичайних ситуацій, поєднуючи безпеку, ефективність і адаптивність.



Рисунок 3.2 - Підземний паркінг, перетворений на лікарняні палати в медичному кампусі Рамбама в Хайфі [15]

3.3 Рекомендації до вдосконалення об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів

На основі комплексного аналізу існуючих тенденцій у галузі будівництва, а також вивчення світового досвіду, в даному розділі представлені рекомендації щодо об'ємно-планувальних рішень для лікувально-оздоровчих центрів.

Запропоновані рішення базуються на наукових принципах архітектури, медицини та інженерії, і спрямовані на забезпечення оптимальних умов для надання медичної допомоги та комфортного перебування пацієнтів. Особлива увага приділяється створенню гнучких і адаптивних просторів, які можуть бути швидко переналаштовані для роботи в умовах надзвичайних ситуацій, таких як спалахи інфекційних хвороб чи стихійні лиха.

Рекомендації охоплюють ключові аспекти, включаючи організацію зон для попереднього скринінгу, ізоляційних відділень, систем вентиляції та очищення повітря, а також впровадження сучасних технологій, таких як телемедицина і автоматизація процесів. Запропоновані заходи спрямовані на покращення епідеміологічної безпеки, підвищення ефективності роботи персоналу та створення комфортного середовища для пацієнтів.

Загальні принципи планування:

- Потрібно проектувати будівлі таким чином, щоб їх можна було легко перепланувати та адаптувати до різних сценаріїв, включаючи пандемії, війни та інші надзвичайні ситуації.
- Необхідно забезпечити можливість розділення на секції для інфікованих і неінфікованих пацієнтів, облаштування окремих входів і виходів для мінімізації контактів, створення мобільних зон для карантину чи ізоляції, а також передбачити простори, які можуть бути швидко переобладнані для розміщення додаткових лікарняних ліжок або аварійних операційних.
- Важливо, щоб такі будівлі були оснащені автономними системами життєзабезпечення, що забезпечують безперебійну роботу навіть в умовах

відсутності централізованих комунікацій, і відповідали сучасним нормам щодо вентиляції, санітарії та безпеки.

- Облаштувати зони для сортування пацієнтів на вході, де визначається їхній стан і ризик інфікування. Такі приміщення повинні бути ізольованими та оснащеними усім необхідним для первинного огляду.
- Встановлення дезінфекційних камер, миття рук, переодягання або спеціальних шлюзів між зонами для мінімізації ризику передачі інфекції.
- Інтегрування телемедичні технології для надання дистанційних консультацій та зниження навантаження на стаціонари.

Рекомендації для різних зон медичного закладу:

Вестибюль:

- Організувати зону попереднього скринінгу з використанням термосканерів, антисептиків та засобів індивідуального захисту для персоналу. Це дозволить оперативно виявляти осіб із підвищеною температурою та іншими ознаками захворювання, знижуючи ризик проникнення інфекції в заклад.
- Встановити інформаційні табло з вказівниками для напрямку руху пацієнтів і персоналу. Такий підхід спрощує орієнтування всередині закладу, зменшує хаотичний рух і скупчення людей, що сприяє дотриманню епідеміологічних норм.
- Забезпечити безконтактний доступ до будівлі за допомогою автоматичних дверей, безконтактних ліфтів і системи електронної реєстрації. Це мінімізує фізичний контакт із поверхнями, знижуючи ризик передачі інфекцій
- Розробити схему одностороннього руху для мінімізації контактів між людьми.
- Обладнати зону для дезінфекції рук біля входу.
- Мінімізувати кількість місць для очікування, розмістивши їх на безпечній відстані одне від одного. Такі заходи допоможуть уникнути скупчення людей у зонах очікування, зменшуючи ймовірність передачі інфекцій між відвідувачами, а також створюючи комфортніші умови перебування.

Зони очікування:

- Розділити зони очікування для пацієнтів з підозрою на інфекцію та без неї, з чіткими вказівниками.
- Використовувати перегородки з прозорого матеріалу (наприклад, акрилу) для забезпечення соціальної дистанції.
- Забезпечити встановлення автоматичних систем вентиляції та очищення повітря. Такі системи сприятимуть постійному оновленню повітря, зменшенню концентрації патогенів у приміщеннях.
- Використовувати сидіння з антимікробним покриттям, які легко дезінфікувати.

Приміщення для надання медичної допомоги:

- Оснастити кабінети засобами для відеоконференцій, що дозволить проводити консультації дистанційно. Це забезпечить доступ пацієнтів до медичних консультацій незалежно від їхнього місцезнаходження, зменшить навантаження на медичний персонал у лікарнях і знизить ризик поширення інфекцій через прямий контакт.
- Обладнати інфекційні бокси системами негативного тиску для зменшення ризику поширення інфекцій.
- Розробити протоколи регулярної дезінфекції приміщень із використанням сучасних засобів.
- Забезпечити автономні системи подачі кисню для інфекційних відділень. Це гарантуватиме безперебійне постачання кисню навіть у випадках критичних навантажень на систему, підвищуючи ефективність лікування пацієнтів із тяжкими респіраторними захворюваннями.

Відділення невідкладної допомоги:

- Організувати окремі входи для пацієнтів із підозрою на інфекційні захворювання та для інших екстрених випадків. Це дозволить зменшити ризик поширення інфекцій серед пацієнтів та персоналу, а також оптимізувати потоки людей у закладі, забезпечуючи ефективнішу роботу приймального відділення

- Оснастити окремі кімнати для ізоляції інфікованих пацієнтів із забезпеченням негативного тиску повітря та спеціальних фільтрів для вентиляції.

- Встановити зони для швидкої дезінфекції обладнання та інструментів.

Сховища:

- Оснастити сховища всіма необхідними медичними засобами для надання екстреної допомоги, включаючи медикаменти, переносні апарати ШВЛ, ліхтарі та додаткове обладнання. Ці засоби забезпечать оперативне реагування на критичні ситуації, дозволяючи надавати допомогу навіть у складних умовах, знижуючи ризики для життя пацієнтів і персоналу.

- Встановити резервні джерела енергії для безперебійного електропостачання, що стабільну роботу медичного обладнання та систем життєзабезпечення під час перебоїв в електропостачанні, підвищуючи стійкість закладу до надзвичайних ситуацій.

- Забезпечити системи вентиляції з фільтрацією повітря. Це сприятиме підтриманню безпечного середовища в сховищах, зменшуючи ризик поширення інфекцій і створюючи комфортні умови для перебування.

- Розробити детальні плани евакуації персоналу та пацієнтів у разі надзвичайної ситуації.

- Передбачити місця для короткотривалого перебування пацієнтів і персоналу, обладнані спальною зоною, санітарними вузлами та пунктами харчування.

3.4 Висновки до розділу 3

В даному розділі проведено аналіз існуючих рішень та світової практики. Це дозволило зробити висновок про необхідність гнучких та адаптивних проектів лікарень, які здатні швидко перелаштовуватися на різні сценарії. Особливу увагу слід приділяти ізоляції, вентиляції, забезпеченню безперебійної роботи систем життєзабезпечення, а також створенню спеціалізованих сховищ,

обладнаних усім необхідним для забезпечення безперебійної роботи в умовах кризи.

Такі сховища повинні бути оснащені резервними джерелами енергії, запасами медикаментів, обладнання, засобів індивідуального захисту, водо- та харчових ресурсів. Крім того, важливо забезпечити системи моніторингу та управління критичними процесами, які дозволять ефективно реагувати на непередбачувані ситуації.

Рекомендації, наведені в цьому розділі, повинні слугувати основою для розробки нових та модернізації існуючих медичних закладів, що відповідатимуть вимогам сучасності. Їхня реалізація сприятиме підвищенню стійкості медичних установ до різних кризових ситуацій, зокрема епідемій, стихійних лих та техногенних катастроф.

РОЗДІЛ 4

ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Містобудівні та архітектурно-будівельні рішення

4.1.1 Містобудівні рішення

4.1.1.1 Характеристика інженерно-геологічних, природно кліматичних та екологічних умов об'єкта будівництва

Будівля лікувально-оздоровчого центру знаходиться у м. Ужгород, Закарпатська область. Область займає прикордонне положення на південному заході України охоплює західну частину Українських Карпат та Закарпатської низовини. Вона межує з Львівською областю на півночі, з Івано-Франківською областю на сході. На півдні межує з Румунією, на південному заході з Угорщиною, на заході зі Словаччиною, а на північному заході з Польщею. Місце розташування Закарпатської області показано на рис. 4.1.



Рисунок 4.1 – Розташування Закарпатської області [16]

Місто розташовано у помірному кліматичному поясі. Зими помірно холодні з температурою в середньому -4°C до -8°C . Лата теплі в середньому від $+18^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$.

Річні опади в регіоні становлять близько 700-800 мм, з найбільшими кількостями опадів у літній період.

Роза вітрів представлена на рис. 4.2.

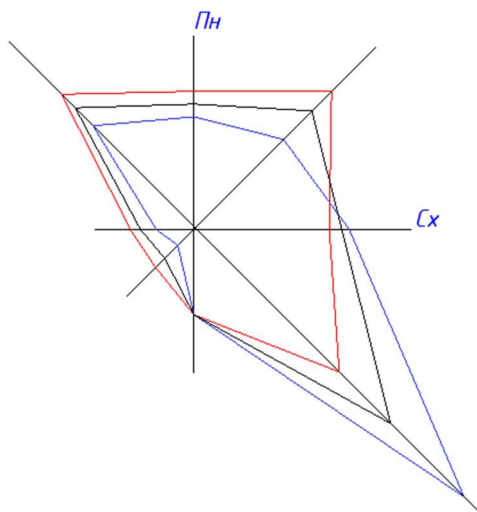


Рисунок 4.2 – Роза вітрів м. Ужгород

Місто Ужгород географічно пов'язане з річкою Уж, яка є основним джерелом водопостачання для регіону. Проте, нераціональне використання водних ресурсів призвело до забруднення річки. Для покращення екологічної ситуації здійснюються заходи з очистки стічних вод та впровадження екологічно чистих технологій. Місто також відзначається значною кількістю зелених зон, що сприяє формуванню сприятливого мікроклімату та підвищенню якості життя мешканців.

4.1.1.2 Містобудівні умови території

Місто Ужгород, розташоване в долині річки Уж, характеризується неоднорідним рельєфом, що обумовлює необхідність врахування інженерно-геологічних особливостей території при плануванні та будівництві. Як важливий транспортний вузол Закарпаття, місто потребує розвитку сучасної транспортної

інфраструктури, що вимагає детального аналізу існуючих транспортних потоків та розробки оптимальних схем руху.

Крім того, забезпечення міста енергоресурсами, водою та належною каналізацією є невід'ємною складовою його функціонування. Запропонований об'єкт будівництва розташований у північно-східній частині міста, в районі Доманинці, у зоні перспективної житлової забудови, в безпосередній близькості до міжнародної автомагістралі E50. Недостатній рівень розвитку інфраструктури в цьому районі, детально проаналізований у табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Порівняння існуючих і нормативних радіусів обслуговування

Установи і підприємства обслуговування	Радіус обслуговування	
	Нормативний	Існуючий
Заклади дошкілької освіти	500	500
Підприємства торгівлі	800	800
Культурно-видовищні центри	1500	1500

Маючи на увазі данні цифри можемо зробити висновок що проблема забезпечення району має стояти не на останньому місці.

4.1.1.3 Аналіз озеленення території

Ужгород є містом з розвиненою системою зелених насаджень, що включає парки, сквери та лісопаркові зони. Зелені насадження міста, такі як парк імені Ференца Ракоці та сквер імені Андрія Бачинського, виконують важливі екологічні функції, сприяючи очищенню повітря та регулювання мікроклімату.

Досліджувана територія розташована в сільській місцевості, де переважають приватні зелені насадження, зазвичай обмежені межами прибудинкових ділянок. Зони зелених насаджень спеціального призначення, такі як уздовж доріг та на околицях мікрорайону, займають незначну частину території. Проектований об'єкт безпосередньо прилягає до таких насаджень.

Планується розширення зелених зон шляхом створення нових об'єктів загального користування в межах мікрорайону.

В результаті аналізу території, обраної для будівництва лікувально-оздоровчого центру в Ужгороді, були визначені наступні пріоритетні напрямки проектування та реалізації:

Створення сучасного лікувально-оздоровчого комплексу, який відповідає актуальним вимогам, включаючи облаштування укриття та забезпечення комфортного перебування пацієнтів з урахуванням викликів пандемії.

Благоустрій прилеглої території з метою створення зручного та безпечного середовища для відвідувачів та персоналу, що передбачає організацію паркових зон, пішохідних та велосипедних доріжок, а також місць для відпочинку.

Озеленення території з використанням різноманітних видів рослин, адаптованих до місцевих кліматичних умов, для створення естетично привабливого та функціонального ландшафту.

4.1.1.4 Етапність робіт

Першим етапом реконструкції є підготовчі роботи які включають:

- огороження території яка підлягає будівельним роботам;
- влаштування тимчасових доріг для під'їзду машин, та розміщення їх на території;
- вертикальне планування ділянки та розробка котлованів під об'єкт будівництва;

Наступний етап – будівельно-монтажні роботи в яких передбачається:

- безпосередньо зведення – нове будівництво центру, палатної секції;
- реставрація існуючого середовища – за допомогою прокладання нових доріг.
- створення зон озеленення – висадка дерев;

4.1.1.5 Благоустрій території

Реконструкція та нове будівництво є ключовими інструментами сучасного містобудування, оскільки дозволяють не лише оновлювати існуючу міську тканину, а й створювати нові функціональні зони. Модернізація інженерної

інфраструктури, включаючи дорожню мережу, пішохідні зони та об'єкти благоустрою, сприяє підвищенню якості життя мешканців та покращенню естетичного вигляду міста.

Нове будівництво, в свою чергу, розширює функціональні можливості міста, стимулює його економічний розвиток та сприяє підвищенню якості життя.

Використання енергоефективних технологій та екологічно чистих матеріалів є невід'ємною складовою сучасних будівельних проектів.

Проектом передбачено комплекс заходів з благоустрою території, включаючи прокладку доріг, облаштування зон відпочинку та озеленення, що дозволить створити комфортні умови для перебування на території об'єкта.

Проектом передбачено використання:

Ялини сербської [17] (рис. 4.3) як декоративного елементу озеленення. Це вічнозелене хвойне дерево з вузькою, пірамідальною кроною, що надає композиції витонченості та елегантності. Максимальна висота дерева в природних умовах досягає 30 метрів, однак у культурі її зростання може бути обмежено.



Рисунок 4.3 – Ялина сербська

Ялина сербська демонструє високу адаптивність до різних типів ґрунтів, успішно зростаючи як на лужних, так і на кислих, піщаних субстратах. Оптимальними умовами для її розвитку є суглинкові ґрунти. Слід зазначити, що поверхнева коренева система ялини сербської ускладнює пересадку рослин,

оскільки підвищує ризик пошкодження кореневої системи та, відповідно, знижує приживлюваність.

Вона є світлолюбною хвойною породою, що характеризується високою екологічною пластичністю. Вид здатний витримувати як дефіцит вологи, так і забруднення повітря промисловими викидами. Оптимальні умови зростання забезпечуються на сонячних ділянках при внесенні мінеральних добрив. Формування крони зазвичай не вимагає, за винятком санітарної обрізки. Висока зимостійкість та стійкість до несприятливих факторів міського середовища роблять ялину сербську перспективною для озеленення урбанізованих територій.

Дуб черешковий [15] (рис. 4.4) є одним з найбільших і довговічних листяних дерев. Це світлолюбна рослина з розлогою кроною та шкірястими листками. Восени листя дуба набуває яскравого забарвлення, що створює ефектний контраст з навколишнім ландшафтом. Максимальна висота дерева може досягати 25 метрів.



Рисунок 4.4 – Дуб черешковий

Дуб є домінантною породою лісових фітоценозів у заплавних екосистемах та лісостепових зонах України. Ареал виду охоплює значну частину території країни.

За даними лісової інвентаризації, дуб займає близько 26,3% площі державного лісового фонду України.

Бузок звичайний [19] (рис. 4.5)– вид роду бузок родини маслинових. Це багатостовбурний листопадний чагарник або невелике дерево з кулястою або чашеподібною кроною. Листки прості, супротивні, з цілісним краєм, мають яйцеподібну або серцеподібну форму. Суцвіття – великі, пірамідальні волоті, що складаються з численних квіток.



Рисунок 4.5 – Бузок звичайний

Барбарис звичайний [20] (рис. 4.6) є багатостовбурним листопадним чагарником з розгалуженою кроною. Це багатостовбурний кущ з розгалуженою кроною, що досягає висоти 1,5-3,0 м. Рослина має потужну кореневу систему та численні дерев'яні пагони, що відходять від кореневої шийки. Молоді пагони мають характерне сірувато-жовте забарвлення, яке з віком змінюється на сіре. Листки прості, чергові, з цілісним краєм та сітчастим жилкуванням, зазвичай еліптичної або обернено яйцеподібної форми.



Рисунок 4.6 – Барбарис звичайний

Садовий жасмин [21] (рис. 4.7) – декоративний чагарник родом із Середземномор'я, що цінується за свої ароматні квіти та привабливий зовнішній вигляд. Крім декоративних властивостей, деякі види жасмину мають лікувальні властивості. Під час цвітіння чагарник вкривається численними білими або жовтуватими квітками, зібраними у великі суцвіття, що надає йому особливої декоративності.



Рисунок 4.7 – Жасмин садовий

Рід садового жасмину характеризується значним видовим різноманіттям, що відрізняється за розміром та формою квіток. Рослини цього роду демонструють високу адаптивність до різних кліматичних умов. Окрім декоративних якостей, жасмин має давню історію використання в традиційній медицині.

Його застосовують як у монотерапії, так і в складі комплексних препаратів для лікування широкого спектру захворювань, серед яких гепатит, безсоння, лихоманка, цироз печінки, запальні процеси та застуда.

З урахуванням потреб відвідувачів, що бажають відпочити на свіжому повітрі, передбачено встановлення лавок (рис. 4.8) на територіях відпочинку та рекреації. Ці елементи міського благоустрою дозволять відвідувачам зробити перерву під час прогулянок та насолодитися оточуючою природою.



Рисунок 4.8 – Вигляд лав

Проект передбачає використання двох видів покриття для благоустрою території: твердого та газонного. Тверде покриття (рис. 4.9) застосовано для створення функціональних зон, таких як парковка та доріжки. Газонне покриття (рис. 4.10) таке, що повинне виконуватись за допомогою спеціальних технологій, що забезпечують довговічність та естетичність трав'яного покриву. Ширина пішохідних доріжок із твердим покриттям складала 3,3 м

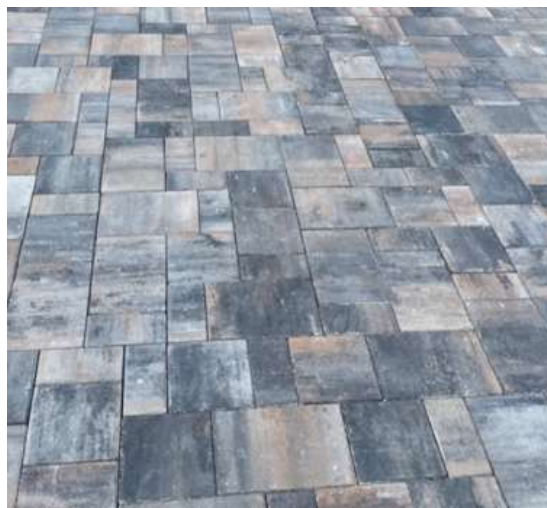


Рисунок 4.9 – Вигляд твердого покриття

Було вибрано суміш для газону :

- Райграс багаторічний (*Lolium perenne* L) сорт Оріон – 35%,
- Райграс багаторічний (*Lolium perenne*) сорт Адріана – 35%,
- Вівсяниця червона – 20 %,
- Фестулоліум – 10%.



Рисунок 4.10 – Вигляд газону

З метою створення комфортного мікроклімату та естетично привабливого ландшафту необхідно дотримуватися певних правил при посадці рослин. Для успішної адаптації куців рекомендується повністю замінити ґрунт у посадковій ямі на родючий субстрат. Під газоном та квітниками необхідно створити відповідний шар родючого ґрунту товщиною 25 та 30 см відповідно.

На території лікувально-оздоровчого центру передбачено обладнання альтанками (рис. 4.11), які виконують важливу функцію забезпечення комфортного відпочинку відвідувачів.



Рисунок 4.11 – Запроектовані альтанки

Ці споруди, виконані з дерева, мають відкриту або напіввідкриту конструкцію з дахом, що захищає від несприятливих погодних умов. Вони часто розташовуються в природному оточенні, отже, надають можливість насолоджуватися природою та сприяють створенню спокійної та затишної атмосфери.

Також вони створюють простір для зустрічей, комунікації та спілкування між відвідувачами центру.

На території (рис. 4.12) передбачено встановлення навісів, які виконують функцію захисту від атмосферних опадів та сонячної радіації, а також створюють додатковий простір для різноманітних видів діяльності. Конструкції навісів дозволяють комфортно проводити час на відкритому повітрі за будь-яких погодних умов.



Рисунок 4.12 – Навіси

Територія закладу обладнана огорожею, щоб забезпечити безпеку, приватність та контрольований доступ до закладу [22] Запроектовано огорожу з металевого паркану.

Він зазвичай складається з металевих стовпчиків, які утримують металеві чи дерев'яні плити. Цей тип огорожі відрізняється своєю міцністю та тривалим терміном служби. (рис. 4.13).



Рисунок 4.13 – Металева огорожа

На території закладу, з метою забезпечення безперебійного постачання кисню для надання невідкладної медичної допомоги, запроектовано кисневу станцію (рис. 4.14). Дане обладнання є невід'ємною частиною медичної інфраструктури та відіграє ключову роль у лікувальному процесі [13].

Киснева станція складається з набору кисневих балонів або резервуарів, що містять стиснений кисень, а також з системи трубопроводів та розподільних пунктів, які постачають кисень до потрібних місць у закладі.

Кисневі балони можуть мати різні об'єми і забезпечують довготривале зберігання кисню (рис.4.1.4).



Рисунок 4.14 – Киснева станція

Наявність кисневої станції в безпосередній близькості до відділення швидкої допомоги є життєво необхідною для надання своєчасної та ефективної медичної допомоги пацієнтам, які потребують додаткової оксигенації внаслідок респіраторних захворювань, серцево-судинних патологій та інших критичних станів. Безпосередня доступність кисневої станції дозволяє медичному персоналу оперативно забезпечити пацієнтів необхідною кількістю кисню, що є вирішальним фактором для збереження життя та здоров'я.

4.1.2 Архітектурно-будівельні рішення

4.1.2.1 Опис генплану

При розробці генерального плану було проведено аналіз природних умов ділянки, зокрема рельєфу, орієнтації за сторонами світу та рози вітрів.

Проектований лікувально-оздоровчий центр розташований на околиці міста Ужгород на ділянці розміром 270х685,55 м.

Головний фасад будівлі орієнтовано на південний схід. Для забезпечення зручного доступу до об'єкта передбачено пішохідні доріжки вздовж дороги та в'їзд зі сторони існуючої дороги.

Генеральний план передбачає комплексний благоустрій ділянки. Територія комплексу буде повністю огорожена та облаштована: проїзди та пішохідні зони будуть вимощені асфальтом.

На земельній ділянці передбачено наявність місць відпочинку для пацієнтів, кисневі станції, та сміттєзбірник.

Проїзди до будинків розміщені не ближче 5,5 м від стін будівель і мають ширину 3,5 м.

Будівля розташована в II кліматичному районі з наступними характеристиками природних умов:

- Температура зовнішнього повітря найбільш холодної п'ятиденки – $t_z = -21^\circ\text{C}$;
- Нормативне снігове навантаження – 1340 Па;
- Нормативне вітрове навантаження – 370 Па;
- Нормативна глибина промерзання ґрунту – 0,7 м;
- Сейсмічність району – до 7 балів.

Техніко-економічні показники забудови

1. Площа ділянки: $S_d = 270 \times 685,55 = 185\,098,5\text{ м}^2$.
2. Площа забудови: $S_z = 16415,64\text{ м}^2$.
3. Площа твердого покриття: $S_{\text{тв.п.}} = 112\,254,71\text{ м}^2$.

4. Площа озеленення: 56 428,15 м².

$$S_{\text{оз.}} = S_{\text{д}} - (S_{\text{з}} + S_{\text{тв.п.}}) = 185\,098,5 - (16\,415,64 + 112\,254,71) = 56\,428,15 \text{ м}^2. \quad (4.1)$$

5. Відсоток забудови:

$$P_{\text{з}} = S_{\text{з}} / S_{\text{д}} \cdot 100\% = 16\,415,64 / 185\,098,5 \cdot 100\% = 8,87\%. \quad (4.2)$$

6. Відсоток озеленення:

$$P_{\text{оз.}} = S_{\text{оз.}} / S_{\text{д}} \cdot 100\% = 56\,428,15 / 185\,098,5 \cdot 100\% = 30,49 \%. \quad (4.3)$$

7. Відсоток твердого покриття:

$$P_{\text{тв.п.}} = S_{\text{тв.п.}} / S_{\text{д}} \cdot 100\% = 112\,254,71 / 185\,098,5 \cdot 100\% = 60,64\%. \quad (4.4)$$

4.1.2.2 Вертикальна прив'язка території

Вертикальне розпланування території ділянки для будівництва забезпечує відведення поверхневих вод та вигідні умови для розташування будівель, майданчиків і проїздів.

Рельєф ділянки спокійний, розтин горизонталей становить 0,5 м, в межах – 123,00 – 122,00 м.

Відмітки дані в метрах, їх підрахунок та генплан виконано в М 1:500, методом проектних відміток. Фрагмент генерального плану показано на рис. 4.15.

Проектом передбачено оптимальне вертикальне планування території, що забезпечує ефективний відвід поверхневих вод та створює сприятливі умови для розміщення будівель, інженерних споруд та комунікацій.

Рельєф ділянки спокійний, розтин горизонталей становить 0,5 м, в межах – 123,00 – 122,00 м. та відображено на генеральному плані в масштабі 1:500 (рисунок 4.15).

Відмітки дані в метрах, їх підрахунок та генплан виконано в М 1:500, методом проектних відміток. Фрагмент генерального плану показано на рис. 4.15.

1. Визначаємо чорні позначки за формулою:

$$H_{\text{чор.}} = H_{\text{мол.гор.}} + \frac{m}{n} \times h \quad (\text{м}), \quad (4.5)$$

де $H_{\text{мол.гор.}}$ – відмітка молодшої горизонталі в метрах;

m – відстань від молодшої горизонталі до точки в міліметрах;

n – відстань між горизонталями в міліметрах;

h – 0,5м – розтин горизонталей;

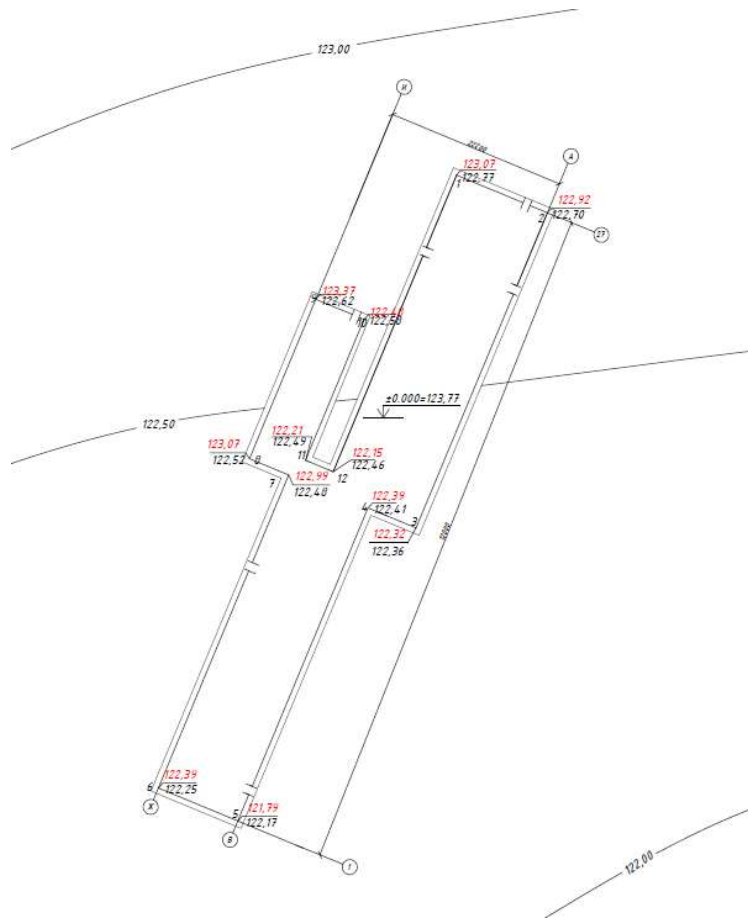


Рисунок 4.15 – Фрагмент генерального плану

$$H_{\text{чорн1}} = 122,50 + \frac{168,5}{314,3} \cdot 0,5 = 122,77 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чорн2}} = 122,50 + \frac{124,02}{314,3} \cdot 0,5 = 122,7 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чорн3}} = 122,00 + \frac{288,09}{395,45} \cdot 0,5 = 122,36 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чорн4}} = 122,00 + \frac{324,66}{395,45} \cdot 0,5 = 122,41 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чорн5}} = 122,00 + \frac{138,83}{395,45} \cdot 0,5 = 122,17 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чорн6}} = 122,00 + \frac{197,93}{395,45} \cdot 0,5 = 122,25 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чорн7}} = 122,00 + \frac{380,74}{395,45} \cdot 0,5 = 122,48 \text{ (м)} ;$$

$$H_{\text{чорн8}} = 122,00 + \frac{412,42}{395,45} \cdot 0,5 = 122,52 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{чорн9}} = 122,50 + \frac{75,10}{314,3} \cdot 0,5 = 122,62 \text{ (м)} ;$$

$$H_{\text{чорн10}} = 122,50 + \frac{51,9}{314,3} \cdot 0,5 = 122,58 \text{ (м)} ;$$

$$H_{\text{чорн11}} = 122,00 + \frac{387,99}{395,45} \cdot 0,5 = 122,49 \text{ (м)} ;$$

$$H_{\text{чорн12}} = 122,00 + \frac{365,92}{395,45} \cdot 0,5 = 122,46 \text{ (м)}.$$

2. Визначаємо червоні позначки за формулою:

$$H_{\text{чер.1}} = H_{\text{чор.мах.}} + 0,3, \text{ м}, \quad (4.6)$$

$$H_{\text{черв1}} = 122,77 + 0,3 \text{ (м)} = 123,07 \text{ (м)};$$

Всі інші відмітки підраховуємо за формулою:

$$H_{\text{чер.}} = H_{\text{чер.поп.}} - i \times L, \quad (4.7)$$

де $H_{\text{чер.поп.}}$ – червона позначка попередньої точки в метрах;

$i = 1 \% = 0,01$ – похил;

$$H_{\text{черв2}} = 123,07 - 0,01 \cdot 15 = 122,92 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв3}} = 122,92 - 0,01 \cdot 60 = 122,32 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв4}} = 122,32 + 0,01 \cdot 7,2 = 122,39 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв5}} = 122,39 - 0,01 \cdot 60 = 121,79 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв6}} = 121,79 + 0,01 \cdot 60 = 122,39 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв7}} = 122,39 + 0,01 \cdot 60 = 122,99 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв8}} = 122,99 + 0,01 \cdot 7,5 = 123,07 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв9}} = 123,07 + 0,01 \cdot 30,2 = 123,37 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв10}} = 123,37 - 0,01 \cdot 88,5 = 122,48 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв11}} = 122,48 - 0,01 \cdot 27 = 122,21 \text{ (м)};$$

$$H_{\text{черв12}} = 122,21 - 0,01 \cdot 5,7 = 122,15 \text{ (м)};$$

3. Визначаємо відмітку рівня підлоги першого поверху – $H_{\pm 0.000}$:

$$H_{\pm 0.000} = H_{\text{мах.}} + 0,4, \text{ м}; \quad (4.8)$$

$$H_{\pm 0.000} = 123,37 + 0,4 = 123,77 \text{ (м)}.$$

4. Визначаємо висоту цоколя:

$$H_{\text{ц}} = H_{\pm 0.000} - H_{\text{чер}}, \text{ м}; \quad (4.9)$$

$$\begin{aligned} H_{ц2} &= 123,77 - 122,92 = 0,85(\text{м}); \\ H_{ц3} &= 123,77 - 122,32 = 1,45(\text{м}); \\ H_{ц4} &= 123,77 - 122,38 = 1,39(\text{м}); \\ H_{ц5} &= 123,77 - 121,79 = 1,98(\text{м}); \\ H_{ц6} &= 123,77 - 122,39 = 1,38(\text{м}); \\ H_{ц7} &= 123,77 - 122,99 = 0,78(\text{м}); \\ H_{ц8} &= 123,77 - 123,07 = 0,7(\text{м}); \\ H_{ц9} &= 123,77 - 122,37 = 1,4(\text{м}); \\ H_{ц10} &= 123,77 - 122,48 = 1,29(\text{м}); \\ H_{ц11} &= 123,77 - 122,21 = 1,56(\text{м}). \end{aligned}$$

4.1.2.3 Об'ємно-планувальні рішення

Вимоги до об'ємно-планувальних рішень нового лікувально-оздоровчого центру на 100 ліжок у м. Ужгород визначені відповідно до чинного законодавства та нормативних документів [13], а саме:

- Планування медичного закладу: З метою оптимізації робочих процесів та підвищення ефективності медичного персоналу було проведено детальний аналіз функціональних зв'язків між приміщеннями. Розміри та розташування приміщень визначені з урахуванням необхідності мінімізації шляхів руху персоналу та забезпечення зручного доступу до обладнання.
- Візуальний контроль: Було передбачено організацію простору таким чином, щоб забезпечити медичному персоналу постійний візуальний контроль за станом пацієнтів, що дозволяє оперативно реагувати на зміни в їхньому стані.
- Система логістики: Для забезпечення безперебійної роботи закладу та дотримання санітарно-гігієнічних норм було розроблено ефективну систему внутрішньої лікарняної логістики, що включає в себе використання сучасних технологій транспортування.
- Консолідація амбулаторних функцій: Для забезпечення зручності доступу та оптимізації робочих процесів амбулаторні відділення було сконцентровано на першому поверсі будівлі.

- Групування функціональних областей: Функціональне зонування закладу здійснювалося за принципом технологічних зв'язків, що дозволило мінімізувати внутрішні переміщення персоналу та обладнання.
- Оптимальне функціональне сусідство: Розміщення хірургічного відділення в безпосередній близькості до операційної блоку сприяє підвищенню ефективності надання хірургічної допомоги.
- Візуальний комфорт: З метою створення сприятливої атмосфери для пацієнтів передбачено максимальне використання природного освітлення та організацію панорамного огляду з палат.
- Модульність та гнучкість: Проект передбачає застосування модульних конструктивних рішень та універсальних планів приміщень, що забезпечує високий ступінь адаптивності до змінних потреб медичної галузі без необхідності проведення масштабної реконструкції.
- Адаптивність до змін: Концепція проекту закладає основу для майбутніх модифікацій та розширення функціональних можливостей закладу, забезпечуючи його довготривалу актуальність.

Проектована будівля має складну конфігурацію в плані з габаритами в осях $120,0 \times 30,0$ м та висотою 18,2 м. Вона складається з трьох секцій: п'ятиповерхового стаціонару, одноповерхового відділення швидкої допомоги та двоповерхової основної частини. Висота кожного поверху становить 3,3 м. Передбачено також підземний поверх, який використовуватиметься в екстрених ситуаціях як сховище, з висотою 3,3 м.

Стаціонар містить технічний поверх висотою 1,5 м.

4.1.2.4 Архітектурно-конструктивні рішення

Конструктивна схема будівлі – з повним монолітним залізобетонним каркасом та закладними стінами з газобетонних блоків, монолітне залізобетонне перекриття.

Просторова жорсткість будівлі забезпечується за рахунок повздовжніх та поперечних капітальних стін, плит перекриття та покриття, а також шляхом виконання перев'язки фундаментних балок;

4.1.2.5 Фундамент

Підземна частина будівлі запроектована з підземним поверхом – сховищем.

Фундаменти – монолітні стовпчасті 1100×1100. Фундаментні балки змонтовано на цементному розчині М50, товщина швів – 20 мм,

На позначці – 3,3 м по периметру усіх стін влаштована горизонтальна гідроізоляція із 2 шарів руберойду на мастиці. Вертикальна гідроізоляція виконана шляхом обмазування поверхонь зовнішніх стін гарячим бітумом за два рази. Підшва фундаментів має позначку – 4,1 м.

Цоколь будівлі облицьований бетонними плитами розміром 400х300х20 мм.

Для захисту фундаменту від вологи по периметру будівлі влаштовано бетонне вимощення шириною 1 метр з ухилом $i=0,03$.

4.1.2.6 Стіни

Зовнішні та внутрішні несучі стіни виконані з газобетонних блоків товщиною 300 мм, укладених на цементний розчин марки М10 з дотриманням будівельних норм [23].

Конструкція зовнішніх стін підвищеного вентильованого фасаду складається із чотирьох шарів:

1. Фасадні керамогранітні плити;
2. Мінеральна вата на базальтовій основі;
3. Газобетонні блоки;
4. Внутрішня штукатурка з вапняно піщаного розчину.

4.1.2.7 Теплотехнічний розрахунок стіни

Розрахунок стіни наступної конструкції (рис. 4.16):

I шар – Керамогранітні плити фасадні:

$\rho = 2800 \text{ кг/м}^3$, $\delta_1 = 9 \text{ мм}$, теплопровідність $= 3,49 \text{ Вт/(м·К)}$.

II шар – Плити з мінеральної вати на основі базальтового волокна:

$\rho = 75 \text{ кг/м}^3$, $\delta_2 = x \text{ мм}$ теплопровідність $= 0,043 \text{ Вт/(м·К)}$.

III шар – Газобетонні блоки:

$\rho = 1200 \text{ кг/м}^3$, $\delta_3 = 300 \text{ мм}$, теплопровідність $= 0,052 \text{ Вт/(м·К)}$.

IV шар – Внутрішня штукатурка з вапняно піщаного розчину:

$\rho = 1600 \text{ кг/м}^3$, $\delta_4 = 5 \text{ мм}$, теплопровідність $= 0,70 \text{ Вт/(м·К)}$.

м. Ужгород – 2 зона – $R_{\min} = 4$, $\alpha = 87$, $\alpha_1 = 23$.

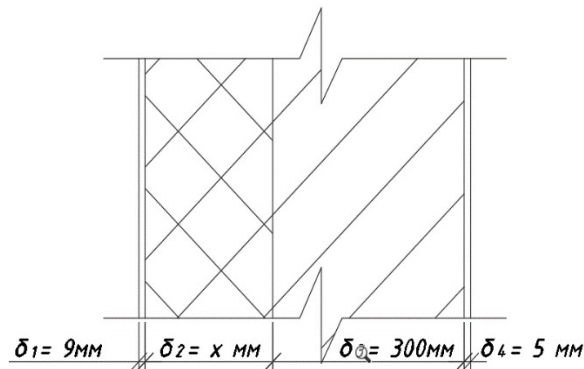


Рисунок 4.16 – Конструкція стіни

Повний фактичний термічний опір огородження підраховується за формулою:

$$R_{\min} = \frac{1}{\alpha} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_1}; \quad (4.10)$$

З неї вираховуємо товщину утеплювача:

$$\delta_3 = (R_{\min} - \frac{1}{\alpha} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_1}) \cdot \lambda_3; \quad (4.11)$$

$$\delta_3 = (4 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,009}{3,493} - \frac{0,3}{0,52} - \frac{0,005}{0,70} - \frac{1}{23}) \cdot 0,043 = 0,195 \text{ (м)}.$$

де δ – товщина шару однорідної конструкції;

λ – коефіцієнт теплопровідності (Вт/м°C);

$\alpha_{\text{в}}=8,7$ (м²·К/Вт) – коефіцієнт теплопередачі на внутрішній поверхні стіни; $\alpha_{\text{з}}=23$ (м²·К/Вт) – коефіцієнт теплопередачі на зовнішній поверхні стіни.

Один шар мін. вати – 100 мм, тому приймаємо два шари товщиною 200 мм.

4.1.2.8 Вікна та двері

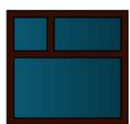
Вікна – металопластикові (в комплекті).

Двері – металопластикові (в комплекті).

В рентген кабінет – рентгенозахисні двері Pb=0,25 – 5,00 мм.

В табл. 4.2 наведена специфікація вікон та дверей.

Таблиця 4.2 – Специфікація вікон та дверей

Марка виробу	Схема віконних блоку	Розміри коробки (мм)		Площ. елем.	Кількістьвиробів (шт.)						Заг. кільк (шт.)	Заг. площа (м²)
		Шир.	Вис		Під	I	II	III	IVп	Vпо		
Вікна												
ВК-1		1800	1700	5,2	-	78	68	30	30	30	236	1227,2
ВК-2		1800	1700	5,2	-	-	3	3	3	3	12	62,4
Всього											1289,6	
Двері												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	ДН 21-18	1800	2100	3,78	-	8	-	-	-	-	8	30,24
2	ДГ 21-13	1300	2100	2,73	8	9	8	3	3	3	34	92,82
3	ДГ 21-9	900	2100	1,90	48	48	44	24	24	24	212	402,8

Продовження табл. 4.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	ДГ 21-9	900	2100	1,90	2	2	2	-	-	-	6	14,13
5	ДГ 21-9	900	2100	1,90	14	14	10	6	6	6	56	106,4
Всього												646,41

4.1.2.9 Перемички

Перемички виконані за технологією монолітного бетонування з використанням незнімної опалубки з газобетонних U-подібних блоків.

Усередині блоків передбачені канали для розміщення арматури та подальшого бетонування. Ширина перемичок відповідає габаритам стінових блоків, забезпечуючи єдину площину кладки.

4.1.2.10 Сходи

Сходи прийняті металеві зі збірним залізобетонними сходами, сталь С235, Швелер №12.

Розраховуємо двомаршові сходи маючи такі вихідні дані:

НПОВ. = 3,3 м.

a – ширина маршу, $a = 1,30$ м;

i – похил маршу, $i = 1:2$;

розмір схода – 150 x 300 мм;

Висота маршу: $\text{НПОВ} / 2 = 3300 / 2 = 1650$ мм.

Кількість присідців в одному марші становить: $n = 1650 / 150 = 11$.

Кількість проступів в одному марші становить: $m = n - 1 = 11 - 1 = 10$.

Довжина горизонтальної проекції маршу становить:

$$a = 300 \cdot m = 300 \cdot 10 = 3000 \text{ мм.} \quad (4.12)$$

Довжина сходової клітки:

$$L = a + 2a = 3000 + 2 \cdot 1300 = 5600 \text{ мм.} \quad (4.13)$$

Ширина сходової клітки: $l = 1300 \cdot 2 + 100 = 2700$ мм.

Висновок: розміри сходової клітки не повинні бути меншими за 2700 x 5600 мм, що задовольняє планувальні розміри проекту. Проводимо графічну розбивку сходів М 1:50.

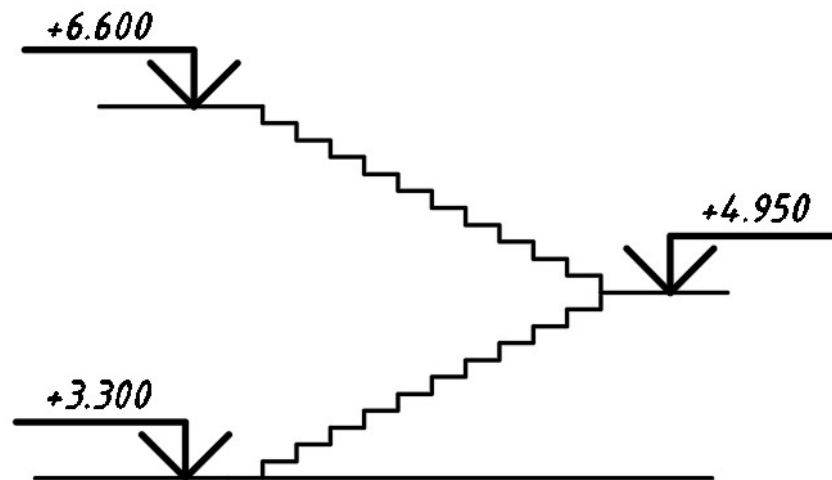


Рисунок 4.17 – Розріз 1-1

4.1.2.11 Внутрішні стіни і перегородки

Несучі стіни виконані з газобетонних блоків, укладених на цементний розчин марки М10.

Внутрішній простір поділений Перегородками з гіпсобетонних плит товщиною 80 мм., що забезпечують необхідну звукоізоляцію завдяки додатковим заходів щодо герметизації швів та стиків.

4.1.2.12 Перекриття

Переkritтя виконують функцію горизонтальних несучих елементів, що розділяють будівлю на поверхи та сприймають сукупність навантажень, включаючи власну вагу, вагу стін, перегородок, обладнання та людей. Всі ці навантаження передаються на несучі елементи будівлі.

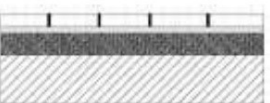
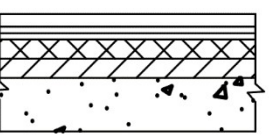
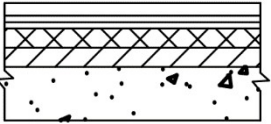
Для виконання переkritтя обрано монолітну залізобетонну плиту товщиною 150 мм.

4.1.2.13 Підлоги

Для влаштування підлогових покриттів передбачено використання лінолеуму в кабінетах та палатах, а також керамічної плитки в інших приміщеннях.

Для забезпечення гідроізоляції підлоги будуть застосовані суміші наступних груп: гідроізоляційні (Г1), самовирівнювальні (П2) та клейові (К1). Детальна специфікація матеріалів наведена в табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Специфікація підлог

Найменування приміщень	Схема підлоги	Елементи підлоги	Площа (м ²)
1	2	3	4
20,21,2,28, 3,33,11,19 30,31,		Лінолеум на клею 5 Цем.-піщ. стяжка - 20 Звукоізоляція – 55 Монолітна плита – 300	435,28
25,26,29,10,34,22,24,1 6, 27,5,6,36,12,9,36,14,15 7, 34,38,39,40,1,4,5,8,13, 23 29,32		Керам. плитка на клею Ceresit - 10 Цем.-піщ. стяжка М 150 – 20 Суша гідроізоляційна суміш – 2,5 Звукоізоляція – 30 Монолітна плита - 300	2442,0 2
25,26,29,10,34,22,24,1 6, 27,5,6,36,12,9,36,14,15 7, 34,16,38,39,40		Керам. плитка - 60 Шар клею Цем.-піщ. стяжка М 150 – 30 Теплоізоляція екструдований пінопласт 200 Бетон В10 160 Ущільнений ґрунт	1889,2
20,21,2,28, 3,33		Лінолеум на клею 5 Цем.-піщ. стяжка - 20 Пароізоляція шар пергаменту Теплоізоляція екструдований пінопласт 200 Бетон В10 160 Ущільнений ґрунт	467,8
Всього:			5234,3

4.1.2.14 Покриття і покрівля

Для влаштування покрівлі передбачено використання монолітної залізобетонної плити товщиною 150 мм, яка одночасно виконує функції несучої конструкції та основи для влаштування технічного поверху.

Для організації відведення атмосферних опадів передбачена система внутрішнього водостоку з трубами діаметром 140 мм.

Необхідний ухил покрівлі забезпечено за рахунок цементно-піщаної стяжки. Для безпеки робіт на покрівлі влаштовано парапет висотою 330-870 мм.

Відведення атмосферних опадів здійснюється за допомогою системи внутрішнього водостоку. Для забезпечення ефективного відведення води передбачено встановлення воронок з розрахунку одна воронка на 300 м² площі покрівлі.

Покрівля – мембранна ПВХ.

Монтажні роботи виконуються методом термозварювання полімерних матеріалів за допомогою ручного або автоматичного обладнання з використанням гарячого повітря без відкритого полум'я.

Цей метод дозволяє забезпечити надійне з'єднання матеріалів без пошкодження теплоізоляційного шару.

4.1.2.15 Зовнішнє та внутрішнє опорядження будівлі

Для зовнішнього облицювання стін будівлі буде використано керамогранітні плити фасадні товщиною 9 мм. Монтаж плит здійснюватиметься на вентильований фасад, утворений алюмінієвим каркасом.

Між утеплювачем та облицюванням передбачено вентиляційний зазор не менше 5 см.

Загальна площа облицювання складає 3967,43 м².

Внутрішнє оздоблення передбачає виконання штукатурних робіт з подальшим фарбуванням стін органорозчинною фарбою марки Ceresit СТ 42. Перелік та обсяги внутрішніх оздоблювальних робіт наведено в табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Відомість опорядження приміщень

Найменування або номер приміщення	Вид опорядження елементів інтер'єрів			
	Стеля	Площа, м ²	Стіни або перегородки	Площа, м ²
1	2	3	4	5
Рецепція	Масляне пофарбування	32,2	Масляне пофарбування	37,2
Кабінет лікаря	Масляне пофарбування	15,51	Масляне пофарбування	16,47
Ординаторська	Масляне пофарбування	31,56	Масляне пофарбування	79,2
Перев'язувальний кабінет	Масляне пофарбування	19,52	Керамічна плитка	59,4
Процедурна	Масляне пофарбування	31,29	Керамічна плитка	79,2
Приміщення для стерилізації інструментів	Масляне пофарбування	31,29	Керамічна плитка	79,2
Лабораторія	Масляне пофарбування	31,29	Керамічна плитка	79,2
Операційна	Масляне пофарбування	31,29	Керамічна плитка	79,2
Пост медсестри	Масляне пофарбування	32,2	Масляне пофарбування	37,2
Архів	Масляне пофарбування	17,10	Масляне пофарбування	49,5
Туалет чоловічий	Масляне пофарбування	14,82	Керамічна плитка	57,42
Туалет :жіночий	Масляне пофарбування	15,39	Керамічна плитка	58,31
Рентген кабінет	Масляне пофарбування	31,56	Матові кахлі	79,2
Приміщення для підготовки хірургів	Масляне пофарбування	15,51	Керамічна плитка	59,4
Туалет загальний	Масляне пофарбування	14,44	Керамічна плитка	57,42
Приміщення для інвентаря	Масляне пофарбування	17,01	Масляне пофарбування	60,59
Коридори	Масляне пофарбування	512,51	Масляне пофарбування	1173,15

Продовження табл. 4.4

1	2	3	4	5
Одномісна палата	Масляне пофарбування	18,29	Масляне пофарбування	61,38
Душова чоловіча	Масляне пофарбування	15,83	Керамічна плитка	59,89
Душова жіноча	Масляне пофарбування	15,83	Керамічна плитка	59,89
Двомісна палата	Масляне пофарбування	31,65	Масляне пофарбування	79,2
Столова	Масляне пофарбування	30,49	Керамічна плитка	79,2
Приміщення для брудної білизни	Масляне пофарбування	15,51	Керамічна плитка	58,74
Приміщення для чистої білизни	Масляне пофарбування	25,33	Керамічна плитка	56,43
Автоклавна	Масляне пофарбування	16,58	Керамічна плитка	59,4
Ванна для пацієнтів	Керамічна плитка	14,44	Керамічна плитка	57,42
Кабінет медсестер	Масляне пофарбування	14,47	Масляне пофарбування	57,42
Склад медичних засобів	Масляне пофарбування	12,94	Масляне пофарбування	55,57
Конференц зал	Масляне пофарбування	31,29	Масляне пофарбування	79,2
Канцелярія	Масляне пофарбування	31,29	Масляне пофарбування	79,2
Зона очікування	Масляне пофарбування	31,29	Масляне пофарбування	79,2
Помешкання для людей	Масляне пофарбування	31,29	Масляне пофарбування	79,2
Зона перебування людей	Масляне пофарбування	31,29	Масляне пофарбування	79,2

4.1.2.16 Функціональні вимоги

Лікувально-оздоровчий центр – це спеціалізований заклад, що забезпечує комплексний підхід до відновлення та підтримки здоров'я пацієнтів. Центр оснащений сучасним медичним обладнанням та пропонує широкий спектр медичних послуг, включаючи діагностику, лікування та реабілітацію.

Структурними підрозділами центру є, зокрема,

1. Приймальне відділення з діагностичними ліжками та ізолятором;
2. Спеціалізовані відділення, такі як анестезіології та інтенсивної терапії, призначені для надання невідкладної та висококваліфікованої медичної допомоги;
3. Лікувально-діагностичні відділення закладу оснащене сучасним обладнанням для проведення широкого спектру діагностичних досліджень. До його складу входять рентгенівські, радіологічні, фізіотерапевтичні кабінети, кабінети функціональної діагностики та лікувальної фізкультури. У цих підрозділах здійснюється комплексна діагностика захворювань та розробляються індивідуальні плани лікування.
4. Лабораторія забезпечує проведення необхідних лабораторних досліджень, включаючи клінічні, біохімічні, бактеріологічні, серологічні та імунологічні аналізи. Отримані результати дозволяють встановити точний діагноз та контролювати ефективність лікування.
5. Адміністративно-господарський блок закладу забезпечує безперебійне функціонування лікарні, надаючи широкий спектр допоміжних послуг. До складу блоку входять кухня, пральня, складські приміщення, канцелярія та інші служби, що забезпечують необхідні умови для надання медичної допомоги пацієнтам.

Під час будівництва, реконструкції або реставрації закладів охорони здоров'я необхідно дотримуватися норми щодо кількості ліжок у палаті, яка не повинна перевищувати двох.

Ширина коридорів: комори не менше 2,8 м, висота приміщень 3,0 м [13].
Експлікацію приміщень наведено у табл. 4.5

Таблиця 4.5 – Експлікація приміщень

№	Назва приміщень	Площа, м ²
1	2	3
1	Рецепція	21,5
2	Кабінет лікаря	15,51
3	Ординаторська	31,56
4	Оглядова	19,52
5	Перев'язувальний кабінет	27,45
7	Приміщення для стерилізації інструментів	29,46
8	Лабораторія	19,52
9	Операційна	33,32
10	Пост медсестри	21,5
11	Архів	17,10
12	Кабінет рентгенографії	31,29
13	Приміщення для підготовки хірургів	13,46
14	Туалет чоловічій	14,82
15	Туалет жіночій	15,39
16	Душова чоловіча	13,64
17	Душова жіноча	7,64
18	Кабінет медсестер	8,65
19	Приміщення для інвентаря	17,01
20	Одномісна палата	18,87
21	Двомісна палата	32,46
22	Столова	30,49
23	Приміщення для денного перебування хворих	30,49
24	Приміщення для зберігання брудної білизни	15,51
25	Приміщення для зберігання чистої білизни	12,30
26	Автоклавна	12,30
27	Ліфт звичайний	7,64
28	Ліфт вантажний	8,65
29	Склад медичних засобів	12,94
30	Конференц зал	16,53
31	Канцелярія	16,53
32	Зона очікування	32,20
33	Помешкання для людей	22,29
34	Зона перебування людей	16,65
35	Складське приміщення	27,46
36	Фільтровентиляційна камера	20,06
37	Дизельна електростанція	13,26
38	Приміщення резервного джерела тепла	12,14
39	Приміщення джерела водопостачання	18,69
40	Приміщення зберігання обладнання	15,24

4.1.2.17 Інженерне обладнання

Для забезпечення естетичного вигляду приміщень та зручності обслуговування, стояки систем холодного та гарячого водопостачання, каналізації та внутрішніх водостоків рекомендується розміщувати в спеціалізованих комунікаційних шахтах або пристінних коробах. Проте, в санітарних вузлах, ванних кімнатах та приміщеннях для зберігання прибирального інвентарю допускається відкрита прокладка стояків та підводка їх до санітарно-технічних приладів.

З метою дотримання екологічних норм стічні води, у тому числі від харчоблоків та пралень, повинні проходити очищення та знезараження до встановлених нормативів.

Для забезпечення безперебійного функціонування технологічного обладнання різних відділень (операційних, ізоляторів, підрозділів репроектингу тощо) доцільно встановити систему водопідготовки, яка забезпечуватиме постійну подачу очищеної води, що відповідає вимогам технологічних процесів. Для будівництва трубопроводів слід використовувати матеріали, стійкі до корозійних процесів.

Опалювальні прилади, що використовуються в системах водяного опалення, повинні мати гладку поверхню, стійку до впливу миючих та дезінфікуючих засобів, що забезпечує легкість у догляді та підтримуванні гігієнічних умов.

Для забезпечення безперебійного теплопостачання у всіх функціональних зонах закладу, включаючи операційні, реанімаційні та інші відділення, потужність резервного джерела теплопостачання повинна бути достатньою для покриття максимального теплового навантаження, що виникає при одночасному функціонуванні всіх систем опалення, вентиляції, кондиціонування повітря, гарячого водопостачання та технологічних процесів.

За відсутності централізованої системи теплопостачання можливе обладнання автономної котельної, потужність та конфігурація якої визначаються необхідним рівнем забезпечення тепловою енергією споживачів.

Для забезпечення оптимального мікроклімату в приміщеннях закладів охорони здоров'я рекомендується обладнати систему вентиляції з механічним примусом або комбіновану систему, що поєднує природну витяжку та механічний приплив повітря.

Запроектоване інженерне обладнання будівлі складають:

- водопровід – від загальної мережі;
- каналізація – підключена до міської мережі;
- водостік – зовнішній організований;
- опалення – центральне, водяне від зовнішнього витоку, система однотрубна з нижньою розводкою;
- вентиляція – припливно-витяжна. Передбачено вентиляційні канали розмірами 270×140 мм. Вентиляційні труби прокладені на технічному поверсі;
- гаряче водопостачання – централізоване, від зовнішнього витоку;
- електрообладнання – від мережі, напругою 380/220В;
- телефон, радіо, телебачення – підключається від зовнішньої мережі.

У сховищі розмістити:

- дизельну електростанцію;
- джерело резервного джерела тепла;
- фільтро вентиляційні камери;
- джерело резервного водопостачання.

4.1.2.18 Пожежна безпека

Для кожної будівельної конструкції та матеріалу, що застосовуються в об'єкті, необхідно надавати документальне підтвердження відповідності їх характеристик вимогам пожежної безпеки (вогнестійкість, горючість, поширення вогню, димоутворення, токсичність продуктів горіння) та радіаційної безпеки (наявність «паспорту радіаційної якості сировини та будівельного матеріалу» для матеріалів 1-го та 2-го класу застосування).

При проектуванні евакуаційних планів необхідно передбачати можливість евакуації маломобільних осіб за допомогою нош, забезпечуючи відповідні умови для виконання цієї операції.

При визначенні кількості евакуаційних виходів не враховуються сходові клітки, призначені виключно для евакуації маломобільних груп населення.

Для внутрішніх шарів систем зовнішнього утеплення стін одноповерхових будівель закладів охорони здоров'я можуть використовуватися матеріали групи горючості Г1, тоді як для багатоповерхових будівель допускається застосування лише негорючих матеріалів.

Для забезпечення безпеки пацієнтів та персоналу у випадку пожежі в стаціонарах слід передбачити виділення окремих приміщень для зберігання нош та засобів індивідуального захисту органів дихання. Функціональні зони будівель, що мають різне призначення, повинні бути відокремлені протипожежними перешкодами, які відповідають встановленим нормам вогнестійкості та межам поширення вогню.

4.2. Організаційно-технологічні рішення

У даному розділі магістерської роботи розробляються дві технологічні карти:

1. На влаштування підлоги з керамічної плитки;
2. На влаштування мембранної покрівлі.

При розробці технологічних карт було використано графічну та текстову документацію архітектурно-будівельної частини проекту, а саме креслення та пояснювальну записку. У процесі роботи було суворо дотримано вимог, зазначених у нормативних документах [24-30]. Розроблені технологічні карти можуть бути ефективно застосовані під час створення проектно-кошторисної документації для об'єктів, що передбачають влаштування підлог з керамічної плитки та мембранних покрівель. Їх використання рекомендується фахівцям проектних та будівельних організацій, які спеціалізуються на виконанні відповідних видів робіт.

Для забезпечення безпеки пацієнтів та персоналу у випадку пожежі в стаціонарах слід передбачити виділення окремих приміщень для зберігання нош та засобів індивідуального захисту органів дихання.

З метою запобігання поширенню вогню в разі виникнення пожежної ситуації, різні функціональні зони будівлі повинні бути розділені протипожежними перегородками та перекриттями, що відповідають встановленим нормам.

4.2.1 Технологічна карта на влаштування підлоги з керамічної плитки

Роботи з улаштування підлоги розпочинаються лише після завершення всіх будівельних процесів, які можуть негативно вплинути на цілісність підлогового покриття. Керамічна плитка [5] використовується завдяки своїй водонепроникній якості та експлуатаційним характеристикам у вологих умовах. Використання неглазурованої плитки не рекомендується в медичних закладах, оскільки вона поглинає вологу та інші рідини.

Технологічна карта передбачає виконання наступних робіт:

1) Влаштування звукоізоляції.

Техноеласт Акустик - матеріал призначений для збільшення шумоізоляції. Матеріал складається з бітумного звукоізоляційного полотна, армованого металізованою поліефірною плівкою, та має самоклеючий шар для зручності монтажу.

Металізована поліефірна плівка, що використовується в матеріалі, демонструє високу стійкість до проколів і запобігає проникненню вологи у звукоізолюючий шар під час укладання цементно-піщаної стяжки.

2) Влаштування цементно-піщаної стяжки.

При виконанні робіт з улаштування цементно-піщаної стяжки застосовують цементні розчини підвищеної міцності марок М150 та М100.

Технологічний процес включає наступні основні етапи:

- підготовка основи до укладання стяжки,

- встановлення маячних рейок для забезпечення необхідного рівня поверхні,
- заповнення поверхні цементним розчином у два прийоми з подальшим розрівнюванням,
- демонтаж маячних рейок та заповнення утворених пазів,
- затирання поверхні стяжки для досягнення необхідної гладкості.

3) Грунтування основи. Перед початком основних робіт потрібно здійснити грунтування основи акриловою грунтовкою глибокого проникнення. Дана процедура передбачає ретельне очищення поверхні від забруднень, а потім нанесення грунтовки за допомогою відповідного інструменту. Акрилова грунтовка, завдяки своїм властивостям, забезпечує оптимальне зчеплення між основою та подальшими шарами, такими як клей для плитки.

4) Підготовка робочого розчину. Для забезпечення міцного зчеплення керамічної плитки з основою використовують цементні розчини. Оптимальним вважається використання цементу марки М400 у співвідношенні з зв'язуючим 1:3. Приготування розчину здійснюється в спеціальному обладнанні – бетонозмішувачі, до отримання однорідної маси.

5) Укладання керамічної плитки здійснюється методом «шов у шов», що передбачає формування рівномірної сітки швів за рахунок розташування плиток під прямим кутом одна до одної. Для виконання робіт використовується спеціальний інструмент та обладнання, що забезпечує точність та якість виконання. У випадках, коли геометрія приміщення вимагає підрізання плитки, застосовуються підрізані елементи.

Розрахунок об'ємів робіт по влаштуванню підлоги з керамічної плитки здійснюється на основі планів поверхів об'єкта проектування. Отримані дані заносяться до табл. 4.6, яка включає інформацію про обсяги робіт для кожного поверху.

Таблиця 4.6 – Обсяги робіт по влаштуванню керамічної плитки

Найменування	Одиниці вимірювання	Обґрунтування	Кількість
1	2	3	4
Для підземного поверху			
Влаштування звукоізоляції	100 м ³	$V = a \cdot b \cdot h$	-
Влаштування цементно-піщаної стяжки	100 м ²	$V = a \cdot b$	24,42
Ґрунтування основи	100 м ²	$V = a \cdot b$	24,42
Приготування суміші	100 м ³	$V = a \cdot b \cdot h$	0,24
Укладання керамічної плитки	100 м ²	$V = a \cdot b$	24,42
Для першого поверху			
Влаштування звукоізоляції	100 м ³	$V = a \cdot b$	24,42
Влаштування цементно-піщаної стяжки	100 м ²	$V = a \cdot b$	24,42
Ґрунтування основи	100 м ²	$V = a \cdot b$	24,42
Приготування суміші	100 м ³	$V = a \cdot b$	0,24
Укладання керамічної плитки	100 м ²	$V = a \cdot b$	24,42
Для другого поверху			
Влаштування звукоізоляції	100 м ³	$V = a \cdot b \cdot h$	23,07
Влаштування цементно-піщаної стяжки	100 м ²	$V = a \cdot b$	23,07
Ґрунтування основи	100 м ²	$V = a \cdot b$	23,07
Приготування суміші	100 м ³	$V = a \cdot b \cdot h$	0,23
Укладання керамічної плитки	100 м ²	$V = a \cdot b$	23,07
Для третього поверху			
Влаштування звукоізоляції	100 м ³	$V = a \cdot b \cdot h$	1,04
Влаштування цементно-піщаної стяжки	100 м ²	$V = a \cdot b$	1,04
Ґрунтування основи	100 м ²	$V = a \cdot b$	1,04

4.2.2 Калькуляція працевитрат і заробітної плати

Калькуляція витрат на працю та заробітну плату (табл. 4.7) була здійснена згідно з останніми цінами на будівельні матеріали, вироби та використання машин та механізмів. У цьому розрахунку були враховані окремі та загальні витрати на кожну.

У цьому розрахунку були враховані окремі та загальні витрати на кожну будівельну операцію для укладання керамічної підлоги, включаючи працю людей, використання механізмів та заробітну плату.

Також були враховані загальні витрати на улаштування керамічної підлоги у приміщеннях лікувально-оздоровчого центру.

Для визначення трудомісткості робіт та розрахунку заробітної плати було використано спеціалізоване програмне забезпечення «Будівельні технології: кошторис», що дозволило забезпечити точність розрахунків відповідно до чинних нормативних документів.

Таблиця 4.7 – Калькуляція працевитрат і заробітної плати

Назва робіт		Улаштування звукоізоляції	Улаштування цементно піщаної стяжки	Грунтування основи	Приготування розчину	Укладання керамічної плитки
1		2	3	4	5	6
Кількість робітників		10	10	6	1	12
Заробітна плата, грн		310049,6	40440,34	16332,89	731609,5	312165
Розцінка, грн		4161,645	4133,444	539,1326	21777,18	9753,494
Тарифна ставка		63,78	64,93	79,99	70,49	59,13
Середні розряд		2,8	3	4,6	2	3,7
Трудомісткість	маш.год	4894,403	4775,137	505,5674	231,705	12372,9
	люд.год					

Продовження табл. 4.7

1	2	3	4	5	6	7
Норма часу	маш.год	65,25	63,66	6,74	308,94	164,95
	люд.год					
Шифр		КБ13-15-1	КБ11-29-2	КР20-17-19	КР4-71-2	КР7-17-2
Об'єм робіт		20,96	20,96	20,02	0,21	20,96

4.2.3 Вказівки до виконання робіт

Перед безпосереднім укладанням стяжки виконують роботи з встановлення маякових рейок. Маяки слугують направляючими для забезпечення заданої товщини та рівності стяжки. Розмітку для встановлення маяків здійснюють за допомогою нівеліра, а фіксацію рівня – на стінах. Відстань між маяками становить 1,5-2 метри.

Для формування рівної поверхні стяжки застосовують маяки, які можуть бути виготовлені з того ж розчину, що й стяжка, або з металевих профілів. Металеві профілі, крім функції направляючих, виконують додатково функцію деформаційних швів, забезпечуючи компенсацію температурних деформацій. Точність встановлення маяків контролюється за допомогою будівельного рівня. Перед укладанням стяжки основу ретельно очищають від забруднень та обробляють відповідною ґрунтовкою для поліпшення адгезії.

Склад та пропорції компонентів робочого розчину визначаються відповідно до рекомендацій виробника будівельних сумішей, зазначених на упаковці.

Для забезпечення естетичного вигляду кутів виконуються роботи з їхнього формування. Заокруглені кути формуються шляхом розрівнювання розчину штукатурним напівтертком, який рухається від нижньої точки стику поверхонь до верхньої. Притуплені кути формуються аналогічно, але під кутом 45° до поверхні.

При плануванні робіт з укладання керамічної плитки необхідно враховувати, що точний обсяг матеріалів залежить від низки факторів, таких як геометричні параметри приміщення, розміри плитки та обраний спосіб укладання.

Першим етапом робіт з укладання керамічної плитки є встановлення маяків для забезпечення рівності поверхні. Якщо геометрія приміщення не дозволяє укласти цілий ряд плитки, передбачається підрізання першої плитки.

Для різання плитки невеликої товщини достатньо використовувати склоріз, тоді як для плитки більшої товщини рекомендується застосовувати плиткоріз.

З метою забезпечення естетичного вигляду облицювання ряди, що містять відрізнi елементи керамічної плитки, рекомендується розміщувати у найменш помітних зонах приміщення, як правило, у віддалених від вхідних дверей ділянках.

Перед безпосереднім початком облицювальних робіт здійснюється ретельна підготовка основи. Поверхня вивішується та розмічається з метою забезпечення рівномірності облицювання. Вертикальність поверхні та кутів контролюється за допомогою будівельного рівня. У кутових зонах облицювання виконується з урахуванням товщини клейового складу, що дозволяє компенсувати нерівності та забезпечити акуратний зовнішній вигляд.

Перед початком облицювальних робіт виконуються підготовчі роботи, що включають розмітку поверхні. Згідно з розробленим планом встановлюються маякові цвяхи та натягуються контрольні шнури.

Для визначення кількості плиток у ряді та їх розташування використовується плитка як шаблон. У приміщеннях, де відсутнє підлогове покриття, додатково встановлюються рейки, що слугують опорою для першого ряду плитки.

4.2.4 Контроль якості робіт

Для забезпечення міцного зчеплення керамічної плитки з основою товщина шару клейового складу, як правило, становить від 1 до 2 міліметрів. Клейові розчини, що використовуються в сучасному будівництві, являють собою будівельні суміші на основі водних дисперсій полімерів.

При виконанні облицювальних робіт необхідно дотримуватися певних вимог до рівності поверхні. Так, для зовнішніх робіт допустиме відхилення від вертикалі

становить не більше 2 міліметрів на один метр довжини, а для внутрішніх робіт – не більше 1,5 міліметра на один метр довжини.

Допустимі відхилення швів для внутрішніх робіт – не більше 1,5 міліметра на один погонний метр шва. Рівність поверхні, облицьованої плиткою, контролюється за допомогою двометрової рейки. При внутрішніх роботах перепад висот не повинен перевищувати 2 міліметри.

Простір між стіною та облицюванням має бути повністю заповнений розчином. Шви між плитками повинні бути рівномірними за шириною та глибиною.

Поверхню всієї покладеної плитки повинна бути жорсткою; Відколи у швах допускаються не більше 0,5 мм.

Тріщини, плями, патьоки розчину, висоли не допускаються.

Основою для складання технологічного розрахунку та графіка виконання робіт є детальна калькуляція трудових витрат та заробітної плати. Загальна трудомісткість робіт на об'єкті становить 7414 людино-змін. Цей показник є вихідним даним для розрахунку тривалості виконання кожної окремої операції та складання детального календарного плану будівництва.

4.2.5 Технологічна карта на влаштування мембранної покрівлі

Склад робіт в технологічній карті:

1) Очищення поверхні: Всі елементи основи, а саме: залізобетонні конструкції, бетонні поверхні та стяжки з цементно-піщаного розчину, підлягають обов'язковому висушуванню та очищенню від забруднень, зокрема пилу.

2) Укладання пароізоляції в один шар. Рекомендується використовувати рулонні матеріали на основі полімерних плівок, які при необхідності додатково армуються сіткою для підвищення міцності. Пароізоляційний шар запобігає проникненню водяної пари з внутрішніх приміщень у теплоізоляційний матеріал, що є важливим в умовах перепаду температур. Конденсат, який утворюється при низьких температурах, може призвести до погіршення теплоізоляційних

властивостей матеріалу та руйнування конструкції даху. Таким чином, наявність якісного пароізоляційного шару є необхідною умовою для забезпечення довговічності та енергоефективності будівлі.

3) Улаштування теплоізоляційного шару з мінеральної вати. При виконанні робіт з укладання мінеральної вати слід дотримуватися правил техніки безпеки, зокрема використовувати респіратор, захисні рукавички та спецодяг. Мінеральна вата, що використовується в будівництві, поділяється на два основних типи: кам'яна (базальтова) вата та скловолокно.

Базальтові утеплювачі характеризуються високою міцністю на стиск, зсув та розрив, що дозволяє їм витримувати значні навантаження без втрати теплоізоляційних властивостей. Жорсткі плити з базальтової вати здатні витримувати навантаження до 700 кг/м² без деформації. Завдяки своїй стійкості до усадки та деформації, базальтова вата забезпечує довготривалу ефективну теплоізоляцію конструкцій.

4) Влаштування вирівнювальної цементної стяжки. З метою запобігання утворення тріщин у цементній стяжці внаслідок температурних перепадів та усадки матеріалу передбачається улаштування деформаційних швів. Шви розташовуються у вигляді сітки з розміром комірок 6х6 метрів та мають ширину 5 міліметрів. Таке армування стяжки дозволяє рівномірно розподілити напруження, що виникають в матеріалі, та забезпечити її довговічність.

5) З метою забезпечення довговічності та ефективності покрівельної системи між ПВХ мембраною та теплоізоляційним шаром укладається розділовий шар з термофіксованого геотекстилю щільністю 200 г/м². Цей матеріал перешкоджає проникненню дрібних частинок теплоізоляції в мембрану, що дозволяє зберегти її експлуатаційні характеристики.

6) Використання полівінілхлоридних мембран як гідроізоляційного матеріалу дозволяє створити надійний захист покрівлі від проникнення вологи, що суттєво підвищує її довговічність та експлуатаційні характеристики. Завдяки своїм технічним властивостям, ПВХ мембрани широко застосовуються в сучасному будівництві для облаштування покрівель різного типу.

7) Улаштування примикань висотою 400 мм передбачає проведення зварювальних робіт з урахуванням оптимального температурного режиму. Температура нагріву зварювального інструменту підбирається індивідуально для кожного конкретного випадку залежно від температури навколишнього середовища та швидкості виконання робіт в межах 350-550°C. Для забезпечення герметичності та міцності з'єднання використовується валик, який рівномірно розподіляє і ущільнює матеріал у зоні шва.

8) Улаштування лійок внутрішнього водостоку

Система внутрішнього водовідведення призначена для організованого відводу атмосферних опадів з дахів з невеликим ухилом або плоских дахів. Вона складається з водоприймальних воронок, які забезпечують збір води з поверхні даху, та системи труб для її відведення.

Система внутрішнього водовідведення функціонує за рахунок взаємодії двох основних елементів: водоприймальних воронок, які виконують функцію первинного збору опадів з поверхні даху, та водостічних стояків, що забезпечують відведення зібраної води у вертикальному напрямку до місця підключення до каналізаційної системи.

Розрахунок об'ємів робіт по влаштуванню мембранної покрівлі здійснюється на основі плану покрівлі об'єкта проектування. Отримані дані вносяться до табл. 4.8, яка включає інформацію про обсяги робіт.

Таблиця 4.8 – Підрахунок об'ємів робіт з улаштування покрівлі

Найменування	Одиниці вимірювання	Обґрунтування	Кількість
1	2	3	4
Відділення швидкої допомоги			
Очищення поверхні	100м ²	$V = (a \cdot b) + (c \cdot d)$	2,91
Улаштування пароізоляції в один шар	100м ²	$V = (a \cdot b) + (c \cdot d)$	2,91
Улаштування двох шарів утеплювача з мін.вати	100м ²	$V = (a \cdot b) + (c \cdot d)$	2,91
Улаштування цем.піщаної стяжки	100м ²	$V = (a \cdot b) + (c \cdot d)$	2,91

Продовження табл. 4.8

1	2	3	4
Улаштування роділювального шару із геотекстилю	100м ³	$V = (a \cdot b) + (c \cdot d)$	2,91
Улаштування покрівлі з ПВХ мембрани	100м ²	$V = (a \cdot b) + (c \cdot d)$	0,35
Улаштування примикань висотою 400 мм	100м ²	$V = (a + b + c + d) \cdot 0,4$	2,91
Улаштування ліжок внутрішнього водостоку	шт	-	1
Лікувальне відділення			
Очищення поверхні	100м ²	$V = (a \cdot b)$	9
Улаштування пароізоляції в один шар	100м ²	$V = (a \cdot b)$	9
Улаштування двох шарів утеплювача з мін.вати	100м ²	$V = (a \cdot b)$	9
Улаштування цем.піщаної стяжки	100м ²	$V = (a \cdot b)$	9
Улаштування роділювального шару із геотекстилю	100м ³	$V = (a \cdot b)$	9
Улаштування покрівлі з ПВХ мембрани	100м ²	$V = (a \cdot b)$	9
Улаштування примикань висотою 400 мм	100м ²	$V = (a + b) \cdot 0,4$	0,36
Улаштування ліжок внутрішнього водостоку	шт	-	2
Палатне відділення			
Очищення поверхні	100м ²	$V = (a \cdot b)$	9
Улаштування пароізоляції в один шар	100м ²	$V = (a \cdot b)$	9
Улаштування двох шарів утеплювача з мін.вати	100м ²	$V = (a \cdot b)$	9
Улаштування цем.піщаної стяжки	100м ²	$V = (a \cdot b)$	9
Улаштування роділювального шару із геотекстилю	100м ³	$V = (a \cdot b)$	9
Улаштування покрівлі з ПВХ мембрани	100м ²	$V = (a \cdot b)$	9

Продовження табл. 4.8

1	2	3	4
Улаштування примикань висотою 400 мм	100м ²	$V = (a + b) \cdot 0,4$	0,36
Улаштування ліжок внутрішнього водостоку	шт	-	3

4.2.6 Калькуляція працевитрат і заробітної плати

Калькуляція витрат на працю та заробітну плату (табл. 4.9) була здійснена згідно з останніми цінами на будівельні матеріали, вироби та використання машин та механізмів. У процесі калькуляції були враховані всі складові витрат, необхідних для виконання комплексу робіт з улаштування мембранної покрівлі. Були розраховані вартість матеріалів, оплата праці робітників і використання механізмів

Таблиця 4.9 – Калькуляція працевитрат і заробітної плати

Найменування	Очищення основи	Улаштування пароізоляції в один шар	Укладання двох шарів утеплювача з мін. вати	Улаштування вирівнюючої стяжки	Улаштування розподільного шару з геотекстилю	Улаштування покрівель з полівінілхлоридних	Улаштування примикань висотою 400 мм	Улаштування ліжок внутрішнього водостоку
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість робітників	2	4	5	20	4	5	5	1
Заробітня плата	2288,262	18726,04	12187,68	86636,98	7910,409	48162,25	25797,71	1419,588
Розцінка	109,1728	893,418	581,4732	4133,444	377,405	2297,815	6631,802	236,598
Тарифна ставка	62,03	69,15	71,61	64,93	65,75	69,97	71,61	83,9
Середній розряд	2,5	3,5	3,8	3	3,1	3,6	3,8	3,9

Продовження табл. 4.9

1	2	3	4	5	6	7	8	8	9
Трудомі- сткість	м.год	-	-	-	22,427 2	-	41,0816	-	-
	л. год	36,889 6	270,803 2	170,19 52	1334,3 14	120,31 04	688,326 4	360,25 29	16,92
Норм а	м.год	-	-	-	1,07	-	1,96	-	-
	л. год	1,76	12,92	8,12	63,66	5,74	32,84	92,61	2,82
Од. виміру		100м ²	100м ²	100м ²	100м ²	100м ²	100м ²	100м ²	шт
Шифр		PC1- 1-1	KP8- 36-3	KP8- 36-3	KB26- 24-3	KP7- 17-6	PC1-2- 3	PC1- 4-1	PC1-3- 1
Об'єми робіт		20,96	20,96	20,96	20,96	20,96	20,96	3,89	6

4.2.7 Вказівки з виконання робіт

З метою забезпечення міцності та стійкості теплоізоляційного шару кожна плита утеплювача повинна бути закріплена мінімум двома телескопічними кріпленнями. При монтажі теплоізоляційних плит стики з вертикальними поверхнями виконуються впритул, якщо інше не передбачено проектом.

Якщо проектом передбачено влаштування додаткових конструкцій, то при монтажі теплоізоляції необхідно залишити технологічний зазор шириною, що дорівнює розміру однієї плити.

Для зварювання ПВХ мембран використовується ручний промисловий фен з насадками шириною 20 мм та 40 мм. Насадка шириною 40 мм застосовується для прямих швів, а насадка шириною 20 мм – для кутів та складних елементів.

На першому етапі здійснюється точкова фіксація мембранних полотен з метою запобігання їх зміщення відносно одна одної під час подальших зварювальних робіт.

На другому етапі проводиться попереднє зварювання по лінії, розташованій на відстані від краю верхнього полотна, що забезпечує формування теплового зазору для подальшого зварювання.

Останнім етапом є зварювання по зовнішній лінії нахльосту.

Прямий контакт полімерного покриття з джерелами тепла, температура яких перевищує 80°C, є категорично забороненим. Для забезпечення теплової ізоляції та пожежної безпеки навколо джерел тепла необхідно встановлювати захисні елементи з ламінованої ПВХ сталі.

Примикання до парапету та стін здійснюється шляхом влаштування «кишені» за допомогою спеціальної металевої рейки.

Монтаж дренажної воронки здійснюється шляхом термічного зварювання спеціально підготовленого фрагмента мембрани до основи.

Для створення герметичного з'єднання використовується екструзійне зварювання з застосуванням спеціального валика. Даний метод забезпечує міцну фіксацію дренажних та парапетних воронок, виключаючи можливість проникнення вологи. Розміри отворів під воронки визначаються індивідуально для кожного випадку.

Для забезпечення якісного монтажу ПВХ-мембрани здійснюється її підйом на висоту 300 мм з наступним прогріванням. Така технологія дозволяє створити міцний фартух, який забезпечує надійну адгезію до основи та герметичність конструкції.

4.2.8 Контроль якості робіт

Підготовчий етап покрівельних робіт передбачає проведення ретельного контролю, який включає:

- перевірку комплектації та якості матеріалів і виробів,
- відповідності конструктивних елементів проекту,
- оцінку технічного стану необхідного обладнання та інструменту.
- При виявленні відхилень від проекту або дефектів покрівлі здійснюються відповідні виправні заходи перед початком влаштування наступних шарів.

- Приймання закінченої покрівлі супроводжується оглядом стану її поверхні, зокрема біля воронок, в лотках і місцях примикання до конструкцій, що виступають.

Під час приймання виконаних робіт складаються акти прихованих робіт, які включають:

- Підготовка основи (перевірка міцності, рівномірності поверхні і нахилу).
- Ґрунтування основи.
- Облаштування шарів посилення.
- Облаштування покрівельного килима перед закриттям його баластом або іншими захисними шарами.

4.2.9 Вказівки з техніки безпеки

Для контролю проведення інструктажів необхідно вести журнал, в якому фіксується дата проведення інструктажу, підписи проінструктованих осіб.

Журнал зберігається у відповідальній особи на об'єкті.

Працівники, які працюють зі спеціальним обладнанням, зобов'язані пройти навчання за програмою пожежно-технічного мінімуму та успішно скласти іспит.

Під час виконання покрівельних робіт стороннім особам перебування у робочій зоні заборонено.

Покрівельники перед початком роботи зобов'язані перевірити та одягнути спецодяг.

Працівники, які виконують покрівельні роботи, зобов'язані використовувати взуття з протиковзким покриттям. Засоби індивідуального захисту (запобіжні пояси, страхові мотузки, ходові містки та ін.) повинні бути справними та мати відповідні маркування.

На плоских покрівлях необхідно забезпечити надійність рихтувань та тимчасових огорож. Робоча зона повинна бути огорожена та захищена від доступу сторонніх осіб.

Всі матеріали під час виконання робіт мають бути надійно закріплені.

Роботи, що виконуються поблизу перепадів висоти, вимагають обов'язкового застосування захисних огорожень.

У випадку, коли захисні огороження відсутні, виконання робіт дозволяється лише за умови використання працівниками запобіжних поясів. Місця кріплення карабінів запобіжних поясів мають бути чітко визначені у проекті виробництва робіт. Робочі місця під час виконання робіт повинні бути вільними від сторонніх предметів, будівельного сміття та зайвих матеріалів.

Розміщення матеріалів на покрівлі допускається виключно у спеціально відведених для цього місцях, згідно з проектом виробництва робіт, з дотриманням заходів, що запобігають їх падінню.

Після закінчення кожної зміни та під час технологічних перерв інструменти та матеріали, що залишилися на робочому місці, повинні бути закріплені або прибрані.

4.3 Висновки до розділу 4

Проведено комплексне дослідження потреб міста Ужгород у розвитку медичної сфери.

Розроблено детальний проект лікувально-оздоровчого центру, включаючи планування території з облаштуванням зон відпочинку, озеленення та інженерних мереж.

Було прийнято монолітну каркасну схему будівлі. Висота поверху 3,3 м. Кількість поверхів – у відділі швидкої допомоги – 1 пов., лікувальному відділі – 2 пов., оздоровчому -5 пов. Стіни з блоків прийняті з газобетонну товщиною 300 мм, розраховано товщину утеплювача – 200 мм, фундаменти монолітні на відмітці – -4.1 м. Плити перекриття і покриття монолітні товщиною 150 мм. Запроектовано підземний поверх, висотою 3,3 м.

Розроблено технологічні карти на влаштування керамічних підлог та мембранної покрівлі. Опрацьовано питання безпеки праці під час будівництва.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

5.1 Розрахунок кошторисної вартості об'єкта

У даному розділі надано розрахунок кошторисної вартості об'єкта «Лікувально-оздоровчий центр на 100 койкомісць» . Розрахунок виконано відповідно до вимог нормативно-правового документа «Настанови з визначення вартості будівництва», затвердженого КНУ.

Для визначення загальної вартості інвестиційного проекту було складено інвесторську кошторисну документацію:

- локальний кошторис на загально будівельні роботи (табл. 5.1);
- на внутрішні санітарно-технічні роботи (табл. 5.2);
- внутрішні електромонтажні (табл. 5.3);
- на монтаж технологічного устаткування (табл. 5.4);
- на придбання технологічного устаткування (табл. 5.5);
- об'єктний кошторис(табл. 5.6);
- зведений кошторисні розрахунки (ЗКР) (табл. 5.7).

Локальні кошториси (табл. 5.1 – 5.5) підраховуємо за укрупненими кошторисними нормами на основі об'єму будівлі – 48 613 м³

Заробітна плата 7 –го розряду робіт -117,88 грн/люд-год для розрахунку заробітної плати робочих, що виконують загально виробничі витрати. Кошторисний прибуток приймаємо 18,11 грн/люд-год, адміністративні витрати 5,06 грн/люд-год, ризик усіх учасників інвестиційного процесу – 2,5% від суми глав 1-12 ЗКР, витрати, які враховують інфляційні процеси, приймаємо 32,2 % від суми глав 1-12 ЗКР.

Для розрахунку кошторисного прибутку в ЗКР необхідно визначити загальну кошторисну трудомісткість по будівельному об'єкту, яка складається з таких трудовитрат:

- нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість в прямих витратах –
 $T_{ПВ}$ (визначається за локальними кошторисами) –

- 239,16 тис. люд-год,

- розрахункова кошторисна трудомісткість в загальновиробничих витратах (ЗВВ) (визначається за локальними кошторисами)

- 267,86 люд-год;

- розрахункова кошторисна трудомісткість в засобах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель та споруд:

$$T_{Тимч} = 0,015 \times T_{ПВ} = 0,015 \times 239,16 = 3,59 \text{ тис. люд-год}, \quad (5.1)$$

- де 0,015- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт на зведення та розбирання тимчасових будівель.

- розрахункова кошторисна трудомісткість в додаткових затратах при виконанні БМР в зимовий період

$$T_{зим} = 0,166 \times T_{ПВ} = 0,166 \times 239,16 = 39,7 \text{ тис. люд-год}, \quad (5.2)$$

де 0,166- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт в зимовий період . Всього $T = 311,15$ тис. люд-год,

$$\text{Кошторисний прибуток } \Pi = 18,11 \times 265,86 = 5634,93 \text{ тис. грн.}$$

Заклад розрахований на 100 койкомісць, ціна перебування за добу 2000 грн

Прибуток із розрахунку, що приймаємо за рахунок аналізів, діагностичного обладнання та консультацій 700 грн:

Річний прибуток складатиме 41 200 тис. грн

$$T = 187840,57 / 41\,200 = 4,23 \text{ років}$$

Строк окупності – 4,55 років

Таблиця 5.1

Додаток 1
до Настанови (пункт 3.11)

Лікувально-оздоровчий центр на 100 койкомісць

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторисний розрахунок на будівельні роботи № 02-001-001

на Загально будівельні роботи.

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА: креслення(специфікації)№	Кошторисна вартість	69877.785 тис. грн.
	Кошторисна трудомісткість	137.20533 тис. люд.-год
	Кошторисна заробітна плата	49291.637 тис. грн.
	Середній розряд робіт	3.8 розряд

Складений в поточних цінах станом на 9 грудня 2024 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Загальнобудівельні роботи	1000 м³	48613.0	1144.42	521.32	55633689	30290760	25342929	2.3100	112296.03
					623.10	353.21			17170598	0.2100	10208.73
		Разом прямих витрат по кошторису					55633689	30290760	25342929		112296.03
									17170598		10208.73

Продовження табл. 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати				грн.	55633689				
		в тому числі:									
		вартість ЕММ				грн.	25342929				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		17170598			
		заробітна плата робітників				грн.		30290760			
		всього заробітна плата				грн.		47461358			
		Загальновиробничі витрати				грн.	14244096				
		трудоємність в загальновиробничих витратах				люд-г					14700.57
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		1830279			
		Всього по кошторису				грн.	69877785				
		Кошторисна трудоємність				люд-г					137205.33
		Кошторисна заробітна плата				грн.		49291637			

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Таблиця 5.2

Додаток 1
до Настанови (пункт 3.11)

Лікувально-оздоровчий центр на 100 койкомісць

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторисний розрахунок на будівельні роботи № 02-001-004

на

Внутрішні санітарно-технічні роботи.

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:

креслення(специфікації)№

Кошторисна вартість

28189.792 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість

59.66252 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата

21776.742 тис. грн.

Середній розряд робіт

3.8 розряд

Складений в поточних цінах станом на 9 грудня 2024 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслугову- ванням машин	
					Всього	експлуа- тації машин	Всього	заробітн ої плати	експлуа- тації машин	тих, що обслуговують машини	
заробітн ої плати	в тому числі заробітн ої плати			в тому числі заробітн ої плати	на одиницю	всього					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Укн	Влаштування опалення	100 м³	486.13	12014.42	559.14	5840570	5568755	271815	23.8000	11569.89
					11455.28	130.30			63343	1.1700	568.77
2	УКН	Влаштування водопроводу	100 м³	486.13	11085.22	761.42	5388858	5018709	370149	10.2600	4987.69
					10323.80	131.20			63780	0.4800	233.34

Продовження табл. 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	УКН	Влаштування каналізації,	100 м ³	486.13	10910.20	474.90	5303776	5072912	230864	58.3000	28341.38
					10435.30	128.90			62662	3.1000	1507.00
4	УКН	Влаштування вентиляції	100 м ³	486.13	11072.62	645.02	5382733	5069169	313564	11.9000	5784.95
					10427.60	126.62			61554	0.5700	277.09
		Разом прямих витрат по кошторису					21915937	20729545	1186392		50683.91
									251339		2586.20
		Разом прямі витрати				грн.	21915937				
		в тому числі:									
		вартість ЕММ				грн.	1186392				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		251339			
		всього заробітна плата				грн.		20980884			
		Загальновиробничі витрати				грн.	6273855				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах				люд-г					6392.41
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		795858			
		Всього по кошторису				грн.	28189792				
		Кошторисна трудомісткість				люд-г					59662.52
		Кошторисна заробітна плата				грн.		21776742			

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Таблица 5.3

Лікувально-оздоровчий центр на 100 койкомісць

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторисний розрахунок на будівельні роботи № 02-001-003

Ha

Внутрішні електромонтажні роботи.

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

OCHOBA:

Кошторисна вартість

8607.587 тис. грн.

креслення(специфікації)№

Кошторисна трудомісткість

56.33585 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата

6454.842 тис. грн.

Середній розряд робіт

3.8 розряд

Складений в поточних цінах станом на 9 грудня 2024 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
заробітної плати	в тому числі заробітної плати				в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування електро-освітлення	100 м³	486.13	2253.26	549.84	1095377	828084	267293	76.8400	37354.23
					1703.42	58.55				28463	2.9600
2	УКН	Електросил обладн.: а) вартість обладнання	100 м³	486.13	9370.00	-	4555038	4555038	-	-	-
					9370.00	-				-	-

Продовження табл. 5.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	УКН	б) влаштування обладнання	100 м ³	486.13	628.93	86.69	305742	263599	42143	16.0000	7778.08
					542.24	23.73			11536	2.6000	1263.94
4	УКН	Улаштування пожежної сигналізації	1000 м ³	48.613	372.00	56.20	18084	15352	2732	40.0000	1944.52
					315.80	26.60			1293	10.7000	520.16
		Разом прямих витрат по кошторису					5974241	5662073	312168		47076.83
									41292		3223.04
		Разом прямі витрати				грн.	5974241				
		в тому числі:									
		вартість ЕММ				грн.	312168				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ				грн.		41292			
		заробітна плата робітників				грн.		5662073			
		всього заробітна плата				грн.		5703365			
		Загальновиробничі витрати				грн.	2633346				
		трудоємність в загальновиробничих витратах				люд-г					6035.98
		заробітна плата в загальновиробничих витратах				грн.		751477			
		Всього по кошторису				грн.	8607587				
		Кошторисна трудоємність				люд-г					56335.85
		Кошторисна заробітна плата				грн.		6454842			

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Таблиця 5.4

Лікувально-оздоровчий центр на 100 койкомісць

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторисний розрахунок на будівельні роботи № 02-001-002

Ha

Монтаж технологічного устаткування.

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

OCHOBA:

Кошторисна вартість

1120.646 тис. грн.

креслення(специфікації)№

Кошторисна трудомісткість

14.65157 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата

795.666 тис. грн.

Середній розряд робіт

3.8 розряд

Складений в поточних цінах станом на 9 грудня 2024 р.

№ Ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на	всього					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Монтаж технологічного устаткування	1000	48.613	13201.40	1283.85	641760	579348	62412	258.7000	12576.18
					11917.55	429.45			20877		
		Разом прямих витрат по кошторису					641760	579348	62412		12576.18
		Разом прямі витрати					грн.	641760		20877	

Продовження таблиці 5.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		в тому числі:									
		вартість ЕММ			грн.		62412				
		в т.ч. заробітна плата в ЕММ			грн.			20877			
		заробітна плата робітників			грн.			579348			
		всього заробітна плата			грн.			600225			
		Загальновиробничі витрати			грн.		478886				
		трудоємність в загальновиробничих витратах			люд-г						1569.81
		заробітна плата в загальновиробничих витратах			грн.			195441			
		Всього по кошторису			грн.		1120646				
		Кошторисна трудоємність			люд-г						14651.57
		Кошторисна заробітна плата			грн.			795666			

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Таблиця 5.5

Лікувально-оздоровчий центр на 100 койкомісць

(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторисний розрахунок на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-001-001

Придбання технологічного устаткування.

(вид устаткування, меблів, інвентарю і робіт, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА: креслення(специфікації) № _____, відомості тощо

Кошторисна вартість 25 347,071 тис. грн.

Складений в поточних цінах станом на 9 грудня 2024 р.

№ Ч.ч.	Документ, що обґрунтовує ціну	Найменування і характеристика устаткування, меблів та інвентарю, маса одиниці устаткування	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УКН	Технологічне устаткування	1000 м³	48.613	501703.32	24389303
		Разом				24389303
		Транспортні та заготівельно-складські витрати				957768
		Всього по кошторису				25347071

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Таблица 5.6

Додаток 5
до Настанови (пункти 3.24, 7.1)

Лікувально-оздоровчий центр на 100 койкомісць

(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис в сумі 133 142,881 тис. грн.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Об'єктний кошторис № 02-001

на будівництво

Лікувально-оздоровчий центр на 100 койкомісць 1

(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 133142.881 тис. грн.

Кошторисна трудомісткість 267.85527 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 78318.887 тис. грн.

Вимірник одиничної вартості

Складений в поточних цінах станом на 9 грудня 2024 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудо- місткість, тис. люд.год	Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-001-001	Загально будівельні роботи	69877.785		69877.785	137.20533	49291.637	
2	02-001-002	Внутрішні санітарно-технічні роботи	28189.792		28189.792	59.66252	21776.742	
3	02-001-003	Внутрішні електромонтажні роботи	8607.587		8607.587	56.33585	6454.842	
4	02-001-004	Придбання технологічного устаткування		25347.071	25347.071	-		
5	02-001-005	Монтаж технологічного устаткування	1120.646		1120.646	14.65157	795.666	
		Всього по кошторису	107795.810	25347.071	133142.881	267.85527	78318.887	

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Таблиця 5.7

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

В тому числі зворотних сум

187840.566 тис. грн.

тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" " 20 р.

ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК
ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА №

Лікувально-оздоровчий центр на 100 койкомісць

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на 9 грудня 2024 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
1	Додаток 8, Настанова п.1	Глава 1. Підготовка території будівництва Відведення земельної ділянки, виготовлення необхідної землепорядної документації, отримання вихідних даних	49.16		34.12	
2	02-001	Глава 2. Об'єкти основного призначення 1 Разом за главою № 2 Разом за главами № 1 - 7 Глава 8. Тимчасові будівлі і споруди	107795.810	25347.071		133142.881

Продовження табл. 5.7

1	2	3	4	5	6	7
3	Розрахунок №2 (Додаток 8, Настанова п.25)	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом)				
		Разом за главами № 1 - 8	107795.810	25347.071		133142.881
		Глава 9. Інші роботи та витрати				
4	Розрахунок №3 (Додаток 8, Настанова п.26)	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період				
		Разом за главами № 1 - 9	107795.810	25347.071		133142.881
		Глава 10. Утримання служб замовника та інжинірингові послуги				
5	Додаток 8, Настанова п.45	Кошти на утримання служби замовника - 1 %			1331.429	1331.429
6	Додаток 8, Настанова п.46	Кошти на здійснення технічного нагляду - 1,5 %			1997.143	1997.143
		Разом за главою № 10			3328.572	3328.572
		Разом за главами № 1 - 10	107795.810	25347.071	3328.572	136471.453
		Глава 12. Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд				
7	Додаток 8, Настанова п.53	Кошторисна вартість проектно-вишукувальних робіт			3328.572	3328.572
8	Додаток 8, Настанова п.55	Витрати на експертизу кошторисної частини проектної документації на будівництво (клас наслідків СС1, незначні наслідки)			3.560	3.560
		Разом за главою № 12			3332.132	3332.132
		Разом за главами № 1 - 12	107795.810	25347.071	6660.704	139803.585
	Розрахунок №5 (Додаток 8, Настанова)	Кошторисний прибуток (П)	37568			37568
	Настанова, Дод.28 Табл.2 п.2	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва (Р)	3233.874	760.412	199.821	4194.107
	Розрахунок № П145 (Додаток 8, Настанова)	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	12288.722	2889.566		15178.288
		Разом	123318.406	28997.049	6860.525	159175.980
		в т.ч. вартість обладнання, що відноситься до медичних виробів		24389.304		24389.304
		Податок на додану вартість			28664.586	28664.586

Продовження табл. 5.7

1	2	3	4	5	6	7
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	123318.406	28997.049	35525.111	187840.56

Керівник проектної організації

[підпис (ініціали, прізвище)]

Головний інженер проекту
(Головний архітектор проекту)

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

відділу

(найменування)

[підпис (ініціали, прізвище)]

Техніко-економічні показники проекту наведені в табл. 5.8.

Таблиця 5.8 – Техніко-економічні показники проекту

Назва показника	Одиниця виміру	Дипломний проект	
		Розрахунок	Показник
Площа забудови	м ²		16415
Площа ділянки	га		18,5
Площа доріжок і проїздів	м ²		112 254
Площа озеленення	м ²		56 428,15
Будівельний об'єм,	м ³	V	48 613
Загальна площа	м ²		2 115
Кошторисна вартість		Зв.коштр.	
а) будівництва	тис.грн.	Об'єктн.	187840.56
б) об'єкта	тис.грн.	кошт.	133142.881
в) БМР (С _{БМР})	тис.грн.	Лок.кошт	123318.406
Кошторисна вартість загальнобудівельних робіт			
на 1 м ² будівлі	грн.	С _{БМР} / S	58306
Витрати праці	тис. люд-год	T	355,25
Середньо змінний виробіток на одного робітника	Тис.грн./люд-год	С _{БМР} / T	347,12
Витрати праці			
на 1 м ³ будівлі	люд-год	T / V	7,3
Прибуток буд. організації	тис. грн.		5634,93
Рівень рентабельність	%		15
Строк окупності	роки		4-5

5.2 Висновки до розділу 5

В даному розділі складена кошторисна документація для визначення кошторисної вартості лікувально-оздоровчого центру на 100 койкомісць. Складені локальні кошториси, об'єктний кошторис, зведений кошторисний розрахунок, прораховані техніко-економічні показники. Кошторисна вартість будівництва за зведеним кошторисним розрахунком становить 187 840,57 тис. грн. На основі прогнозованого прибутку у розмірі 41 700 тис грн було визначено очікуваний строк окупності інвестицій, який становить 4,55 роки.

ВИСНОВКИ

Згідно задач дослідження в роботі:

Проаналізовано вплив пандемії COVID-19 і повномасштабного вторгнення росії в Україну які стали чинниками змін у плануванні лікувально-оздоровчих закладів. Виявлені недоліки в існуючих системах охорони здоров'я підкреслили необхідність розробки нових, більш гнучких та безпечних моделей організації медичного простору. Сучасні тенденції в галузі архітектури та медицини свідчать про зростання значення таких аспектів, як адаптивність, безпека, енергоефективність, інклюзивність та розвиток телемедичних технологій у проектуванні лікарень.

Розроблено блок-схему дослідження з визначенням взаємозв'язку факторів і критеріїв. З метою забезпечення цілісності та логічної послідовності дослідження було застосовано системний аналіз, що передбачає декомпозицію досліджуваної системи на складові елементи та аналіз взаємозв'язків між ними. Встановлені фактори такі як пандемія Covid-19 та повномасштабне вторгнення вплинули на такі критерії в проектуванні лікувально-оздоровчих центрів як :

- Гнучкість планування;
- Безпека відвідувачів;
- Чітке розмежування зон;
- Оптимізація потоків пацієнтів;

Проведений аналіз наукової літератури дозволив сформулювати оптимальні рекомендації щодо раціональної організації простору лікувального закладу, а саме: оптимізації функціональних зон, визначення необхідної кількості приміщень та розробки ефективних схем пацієнто потоків.

Розроблено рекомендації до планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів, які б враховували сучасні тенденції та вимоги.

Ці рекомендації повинні слугувати основою для розробки нових та модернізації існуючих медичних закладів, що відповідатимуть вимогам сучасності.

Їхня реалізація сприятиме підвищенню стійкості медичних установ до різних кризових ситуацій, зокрема епідемій, стихійних лих та техногенних катастроф.

Розроблено проект лікувально-оздоровчого центру на 100 койкомісць у м. Ужгород, з урахуванням розроблених рекомендацій. Проведено комплексне дослідження потреб міста Ужгород у розвитку медичної сфери.

Розроблено детальний проект лікувально-оздоровчого центру, включаючи планування території з облаштуванням зон відпочинку, озеленення та інженерних мереж.

Площа озеленення складає 56 428,15 м², площа твердого покриття 112254,71 м², площа забудови 16415,64 м². Загалом площа території становить 185098,5 м².

Для будівництва об'єкта була обрана монолітна каркасна конструктивна схема. Висота поверхів складає 3,3 метра.

Кількість поверхів розподілена наступним чином: відділення швидкої допомоги – 1 поверх, лікувальний відділ – 2 поверхи, оздоровчий корпус – 5 поверхів. Зовнішні стіни виконані з газобетонних блоків товщиною 300 мм із додатковим утепленням шаром мінеральної вати товщиною 200 мм. Фундамент монолітний, заглиблений на 4,1 метра від нульової відмітки. Перекриття та покриття виконані з монолітного залізобетону товщиною 150 мм.

Проектом передбачено влаштування підземного поверху – споруди подвійного призначення з захисними властивостями сховища висотою 3,3 метра.

Було запроектовано дві технологічні карти – на влаштування підлог з керамічної плитки та мембранної покрівлі. Підраховано об'єми робіт і калькуляції витрат і заробітної плати. Опрацьовано питання безпеки праці та контролю якості робіт. Розроблено календарні графіки з такими показниками :

1) Укладання підлоги з керамічної плитки:

- Загальна трудомісткість: 6928 люд/год;
- Тривалість виконання робіт: 34 дні;
- Кількість робітників: 39 чол.;
- Продуктивність праці: 112%;

2) Влаштування покрівлі з мембранної покрівлі:

- Загальна трудомісткість: 2592 люд/год;
- Тривалість виконання робіт: 21 день;
- Кількість робітників: 30 чол.;
- Продуктивність праці: 104%;

Розроблено комплект кошторисної документації, необхідної для визначення загальної вартості будівництва лікувально-оздоровчого центру. В рамках кошторисної документації були складені локальні кошториси, об'єктний кошторис та зведений кошторисний розрахунок, який включає загальні витрати на будівництво. За результатами проведених розрахунків, загальна кошторисна вартість будівництва склала 187 840,57 тис. грн. На основі прогнозованого прибутку у розмірі 41 700 тис грн було визначено очікуваний строк окупності інвестицій, який становить 4,55 роки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. AjayGarg, Anil Dewan. Manual of Hospital Planning and Designing For Medical Administrators, Architects and Planners.Singapore.2022. 549 с.
2. Guidance for Designing Health and Residential Care Facilities that Respond and Adapt to Emergency Conditions. The Facility Guidelines Institute. USA. 2021. 716 с.
3. Пандемічні міркування при проектуванні медичного закладу. ГО Експерно-Аналітичний центр Медичний Конструктор. Київ. 2021. 16 с.
4. Hospitals After COVID-19: How Do We Design For An Uncertain Future?
URL : <http://surl.li/hgnybt> (дата звернення 15.09.2024).
5. Обов'язкові бомбосховища у кожній новобудові: Президент підписав закон. URL: <https://mil.in.ua/uk/news/obov-yazkovi-bomboshovyshha-u-kozhnij-novobudovi-prezydent-pidpysav-zakon/> (дата звернення 15.09.2024).
6. ЗМІНИ В ДБН ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я: ПРО ГОЛОВНЕ ВІД РОЗРОБНИКІВ :Медичний конструктор. 2022. 51 с.
7. У міській лікарні Рівного обладнали комфортне бомбосховище з операційною. URL: <https://glavcom.ua/news/u-miskiy-likarni-rivnogo-obladnali-komfortne-bomboshovishche-z-operaciynoyu-848191.html> (дата звернення 15.09.2024).
8. ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. [Чинний від 01.11.2023]. Вид. офіц. Київ. : Мінрегіон України. 2023. 122 с.
9. Бондар М., Любарський В. Ковальський В. ОСНОВНІ ЗМІНИ В ПРОЕКТУВАННІ ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧИХ ЦЕНТРІВ. Modern Technologies, Materials and Structures in Construction, 108-114 URL: <https://doi.org/10.31649/2311-1429-2024-1-108-114>.
10. ДБН Б В.2.2–10: 2022. Будинки і споруди «ЗАКЛАДИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я»-К: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, [Чинний від 01.03.2023]. Вид. офіц. Київ. : Мінрегіон України, 2022. 73 с.

11. Nirit Putievsky, Michael Barrett, Galia Barkai, Itai M. Pessach, Eyal Zimlichman, Telemedicine Implementation in COVID-19 ICU: Balancing Physical and Virtual Forms of Visibility. HERD Health Environments Research & Design Journal · June 2021. 16 с. URL: <https://www.researchgate.net/publication/352064624> (дата звернення 15.09.2024).

12. Anticipating attacks, Israeli hospitals go underground. URL: <https://www.israel21c.org/anticipating-attacks-israeli-hospitals-go-underground/> (дата звернення 20.09.2024).

13. Ужгород- Вікіпедія. URL: <http://surl.li/htrvbx> (дата звернення 20.10.2024)

14. Ялина Сербська. URL: <https://botanicmarket.com.ua/yalyyna-serbska/>, (дата звернення від 20.10.2024).

15. Дуб Черешковий. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/dub-chereshkoviy> (дата звернення від 20.10.2024).

16/ Барбарис звичайний. URL: <http://surl.li/gkkkdm> (дата звернення від 22.10.2024).

17. Жасмин садовий. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/jasmin-sadoviy> (дата звернення від 22.10.2024).

18. ДСТУ Б В.2.6-36:2008 Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови. [Чинний від 2009-06-01]. Київ, Мінрегіонбуд України, 2009. 35 с.

19. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря. [Чинний від 01.01.2014]. Київ: Мінрегіонбуд, 2013. 141 с.

20. КНУ. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Перекриття (Збірник 4). [Чинний від 2021-06-15]. Київ, Мінрегіонбуд України, 2021. 37 с.

21. КНУ. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Підлоги (Збірник 7). [Чинний від 2021-06-15]. Київ, Мінрегіонбуд України, 2021. 40 с.

22. КНУ. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Дахи, покрівлі (Збірник 8). [Чинний від 2021-06-15]. Київ, МінрегіонбудУкраїни, 2021. 45 с.

23. КНУ. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Штукатурні роботи (Збірник 11). [Чинний від 2021-06-15]. Київ, МінрегіонбудУкраїни, 2021. 39 с.

24. КНУ. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Склярські, шпалерні та облицьовувальні роботи (Збірник 13). [Чинний від 15.06.2021]. Вид. офіц. Київ, Мінрегіонбуд України, 2021. 43 с.

25. КНУ. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Інші ремонтно-будівельні роботи (Збірник 20). [Чинний від 15.06.2021]. Київ, МінрегіонбудУкраїни, 2021. 47 с.

26. ДСТУ-Н Б В.2.6-212:2016. Настанова з виконання робіт із застосуванням сухих будівельних сумішей. [Чинний від 2017-04-01]. Київ, Мінрегіонбуд України, 2017. 64 с.

27. ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013. Проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель. [Чинний від 2014-01-01]. Київ, Мінрегіонбуд України, 2017. 53 с.

28. Бондар М., Ковальський В. ОЗДОБЛЮВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ В ЛІКУВАЛЬНО - ОЗДОРОВЧИХ ЦЕНТРАХ . LIII Всеукраїнська науково-технічна конференція факультету будівництва, цивільної та екологічної інженерії. ВНТУ. Вінниця 2024. URL:<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2024/paper/view/20988/17392> (дата звернення 15.11.2024).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А
ПРОТОКОЛ
ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА
НАЯВНІСТЬ ТЕКСТОВИХ ЗАПОЗИЧЕНЬ

Назва роботи: Вдосконалення об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів

Тип роботи: Магістерська кваліфікаційна робота
(БДР, МКР)

Підрозділ кафедра БМГА, ФБЦЕІ
(кафедра, факультет)

Показники звіту подібності Turnitin

Оригінальність 93,0 % Схожість 7,0 %

Аналіз звіту подібності (відмітити потрібне):

- ☒ 1. Запозичення, виявлені у роботі, оформлені коректно і не містять ознак плагіату.
- ☐ 2. Виявлені у роботі запозичення не мають ознак плагіату, але їх надмірна кількість викликає сумніви щодо цінності роботи і відсутності самостійності її виконання автором. Роботу направити на розгляд експертної комісії кафедри.
- ☐ 3. Виявлені у роботі запозичення є недобросовісними і мають ознаки плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень.

Особа, відповідальна за перевірку Кучеренко Л.В.
(підпис) (прізвище, ініціали)

Ознайомлені з повним звітом подібності, який був згенерований системою Turnitin щодо роботи.

Автор роботи

Керівник роботи

М.Бондар
(підпис)
В.П.Ковальський
(підпис)

Бондар М. Д.
(прізвище, ініціали)

Ковальський В.П.
(прізвище, ініціали)

ДОДАТОК Б
Відомість графічної

Аркуш	Найменування	Примітка
Лист №1	Мета, об'єкт, предмет дослідження, завдання дослідження, наукова новизна дослідження, апробації, актуальність теми	
Лист №2	Блок-схема дослідження, вплив пандемії Covid-19 на об'ємно-планувальні рішення лікувально-оздоровчих центрів	
Лист №3	Вплив повномасштабного вторгнення на об'ємно-планувальні рішення лікувально-оздоровчих центрів	
Лист №4	Моделювання планувальних рішень, планування вестибюлю, планування зони очікування, планування приміщень вхідної групи	
Лист №5	Планування відділення невідкладної допомоги, планування сховищ	
Лист №6	Іноземний досвід роботи лікарень в надзвичайних ситуаціях	
Лист №7	Рекомендації до вдосконалення об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів	
Лист №8	Аерофотозйомка району, ситуаційна схема, опорний план	
Лист №9	Схема зонування території	
Лист №10	План озеленення, фрагмент генплану, схема конфліктів	
Лист №11	Фрагмент генплану	
Лист №12	План поверху на відмітці ± 0.000 , план поверху на відмітці $+3.300$, план поверху на відмітці $+6.600$, вузол	
Лист №13	План поверху на відмітці -3.300 , експлікація приміщень, фасад А-І, фасад І-А, вузли	
Лист №14	Фасад 1-27, фасад 27-1, план покрівлі	
Лист №15	План фундаментів, розріз 2-2	
Лист №16	Схема одностороннього руху відвідувачів, план перекриття, план покриття, розріз 1-1, вузол	
Лист №17	Схема виробництва робіт, експлікація приміщень, схема організації робочого місця, календарний графік, фрагменти виконання робіт, конструктивно – технологічне ішення підлоги, ТЕП	
Лист №18	Схема виробництва робіт, схема організації місця при улаштуванні стяжок, схема з'єднання рулонів ПВХ мембрани, улаштування матеріалу в куті парапету, календарний графік, фрагменти виконання робіт, конструктивно – технологічне ішення підлоги, ТЕП	

ВІДГУК

керівника магістерської кваліфікаційної роботи

студента: Бондара Михайла Дмитровича
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Вдосконалення об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів

Сучасні лікувально-оздоровчі центри повинні стати осередками здоров'я та добробуту, забезпечуючи доступ до якісної медичної допомоги для всіх верств населення. Реалізація таких проєктів вимагає комплексного підходу, який включає в себе не лише впровадження нових технологій, але й створення комфортного середовища для пацієнтів та медичного персоналу, а також врахування потреб людей з особливими потребами. Досвід пандемії COVID-19 та повномасштабної війни продемонстрував необхідність трансформації системи охорони здоров'я України. Сучасні заклади охорони здоров'я заклади мають бути не лише місцем надання медичної допомоги, а й інноваційними платформами, спроможними швидко адаптуватися до нових викликів. Особлива увага має приділятися створенню багатофункціональних укриттів, які одночасно виконуватимуть роль захисних споруд та медичних закладів. Отже питання вдосконалення об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів є актуальним.

Робота відповідає виданому завданню і вимогам до магістерських кваліфікаційних робіт.

Робота є навчальною, але відповідає сучасним потребам проектної та будівельної практики.

У першому розділі роботи присвяченому аналізу літературних джерел, де студент показав знання фахової літератури, вміння працювати з інформаційними джерелами та здатність до аналізу.

Проведений у другому розділі аналіз наукових праць дозволив сформулювати оптимальні рекомендації щодо раціональної організації простору лікувальних закладів.

У третьому розділі розроблено рекомендації до планування лікувально-оздоровчих закладів.

У четвертому розділі відповідно до рекомендацій розроблено проєкт лікувально-оздоровчого центру на 100 койкомісць.

Економічний розділ містить детальну кошторисну документацію, що дозволяє визначити загальну вартість проєкту лікувально-оздоровчого центру. Студент самостійно спланував дослідження та продемонстрував здатність до проведення кошторисних розрахунків та економічного аналізу.

У ході виконання роботи студент продемонстрував високий рівень фахових знань, здатність до прийняття самостійних наукових та інженерних рішень, а також володіння сучасними інформаційними технологіями.

За результатами виконаної магістерської роботи було опубліковано одну статтю у науковому журналі, одну статтю в матеріалах конференції «LIII Всеукраїнська науково-технічна конференція факультету будівництва, цивільної та екологічної інженерії» (2024) та одну тезу конференції «Інноваційні технології в будівництві» (2024) ВНТУ.

Студент чітко дотримувався календарного плану, виконав значний обсяг роботи та продемонстрував високий рівень підготовки.

В роботі наявні наступні недоліки:

1. у висновках до наукового розділу незазначені визначені критерії які впливають на перелік необхідних приміщень, їх розташування та площі;
2. на розрізі 2-2 неказана висота приміщень;
3. на технологічні карті влаштування підлог з керамічної плитки ненаведені необхідні засоби механізації;
4. на вузлу конструктивно-технологічного рішення покриття підлоги першого поверху не позначена гідроізоляція.

Незважаючи на деякі недоліки підготовка студента Бондар М. Д. відповідає вимогам освітньої програми. Магістерська кваліфікаційна робота заслуговує на оцінку "А", а студент на присвоєння йому ступеня магістра та кваліфікації Магістр з будівництва та цивільної інженерії за освітньою програмою «Міське будівництво та господарство».

**Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи**

Доцент каф. БМГА, к. т. н.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



(підпис)

Ковальський В. П.
(прізвище та ініціали)

ВІДГУК ОПОНЕНТА

керівника магістерської кваліфікаційної роботи

здобувача:

Бондара Михайла Дмитровича

(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: Вдосконалення об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів

Магістерська кваліфікаційна робота студентам Бондара М. Д. присвячена вдосконаленню об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів. Робота має актуальність, відповідає поставленій меті. Зміст – п'ять основних розділів.

У першому розділі проаналізовано вплив пандемії COVID-19 і повномасштабного вторгнення росії в Україну які стали чинниками змін у плануванні лікувально-оздоровчих закладів.

У другому розділі за рахунок аналізу наукової літератури оптимізовано планування лікарень, зокрема, розподіл функціональних зон, визначення необхідної кількості приміщень та розробку ефективних схем руху пацієнтів.

У третьому розділі розроблено рекомендації до об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів.

Четвертий розділ містить містобудівні рішення - визначення потреб міста Ужгород у сфері охорони здоров'я. На основі отриманих даних і складених розроблено архітектурно-будівельні рішення об'єкту

Крім того, було розроблено технологічні карти для виконання будівельних робіт на укладання керамічної плитки та монтажу мембранної покрівлі.

Економічний розділ містить локальні та об'єктний кошториси, які дозволили вирахувати термін окупності і загальну вартість проекту лікувально-оздоровчого центру.

Робота має практичну цінність оскільки розроблені рекомендації можуть використовуватись при проектуванні аналогічних об'єктів.

В роботі наявні наступні недоліки:

- у висновках не зазначено які основні фактори вплинули на необхідність вдосконалення об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів;
- в роботі містяться окремі орфографічні та стилістичні помилки, але вони не мають впливу на зміст роботи.

За актуальністю теми роботи, обсягом виконаних досліджень, новизною та практичною цінністю результатів магістерська кваліфікаційна робота студента Бондара М. Д. «Вдосконалення об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів» є завершеною науковою роботою, відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт на здобуття ступеня магістра зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія» за освітньо-професійною програмою підготовки «Міське будівництво та господарство», а її автор заслуговує оцінку «А» (92) – відмінно.

Опонент

Проф., каф. ІСБ, к.т.н.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

М. П.
Печатка установи, організації опонента



Коц І. В.
(прізвище та ініціали)

ВДОСКОНАЛЕННЯ ОБ'ЄМНО -ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧИХ ЦЕНТРІВ

Мета дослідження. Метою магістерської роботи є розробка об'ємно-планувальних рішень які б забезпечували високий рівень комфорту пацієнтів, ефективність роботи медичного персоналу та відповідали сучасним вимогам будівництва в Україні.

Об'єкт дослідження - нові об'ємно-планувальні рішення лікувально оздоровчих центрів.

Предметом дослідження є вдосконалення планування медичних установ враховуючи епідемії та надзвичайні ситуації.



Для досягнення мети поставлені такі завдання:

1. Проаналізувати планувальні рішення існуючих лікувальних закладів, будівельних норм, вплив пандемії COVID-19 та військових дій;
2. Розробити блок-схему дослідження з визначенням взаємозв'язку факторів і критеріїв;
3. Розробити планувальні рішення для проектування лікувально-оздоровчих центрів, які б враховували сучасні тенденції та вимоги.

Наукова новизна дослідження:

Встановлено взаємозв'язок між факторами та критеріями, що визначають об'ємно-планувальні рішення, за умов впливу пандемії та військових дій. Отримані результати дозволили вдосконалити ці рішення та сприяли зниженню рівня захворюваності шляхом розподілення потоків відвідувачів.

Апробація результатів роботи:

За результатами магістерською кваліфікаційної роботи було опубліковано 2 статті і 1 тезу:

1. Бондар М., Любарський В., Ковальський В. ОСНОВНІ ЗМІНИ В ПРОЕКТУВАННІ ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧИХ ЦЕНТРІВ.
2. Бондар М., Ковальський В. ОЗДОБЛЮВАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ В ЛІКУВАЛЬНО - ОЗДОРОВЧИХ ЦЕНТРАХ
3. Бондар М., Вознюк І., Ковальський В. ПЛАНУВАННЯ СХОВИЩ У ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧИХ ЦЕНТРАХ.

Актуальність теми роботи.

Під час пандемії COVID-19 лікарні зіткнулися з великою кількістю проблем, таких як нестача місця для прийому пацієнтів, поширення інфекції, дефіцит лікарняних ліжок, сучасного обладнання, лікарів та середнього медичного персоналу, а також низька обізнаність населення з питаннями охорони здоров'я, страхування та профілактики захворювання.

Повномасштабна війна в Україні підкреслила необхідність швидкого відновлення та розширення медичної інфраструктури, особливо в регіонах, що постраждали від бойових дій.

Ці виклики спричинили перевантаження медичної системи, ускладнили надання належного рівня медичної допомоги. Нові лікувально-оздоровчі центри мають бути не лише функціональними, а й стійкими до різних видів загроз, включаючи можливі епідемії та інші надзвичайні ситуації.

Вони зобов'язані мати обладнані укриття, які використовуватимуться в разі воєнних дій, техногенних чи природних катастроф. Також повинні бути обладнані автономними системами життєзабезпечення, включаючи вентиляцію, водопостачання, опалення та резервне електроживлення.

Проведення наукового дослідження в рамках магістерської роботи включало п'ять послідовних етапів, схематично зображених на рисунку блок схеми.

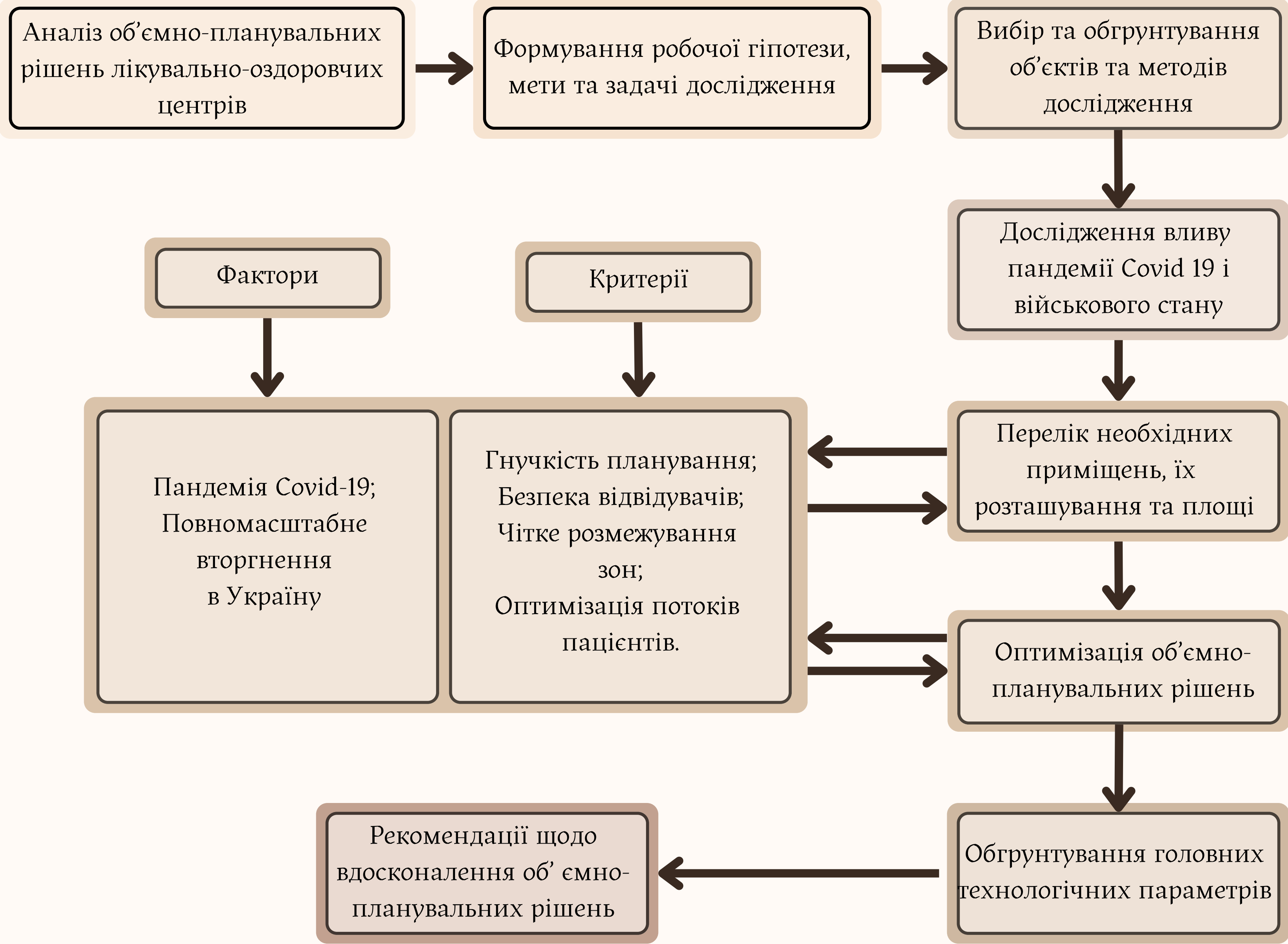
Перший етап. Здійснено детальний аналіз наукової літератури яка стосуються планування лікувально-оздоровчих центрів.

Другий етап. На даному етапі дослідження було здійснено огляд сучасних тенденцій в організації та функціонуванні закладів охорони здоров'я, що дозволило обґрунтувати вибір об'єктів дослідження та визначити ключові напрямки аналізу їх структури.

Третій етап. На даному етапі робіт вивчений вплив пандемії Covid-19 та повномасштабного вторгнення в Україну та досвід інших країн які адаптувались до таких надзвичайних ситуацій.

Четвертий етап. На основі аналізу літератури, було визначено оптимальні рішення щодо покращення розміщення груп приміщень

П'ятий етап. На основі вищесказаного було розроблено рекомендації щодо вдосконалення об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів.

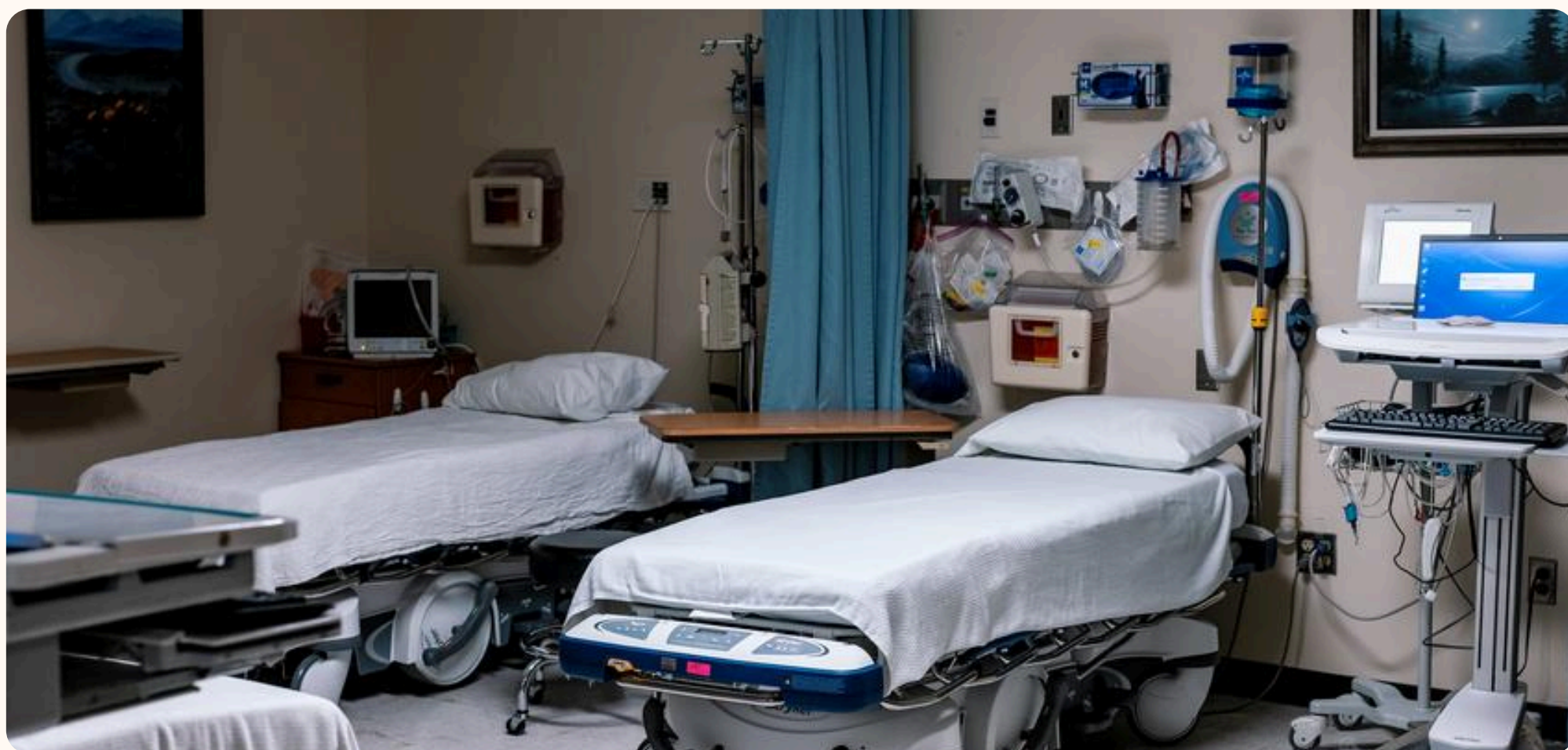
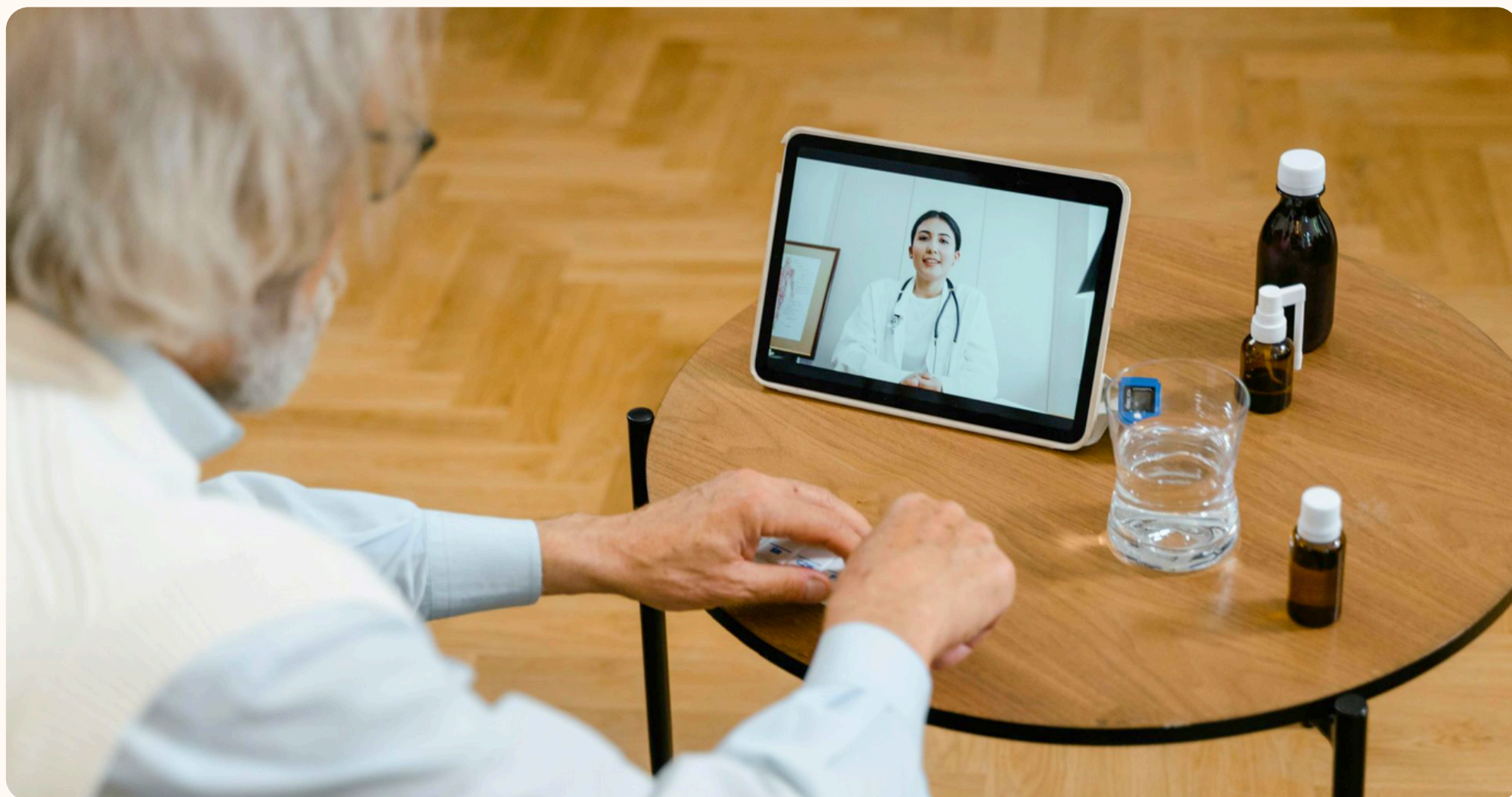


Вплив пандемії Covid-19 на об'ємно-планувальні рішення лікувально-оздоровчих центрів

З початком пандемії COVID-19 одним із перших заходів безпеки, впроваджених у багатьох медичних установах, стало обмеження доступу до будівлі. Закриття додаткових входів та ліфтів для пацієнтів дало змогу персоналу краще організувати рух людей, спрямовуючи їх до визначених входних груп.

Тому після тривалого періоду відкритості медичних закладів для відвідувачів, є необхідність введення більш суворих правил доступу. Це пов'язано з потребою захистити як пацієнтів, так і медичний персонал.

Необхідно організувати зону попереднього скринінгу біля входу. Тут повинна проводитись термометрія, візуальний огляд та анкетування. Пацієнти з підозрою на захворювання ізолюються, а здорові направляються до зони очікування. Для безпеки слід використовувати засоби індивідуального захисту. Такі засоби контролю дозволяють лікарням обмежити доступ до закладу лише необхідному персоналу та пацієнтам, які відповідають критеріям скринінгу. Потенційно інфекційні пацієнти можуть бути направлені на лікування до спеціальних клінік або стаціонарних відділень.



Одним із важливих чинників, які вплинули на розвиток медичної сфери внаслідок пандемії, стало послаблення обмежень на відшкодування витрат на телемедичні послуги. Цей крок став ключовою стратегією для зменшення кількості фізичних візитів до медичних закладів, що, своєю чергою, знижує ризик поширення інфекцій. Пацієнти стали більш відкритими до отримання медичних послуг у онлайн-форматі та, ймовірно, захочуть продовжувати користуватися такими перевагами, як зручність і гнучкість, навіть після завершення пандемії.

Ця тенденція може стати стимулом для подальшого розвитку цифрових медичних технологій та інтеграції телемедицини у повсякденну практику охорони здоров'я. Активний розвиток телемедицини дозволить зменшити кількість пацієнтів, яким необхідно особисто відвідувати лікарню. Потенційно інфекційні пацієнти можуть бути направлені на лікування до спеціальних клінік або стаціонарних відділень.

Криза, викликана пандемією, також продемонструвала необхідність багатofункціональності простору. У деяких медичних установах ситуація ускладнилася настільки, що операційні почали використовуватися як тимчасові палати для пацієнтів.

Це підкреслює важливість планування універсальних приміщень, які можуть виконувати різні функції залежно від поточних потреб.

Вплив повномасштабного вторгнення на об'ємно-планувальні рішення лікувально-оздоровчих центрів

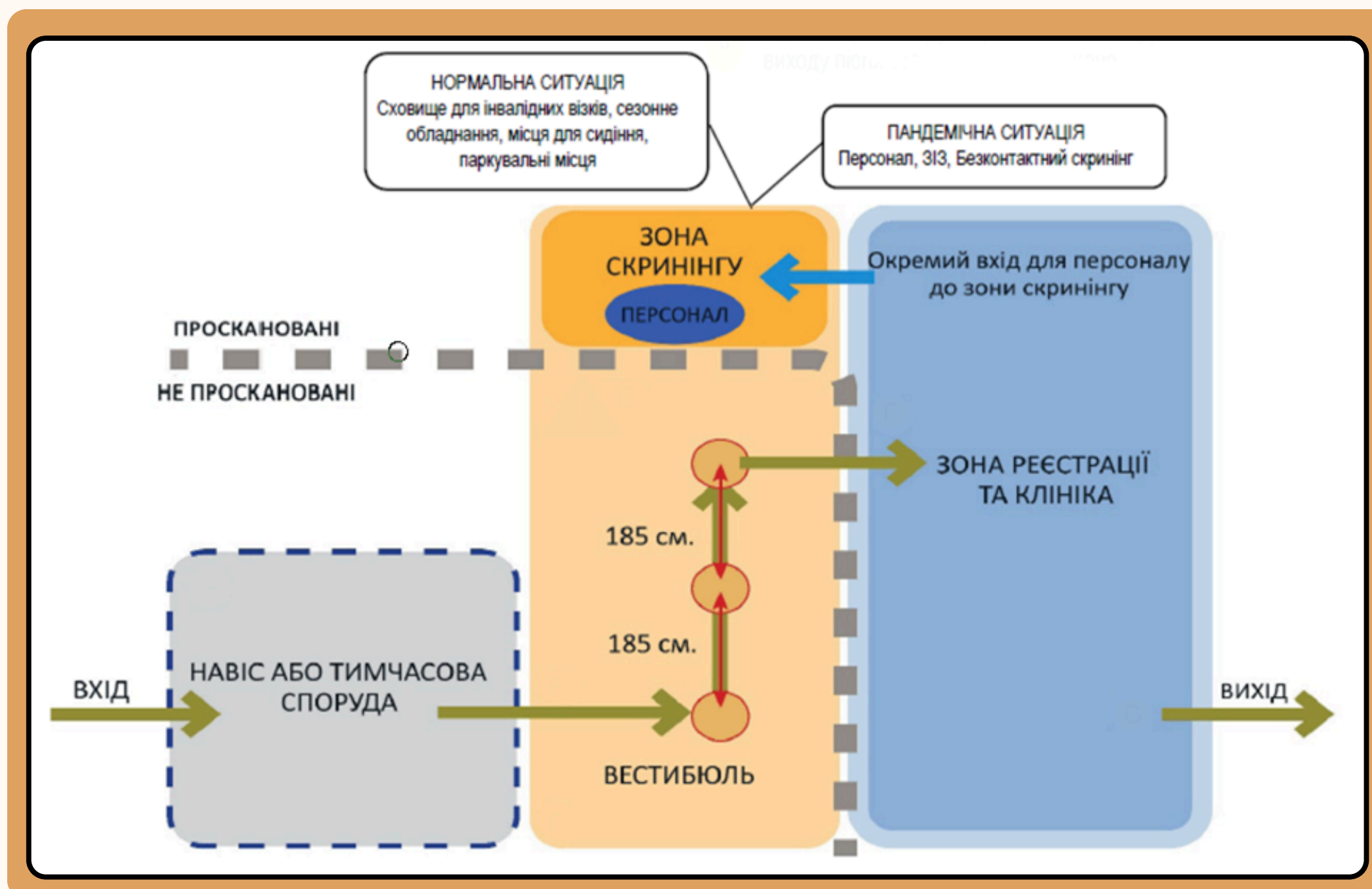
Документація обов'язково повинна включати розділ, присвячений інженерно-технічним заходам цивільного захисту, який визначає план розвитку укриттів і забезпечення вільного доступу до них для громадян. Ці приміщення повинні бути спроектовані таким чином, щоб у них можна було надавати медичну допомогу в галузях інтенсивної терапії, акушерства, хірургії, а також виконувати базові лабораторно-інструментальні дослідження.

Укриття, розташовані в підвальних і підземних поверхах, додатково оснащуватимуть ліфтами та іншими механізмами для забезпечення зручного спуску та підйому, що дозволить швидко евакуювати пацієнтів і персонал, а також забезпечити безперешкодний доступ для осіб з обмеженими можливостями. Крім того, укриття повинні відповідати сучасним вимогам безпеки, бути забезпеченими вентиляцією, електропостачанням та іншими життєво необхідними системами.

Такі облаштовані приміщення, також рекомендується використовувати для надання медичної допомоги в мирний час за їх прямим призначенням. Це дозволить максимально ефективно використовувати простір і ресурси закладу, а також забезпечить постійну готовність інфраструктури до екстрених ситуацій. Крім того, регулярне використання укриттів для медичних потреб сприятиме підтримці їх належного технічного стану та забезпечить швидкий перехід до режиму надзвичайної ситуації у разі потреби.



МОДЕЛЮВАННЯ ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ



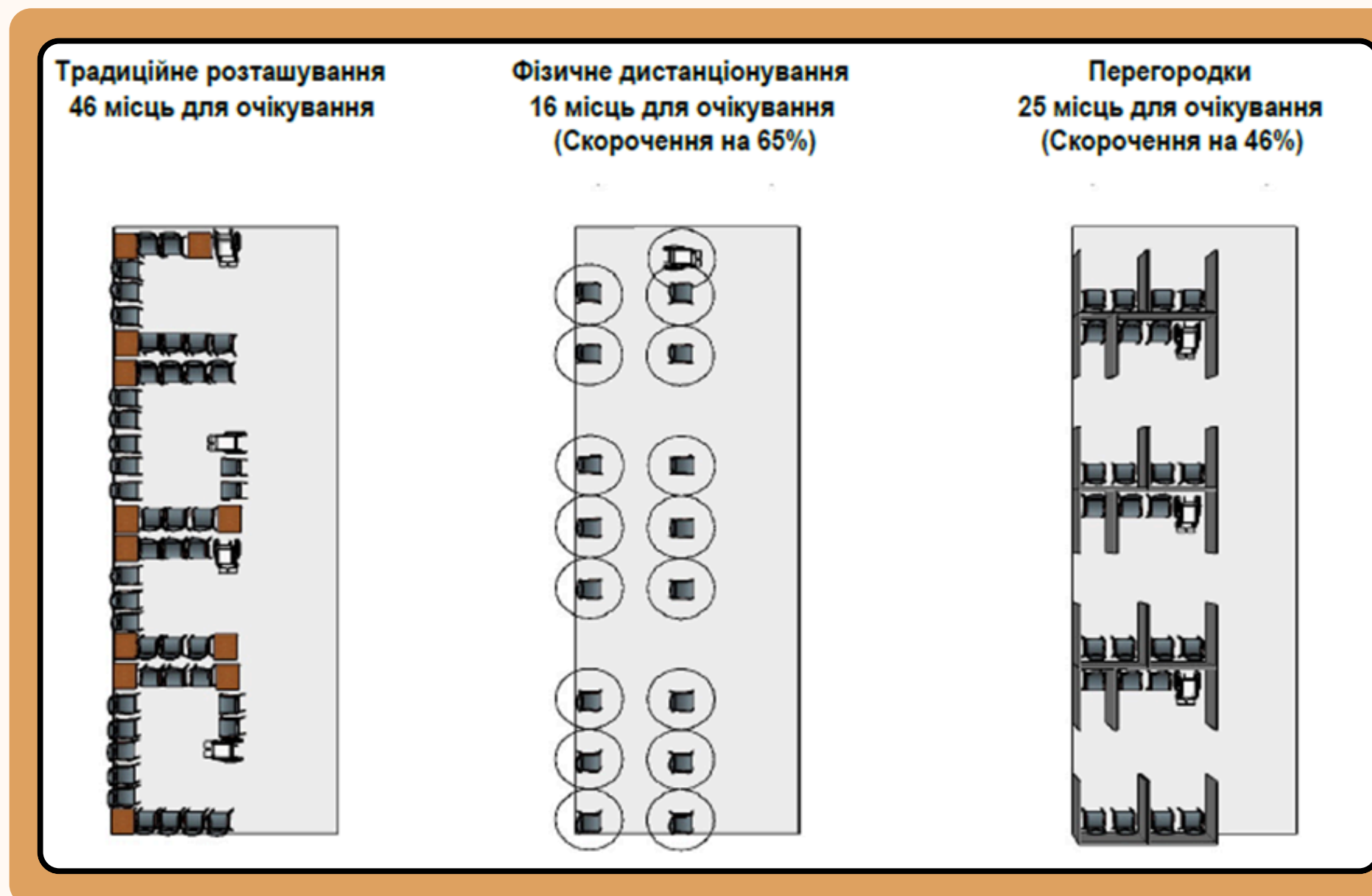
Планування вестибюлю

Вхідні двері повинні відчинятись без рук. Це потребує дверні приводи з активацією рухом (місця для поштовху) або розсувні двері у всіх вхідних пунктах.

Рекомендується максимально зменшити площу зон входу, очікування, збору та відпочинку у вестибюлі. Надання таких послуг слід організувати через онлайн-реєстрацію, телефонний прийом та виписку.

У вестибюлі не має бути зон для сидіння, за винятком невеликої кількості місць для людей з інвалідністю, вагітних жінок або хворих пацієнтів, з обов'язковим дотриманням соціальної дистанції.

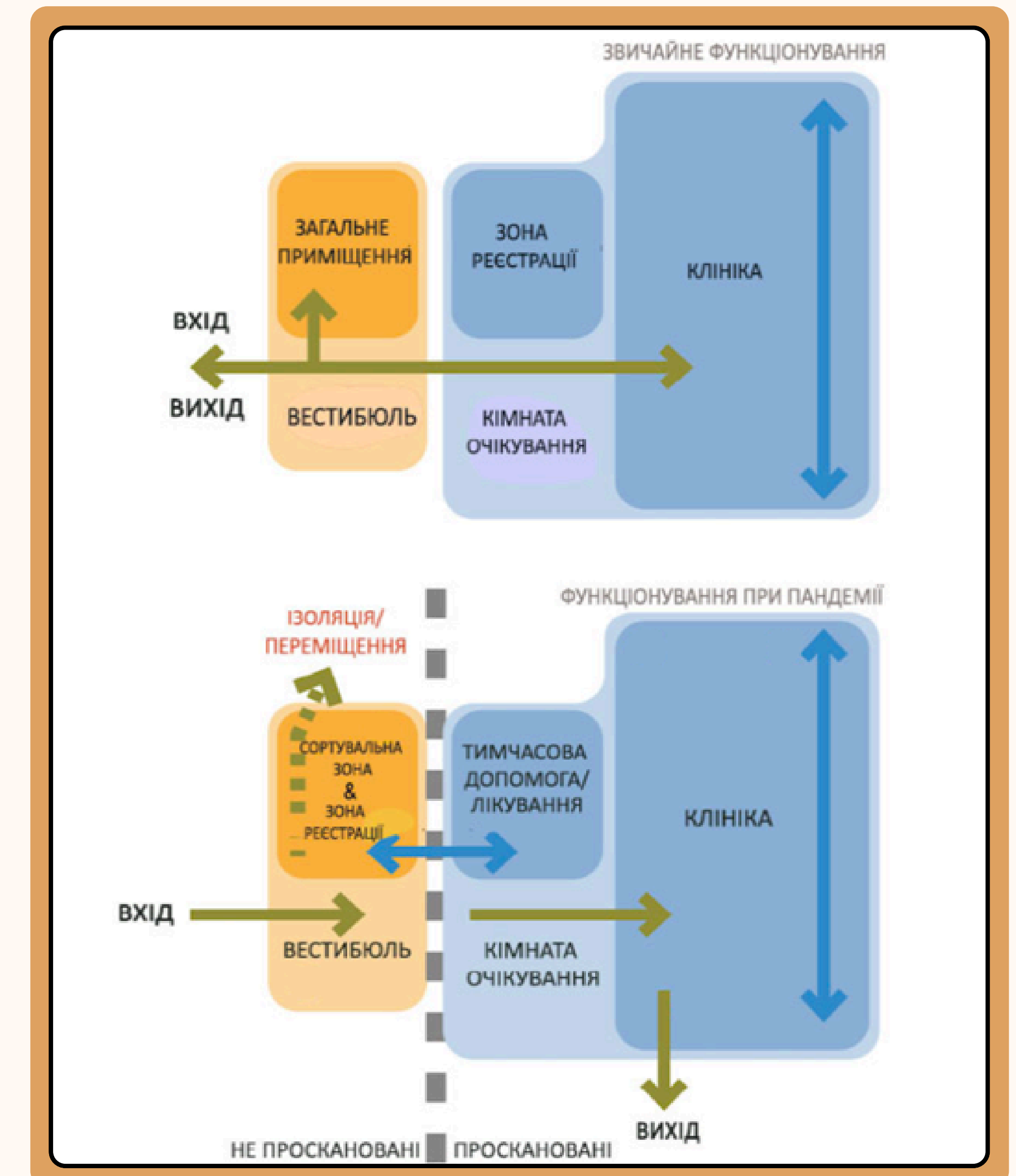
Рекомендується організувати зону скринінгу біля входу до лікарні та інших громадських місць для проведення анкетування, вимірювання температури та основних життєво важливих показників.



Планування зони очікування

Кімнати очікування повинні зазнати таких змін:

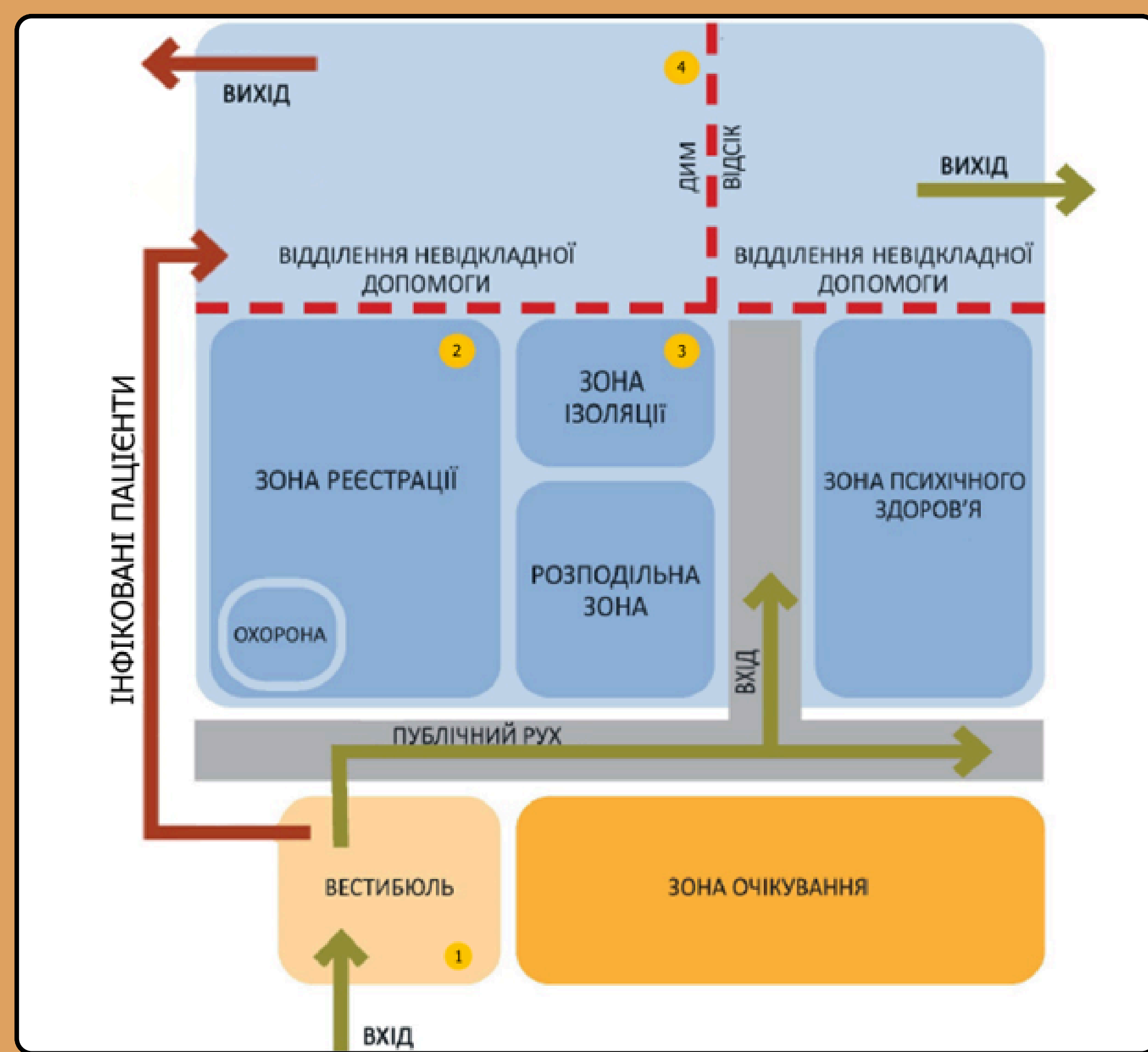
- Організація графіку візитів для мінімізації часу очікування.
- Обмеження кількості відвідувачів до одного супроводжуючого або опікуна під час зустрічі.
- Ізоляція пацієнтів з підозрою на інфекцію безпосередньо в оглядовій кімнаті замість очікування разом з іншими.
- Застосування знімних перегородок можуть використовуватися для розділення зон очікування, забезпечуючи окремі місця для різних груп пацієнтів
- Також варто забезпечити односторонній рух пацієнтів, щоб здорові пацієнти не контактували з потенційно хворими, які входять до закладу.



Планування приміщень вхідної групи

Сучасні бібліотеки часто мають багатофункціональні зони для зустрічей та заходів. Приміщення, побудовані за такою моделлю, включатимуть спільні простори (для зустрічей, групової терапії, , які будуть доступні через головний вхід.

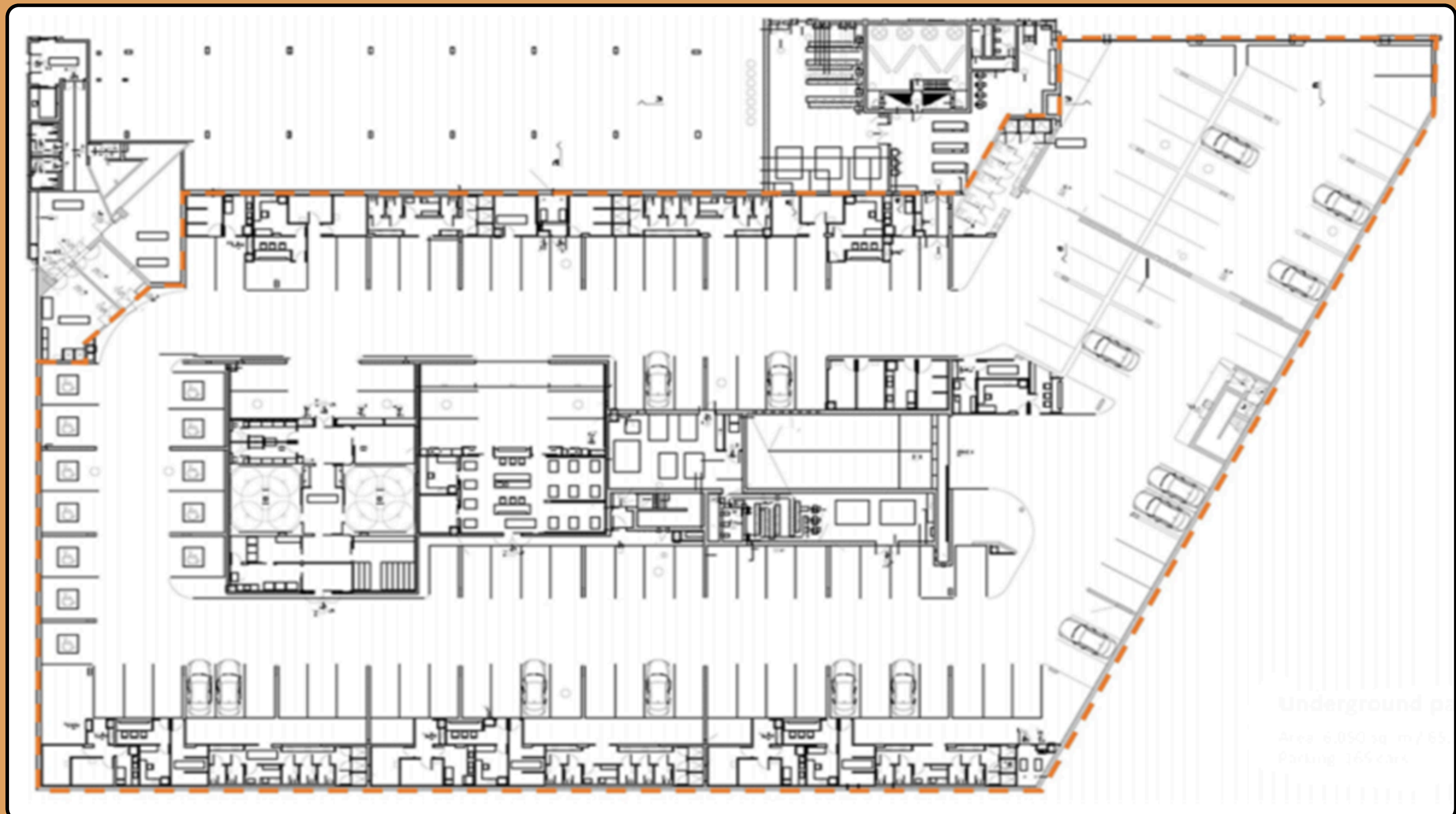
Під час пандемії ці загальні приміщення будуть перепрофільовані для розподілу потоків відвідувачів. Пацієнтів із підозрою на інфекційні захворювання спрямовують до окремих приміщень або спеціально спроектованих входів .



Планування відділення невідкладної допомоги

Процедура входу у відділення невідкладної допомоги складніша порівняно з іншими точками входу в лікарню. Для оптимізації роботи в поточних умовах та з урахуванням нової структури варто розглянути впровадження рішень, що зменшують перехресний рух, сприяють односторонньому потоку та забезпечують розподіл зон для локалізації процесів.

Як зазначено на рисунку слід забезпечити односторонній рух там, де це можливо. На підлозі потрібно чітко розмежувати напрямки руху, щоб уникнути змішування потоків. Пацієнти, які можуть бути інфіковані, повинні використовувати окремі приміщення або спеціально спроектовані входи для зменшення ризику поширення інфекцій.



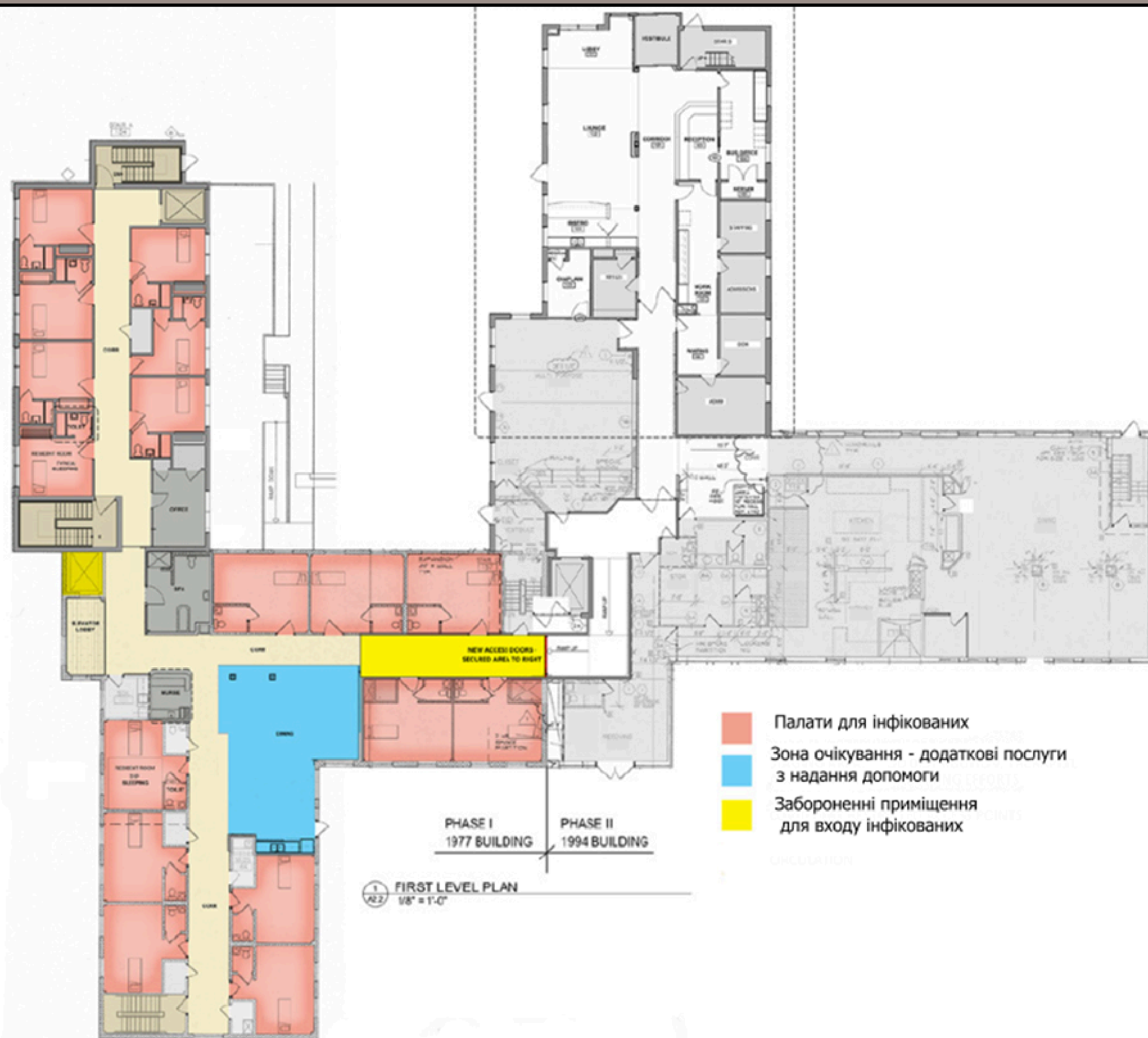
Планування сховищ

Згідно нових норм, медичні заклади мають передбачити необхідні приміщення для безперервного надання допомоги в екстремальних умовах - споруд подвійного призначення із захисними властивостями - сховищ. Сховища в закладах охорони здоров'я рекомендується проєктувати з урахуванням їх потенційного використання для інших потреб медичного закладу, не пов'язаних з укриттям

Перелік обов'язкових основних і допоміжних приміщень для сховищ, визначається медичним завданням. Цей перелік включає приміщення, необхідні для безперервного надання медичної допомоги, зокрема :

- Приміщення з ліжками інтенсивної терапії.
- Приміщення відділення невідкладної допомоги .
- Операційні .
- Пологова зала .
- Приміщення для пацієнтів, які потребують ліжкового режиму .
- Основне приміщення для укриття персоналу.
- Приміщення для медичних газів (кисень).
- Приміщення для зберігання запасів обладнання, лікарських засобів та медичних виробів, включно з кров'ю та її компонентами.

ІНОЗЕМНИЙ ДОСВІД РОБОТИ ЛІКАРЕНЬ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

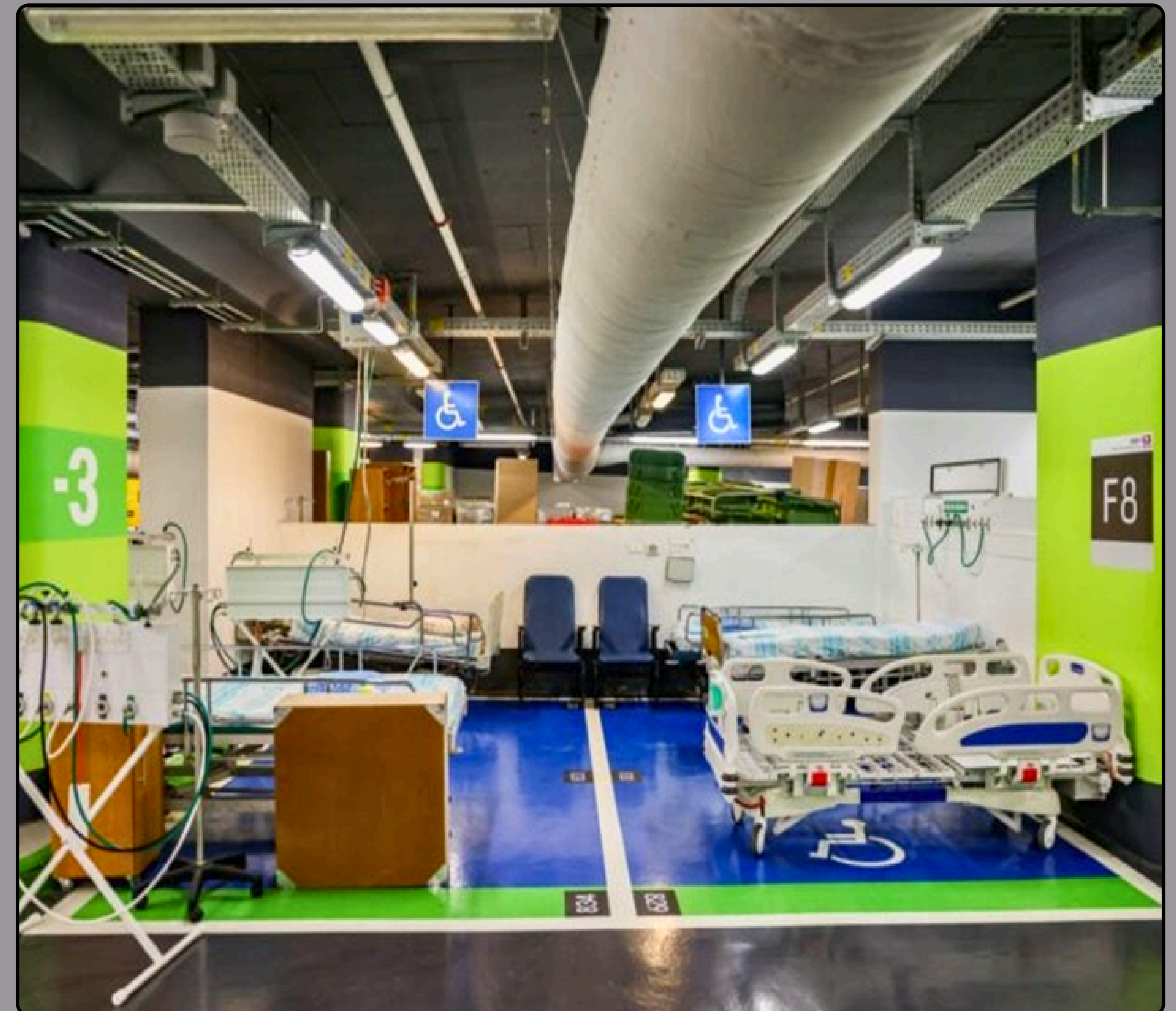


У Центрі здоров'я та реабілітації в Міннеаполісі частину першого поверху переобладнали під відділення для пацієнтів з COVID-19, додавши кілька важливих змін для забезпечення безпеки.

Щоб ізолювати це відділення від решти будівлі, встановили двері, які утворили тамбур, що зменшив ризик поширення інфекції.

Для персоналу, який працював у цьому відділенні, облаштували окремий задній вхід, що дозволило звести до мінімуму перехресний рух із іншими працівниками лікарні.

Як показано на цьому рисунку, окрім того, вжито заходів для забезпечення суворої ізоляції хворих, включаючи чітке розмежування зон для пересування пацієнтів і медичного персоналу, що дозволило більш ефективно контролювати поширення вірусу всередині установи.



Як найбільший медичний центр на півночі Ізраїлю та п'ятий за величиною в країні, Рамбам регулярно організовує навчання, під час яких персонал готується до швидкого переведення пацієнтів у підземну гібридну лікарню за 6-8 годин.

Як показано на рисунку підземний простір обладнаний усіма необхідними медичними комунікаціями, що вбудовані в бетонні стіни, і може бути швидко перетворений на зону для лікарняних ліжок.

Також у підземній лікарні передбачено місця для 400 дітей, включаючи пацієнтів дитячого відділення та дітей співробітників.

Крім того, заклад готовий прийняти пацієнтів із сусідніх лікарень «Фліман» і «Кармель». Підземний комплекс може працювати автономно протягом 72 годин у разі перебоїв в електро- та водопостачанні.

Рекомендації до вдосконалення об'ємно-планувальних рішень лікувально-оздоровчих центрів

Загальні принципи планування:

- Необхідно забезпечити можливість розділення на секції для інфікованих і неінфікованих пацієнтів, облаштування окремих входів і виходів для мінімізації контактів;
- Важливо, щоб будівлі були оснащені автономними системами життєзабезпечення, що забезпечують безперебійну роботу навіть в умовах відсутності централізованих комунікацій, і відповідали сучасним нормам щодо вентиляції, санітарії та безпеки.
- Облаштувати зони для сортування пацієнтів на вході, де визначається їхній стан і ризик інфікування.
- Встановлення дезінфекційних камер, миття рук, переодягання або спеціальних шлюзів між зонами для мінімізації ризику передачі інфекції.
- Інтегрування телемедицинських технологій для надання дистанційних консультацій та зниження навантаження на стаціонари.

Вестибюль:

- Організувати зону попереднього скринінгу з використанням термосканерів, антисептиків та засобів індивідуального захисту для персоналу.
- Встановити інформаційні табло з вказівниками для напрямку руху пацієнтів і персоналу.
- Забезпечити безконтактний доступ до будівлі за допомогою автоматичних дверей, безконтактних ліфтів і системи електронної реєстрації.
- Розробити схему одностороннього руху для мінімізації контактів між людьми.

Відділення невідкладної допомоги:

- Організувати окремі входи для пацієнтів із підозрою на інфекційні захворювання та для інших екстрених випадків.
- Оснастити окремі кімнати для ізоляції інфікованих пацієнтів із забезпеченням негативного тиску повітря та спеціальних фільтрів для вентиляції.
- Встановити зони для швидкої дезінфекції обладнання та інструментів.

Приміщення для надання медичної допомоги:

- Оснастити кабінети засобами для відеоконференцій, що дозволить проводити консультації дистанційно.
- Обладнати інфекційні бокси системами негативного тиску для зменшення ризику поширення інфекцій.
- Розробити протоколи регулярної дезінфекції приміщень із використанням сучасних засобів.
- Забезпечити автономні системи подачі кисню для інфекційних відділень.

Зони очікування:

- Розділити зони очікування для пацієнтів з підозрою на інфекцію та без неї, з чіткими вказівниками.
- Використовувати перегородки з прозорого матеріалу (наприклад, акрилу) для забезпечення соціальної дистанції.
- Забезпечити встановлення автоматичних систем вентиляції та очищення повітря

Сховища:

- Оснастити сховища всіма необхідними медичними засобами для надання екстреної допомоги, включаючи медикаменти, переносні апарати ШВЛ, ліхтарі та додаткове обладнання.
- Встановити резервні джерела енергії для безперебійного електропостачання.
- Забезпечити системи вентиляції з фільтрацією повітря.
- Розробити детальні плани евакуації персоналу та пацієнтів у разі надзвичайної ситуації.
- Передбачити місця для короткотривалого перебування пацієнтів і персоналу, обладнані спальною зоною, санітарними вузлами та пунктами харчування.

A detailed map of the Uzhhorod region in Ukraine. The city of Uzhhorod is centrally located, with the Uzh river flowing through it. Key landmarks include the International Airport "Uzhhorod" (Міжнародний аеропорт "Ужгород") to the northwest, the Tatarskyi Monastery (Пункт Незламності) in the center, and the Uzhhorod Castle (Ужгородський замок) to the southeast. The map also shows the Uzh river, several parks like Boudsky Park (Боздоський парк), and various roads and highways. A red square marker is placed near the intersection of the E50 and N115 roads, close to the Tatarskyi Monastery.

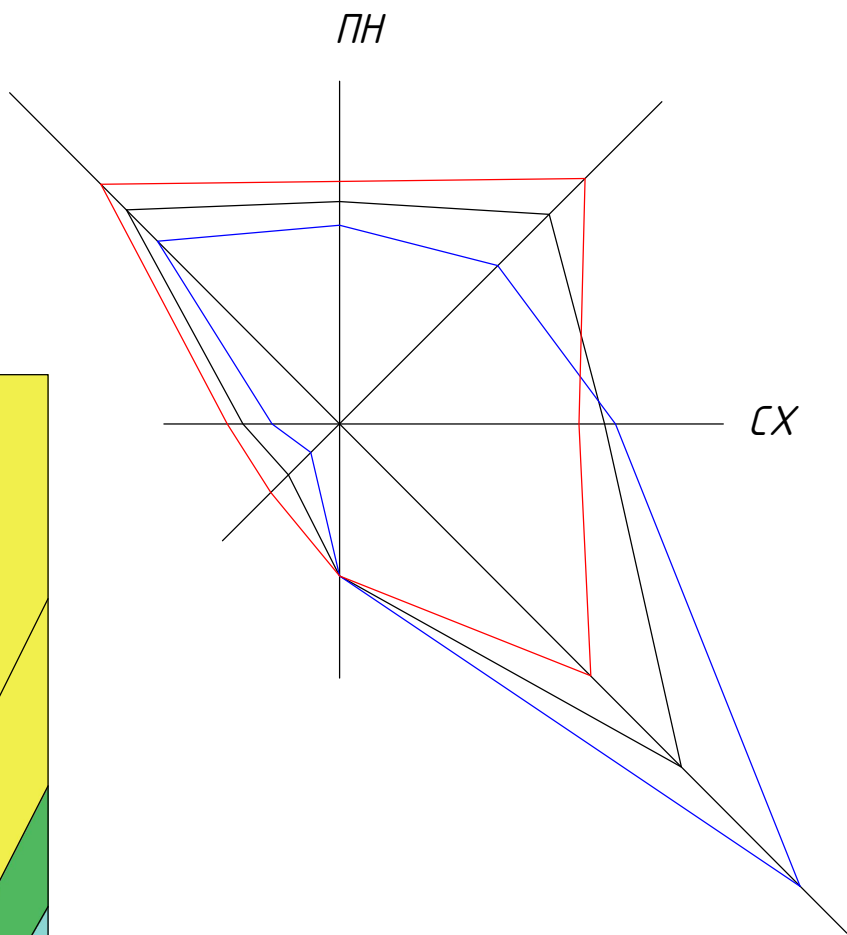
	<i>Садибна житлова забудова існуюча</i>
	<i>Будівлі громадського призначення</i>
	<i>Будівлі та споруди господарського призначення</i>
	<i>Дорожнє покриття</i>
	<i>Залізничні колії</i>
	<i>Залізнична станція</i>
	<i>Автобусна зупинка</i>

The map displays the Domaniivci settlement with the following details:

- Streets:**
 - Технічна вул.** (Technical Street) runs diagonally from the top left towards the center.
 - Вокзальна вул.** (Station Street) runs diagonally from the center towards the bottom right.
 - Транспортна вул.** (Transport Street) runs diagonally from the bottom left towards the center.
- Plots and Buildings:**
 - Plots are numbered sequentially, including 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 18-A, 18-B, 19, 20, 20-A, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 35, 320, 322, 324, 326, 328, 330, and 332.
 - Buildings are represented by various colored shapes: yellow for most plots, brown for some structures, and red for a cluster near the bottom center.
- Other Features:**
 - A large red hatched area is located on the right side of the map.
 - A small purple square is located near the bottom center, adjacent to the red buildings.
 - The label **Доманівці** (Domaniivci) is placed near the bottom center of the map.

[illegible]

СХЕМА ЗОНУВАННЯ 1:2000



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- Ж-1 Садибна житлова забудова існуюча
- Ж-1 Садибна житлова забудова проектна
- Г-3 Навчальні зони
- Г-4 Культурні зони

- Г-6 Садибна житлова забудова проектна
- В-5 Зона підприємств V класу шкідливості
- Р-3 Рекреаційні зони озеленених територій загального користування
- Р-3с Підзона зелених насаджень спеціального призначення

- КС-4 Зона транспортно складських комплексів
- ТР-1 Зона смуг залізничних вокзалів
- ТР-2 Зона доріг
- Радіус доступності підприємств торгівлі
- Радіус доступності закладів дошкільної освіти

					08-11 МКР.023 - МР			
					м. Ужгород			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Нове будівництво лікувально-оздоровчого центру на 100 койокмісць з благоустроєм прилеглої території в місті Ужгород	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Бондар М.Д.					П	9	18
Перевірив	Смоляк В.В.							
Н. контроль	Кучаренко Л.В.							
Керівник	Ковальської В.П.							
Опонує	Коц І.В.				Схема зонування 1:2000, Роза вітрів	ВНТУ, гр. 2БМ-23М		
Затвердив	Швець В.В.							

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

- Садибна житлова зона
- Будівлі громадського призначення
- Будівлі та споруди
- Дорожнє покриття
- Залізничні колії
- Зона зелених насаджень
- Необхідне проєктування

Експлікація зелених насаджень

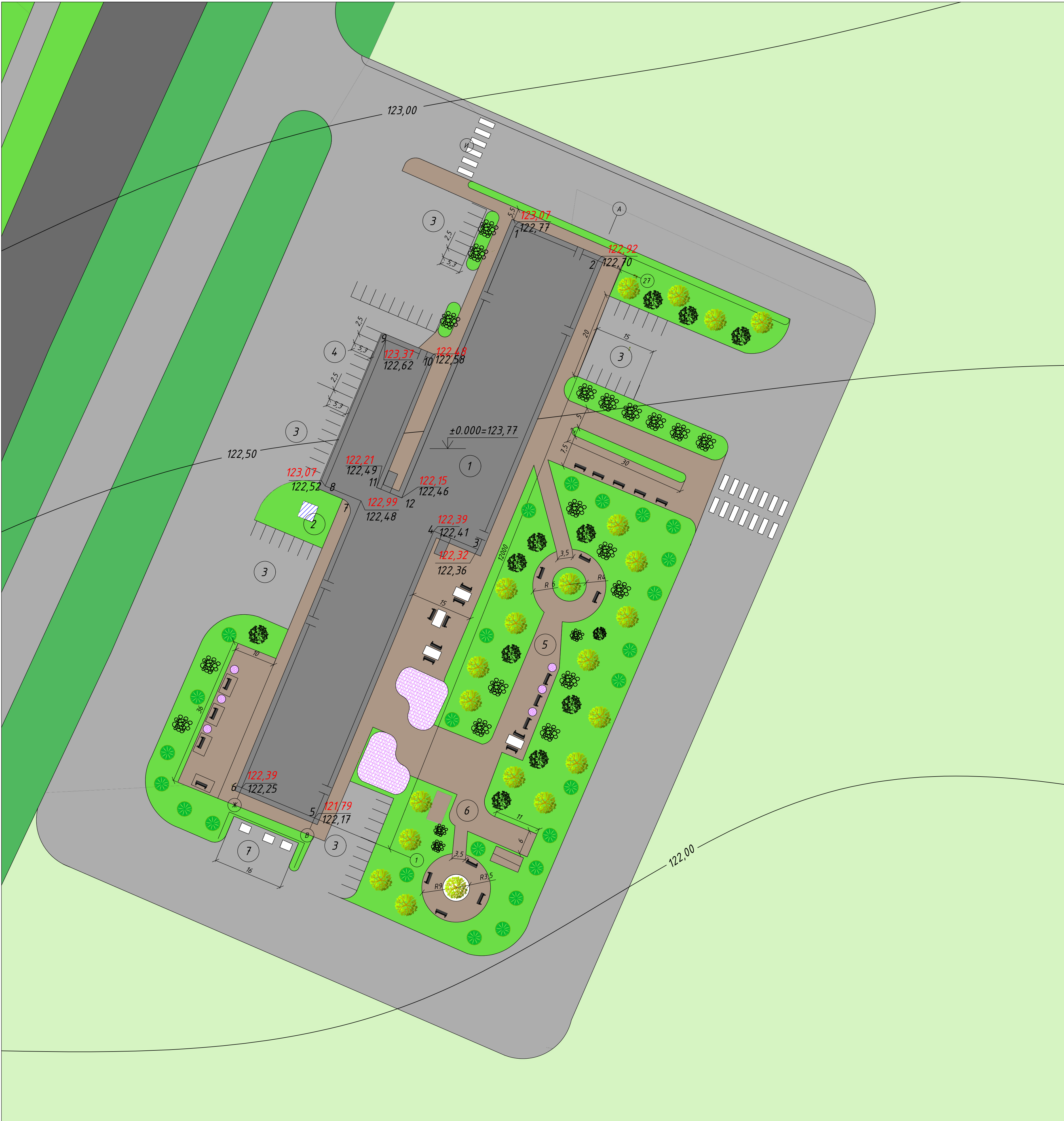
Позн.	Найменування	Кіл.
1	Садибна житлова зона	...
2	Будівлі громадського призначення	...
3	Будівлі та споруди	...
4	Дорожнє покриття	...
5	Залізничні колії	...
6	Зона зелених насаджень	...
7	Необхідне проєктування	...

Позн.	Найменування	Кіл.
	Дуб черешчатий	22 шт
	Ялина сербська	25 шт
	Барбарис звичайний	11 шт
	Жасмин лікарський	21 шт
	Бузок звичайний	988 м2

	Садидна житлова забудова існуюча
	Будівлі громадського призначення
	Будівлі та споруди господарського призначення
	Дорожнє покриття
	Залізничні колії
	Зона зелених насаджень загального користування
	Необхідне прокладання дорожнього покриття
	Проектована дубівля
	Межі ділянки
	Зона на якій необхідно озеленення
	Зона під забудову

An aerial map of a city block. A red-outlined polygon is drawn on the map, containing a green hatched polygon, which in turn contains a blue hatched polygon. The map shows various buildings and streets.

					08-11 МКР.023 - МР
					м. Ужгород
Зн.	Арх.	№ докум.	Підпис	Дата	
Розробив	Бондар М.Д.				Нове будівництво лікувально – оздоровчого центру на 100 койкокисть з благоустроєм прилеглої території в місті Ужгороді
Перевірив	Смоляк В.В.				
Н. контроль	Кучеренко А.В.				
Керівник	Ковальський В.П.				
Опонець	Коц Г. В.				
ЗаТВЕРДИВ	Швець В.В.				
					Лист оголошення 1509 Генерального плану 12000 Схема конфліктів 12000, Експликація зв'язків насаджень
					ВНТУ, гр. 2 БМ – 23 м



ЕКСПЛІКАЦІЯ ДО ГЕНПЛАНУ

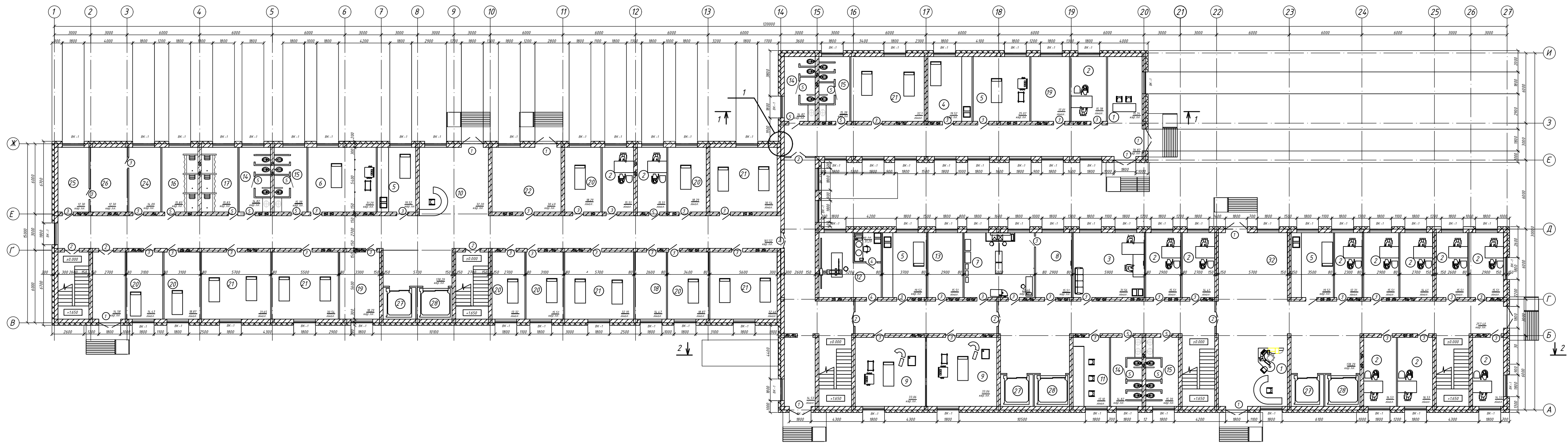
№	Найменування	Площа м²	Примітки
1	Лікувально оздоровчий центр	3430,9	Проект.
2	Киснева станція	380,4	Проект.
3	Паркувальні місця	1703,55	Проект.
4	Паркувальні місця для швидкої допомоги	130,7	Проект.
5	Прогулянкова зона	1120,9	Проект.
6	Зона відпочинку	1212,4	Проект.
7	Смітник	60,0	Проект.

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

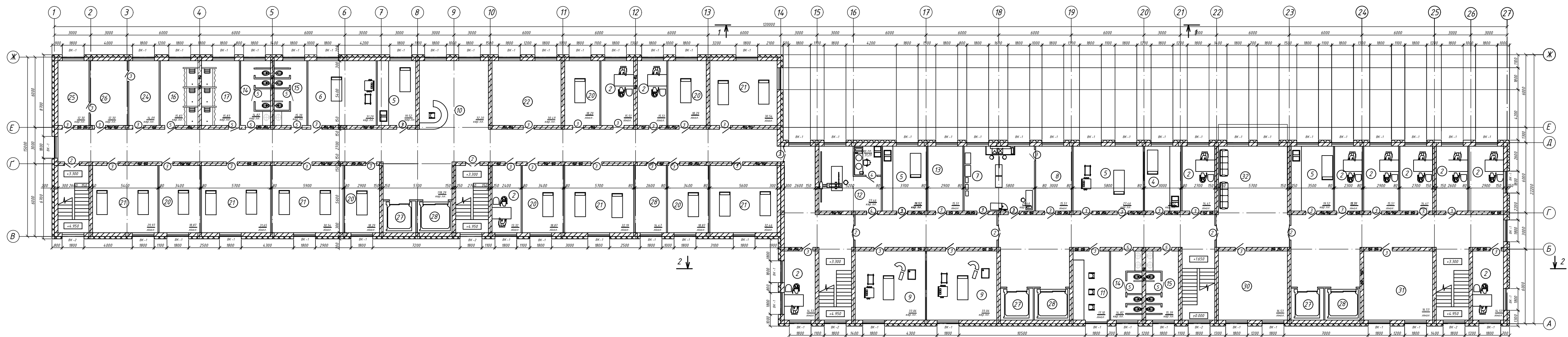
- Дорожнє покриття
- Залізничні колії
- Зона зелених насаджень обмеженого користування
- Зона зелених насаджень спеціального призначення
- Бруківка
- Квітник
- Дерева
- Чагарники
- Навіс
- Альтанка
- Лавка

					08-11 МКР.023 - МР				
					м. Ужгород				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Нове будівництво лікувально-оздоровчого центру на 100 койкомісць з благоустроєм прилеглої території в місті Ужгород	Стадія	Аркуш	Аркушів	
Розробив	Бондар М.Д.					П	11	18	
Перевірив	Смоляк В.В.								
Н. контроль	Кучеренко Л.В.								
Керівник	Ковальський В.П.								
Опонець	Коц І.В.				Фрагмент генплану (1:500)	ВНТУ, ар. 2БМ-23 м			
Затвердив	Швець В.В.								

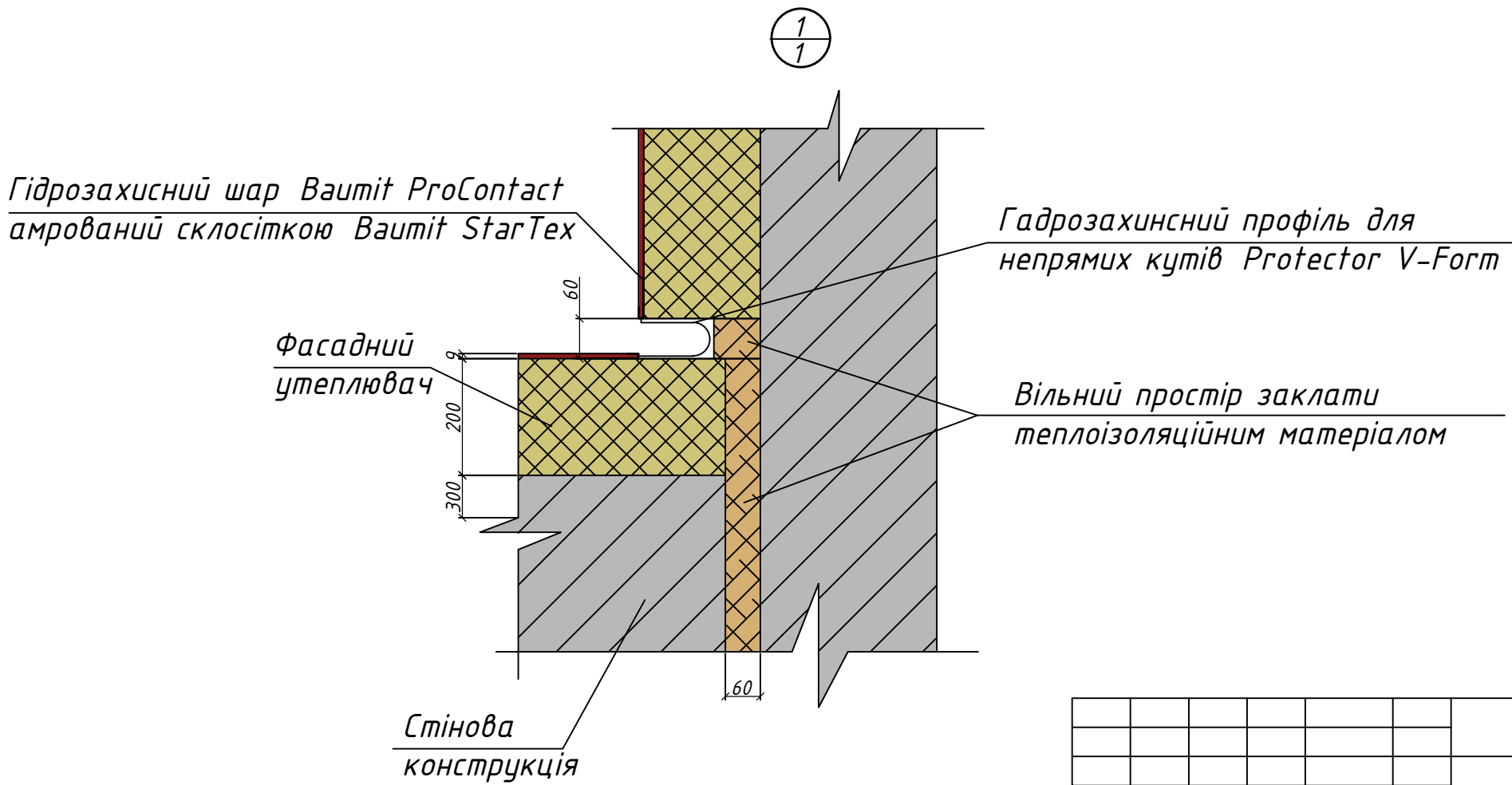
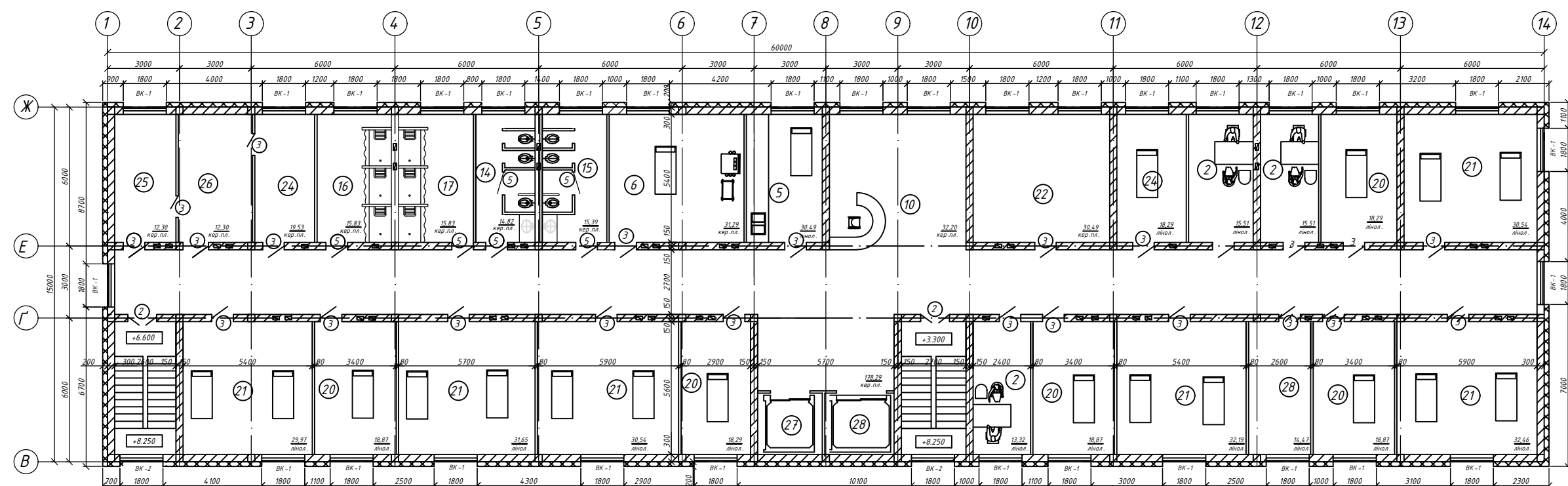
ПЛАН ПОВЕРХУ НА ПОЗНАЧЦІ ±0.000 (1:100)



ПЛАН ПОВЕРХУ НА ПОЗНАЧЦІ +3.300 (1:100)

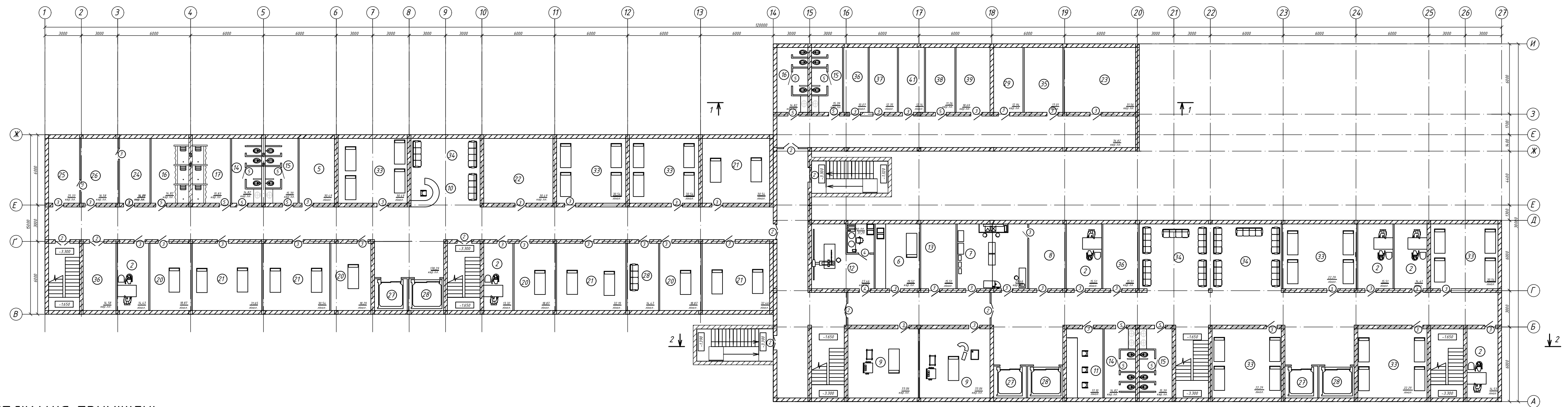


ПЛАН ПОВЕРХУ НА ПОЗНАЧЦІ +6.600 (1:100)



08-11 МКР.023 - АР				
м. Ужгород				
Зм.	Арх.	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив	Бондар М.Д.			
Перевірив	Смоляк В.В.			
Н. контроль	Кучеренко Л.В.			
Керівник	Ковальський В.П.			
Опонець	Коц І.В.			
Затвердив	Швець В.В.			
Нове будівництво лікувально-оздоровчого центру на 100 койкомісць з діагностичною територією в місті Ужгород			Стадія	Архив
План поверху на позначці ±0.000 (1:100)			П	12
План поверху на позначці +3.300 (1:100)				
План поверху на позначці +6.600 (1:100)				
ВНТУ, гр. 2БМ-23 м			Архив	18

ПЛАН ПОВЕРХУ НА ПОЗНАЧЦІ -3.300 (1:100)



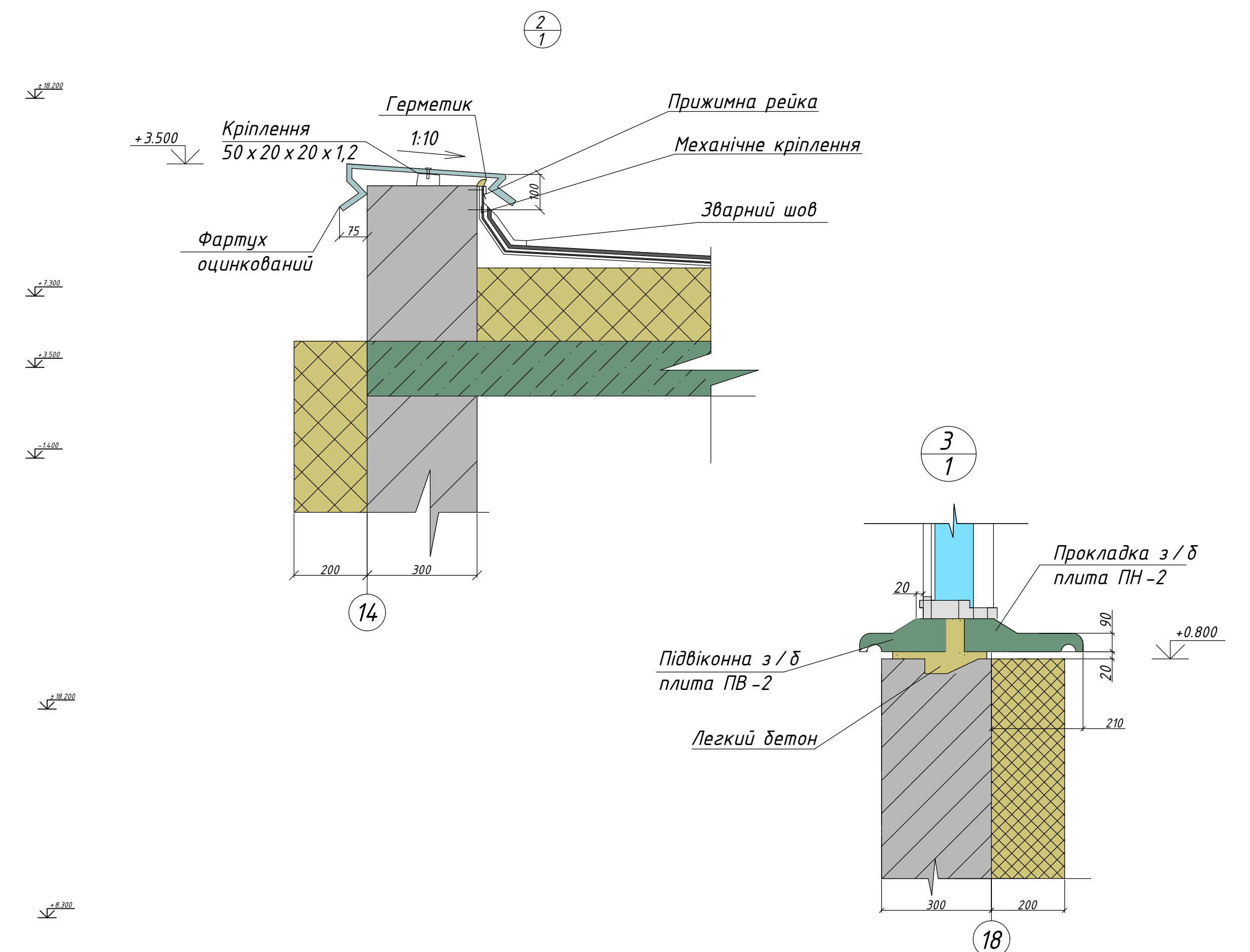
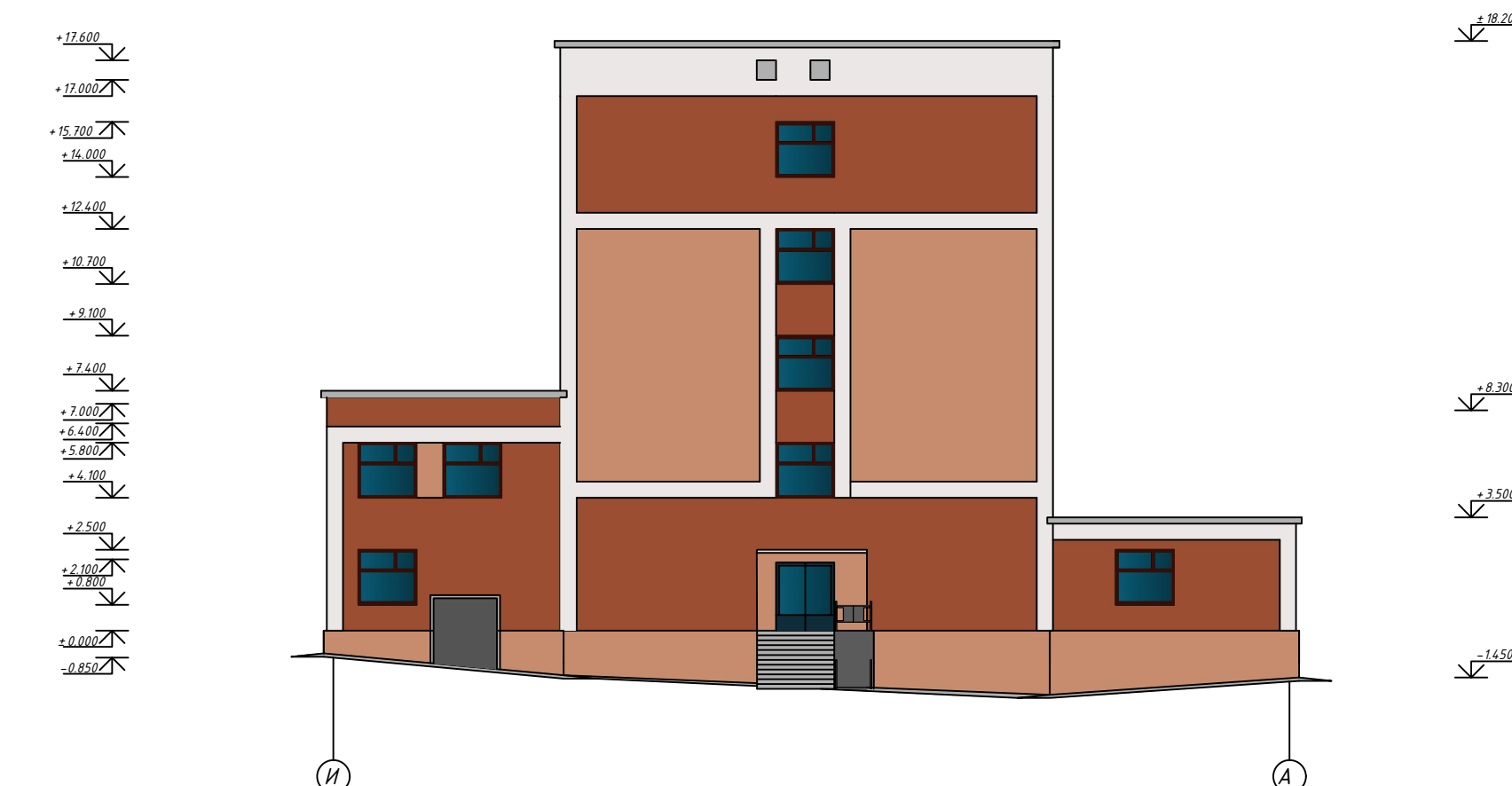
ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ

№	Найменування
1	Рецепція
2	Кабінет лікаря
3	Ординаторська
4	Оглядова
5	Перев 'язувальний кабінет
6	Процедурна
7	Приміщення для стерилізації інструментів
8	Лабораторія
9	Операційна
10	Пост медсестри
11	Архів
12	Рентген кабінет
13	Приміщення для підготовки хірургів
14	Туалет чоловіч
15	Туалет жіноч
16	Душова чоловіча
17	Душова жіноча
18	Ліфт вантажний
19	Приміщення для інвентаря
20	Одномісна палата
21	Двомісна палата
22	Столова
23	Приміщення зберігання обладнання
24	Приміщення для зберігання друдної білизни
25	Приміщення для зберігання чистої білизни
26	Автоклавна
27	Ліфт загальний
28	Ліфт вантажний
29	Склад медичних засобів
30	Конференц зал
31	Канцелярія
32	Зона очікування
33	Помешкання для людей
34	Зона передбавання людей
35	Складське приміщення
36	Фільтровентиляційна камера
37	Дизельна електростанція
38	Приміщення резервного джерела тепла
39	Приміщення джерела водопостачання

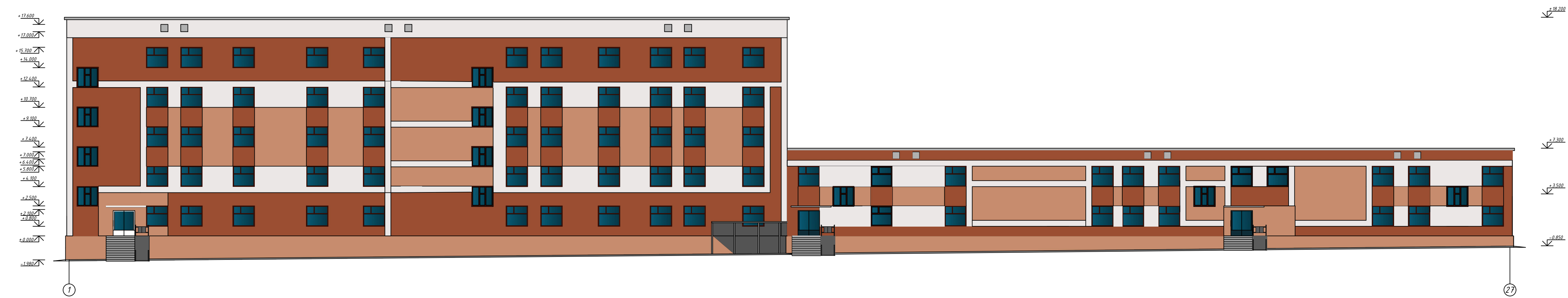
ФАСАД А-И (1:100)



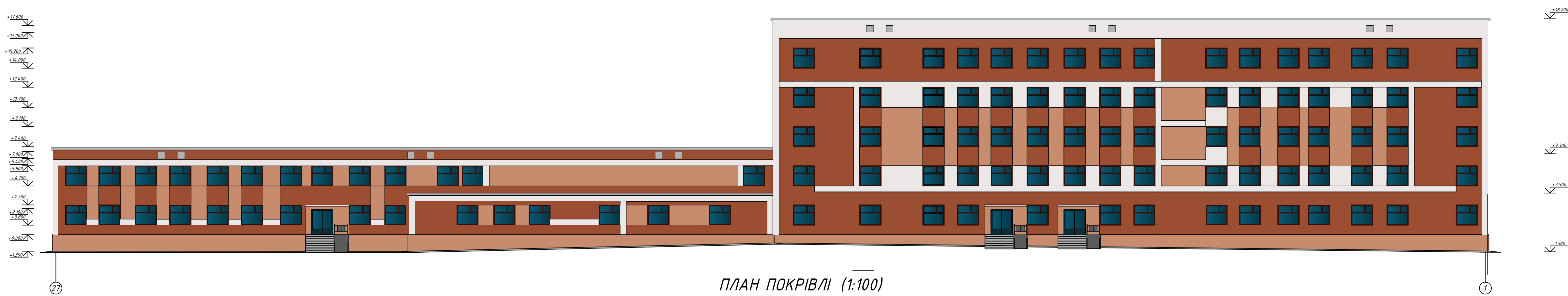
ФАСАД И-А (1:100)

[illegible]

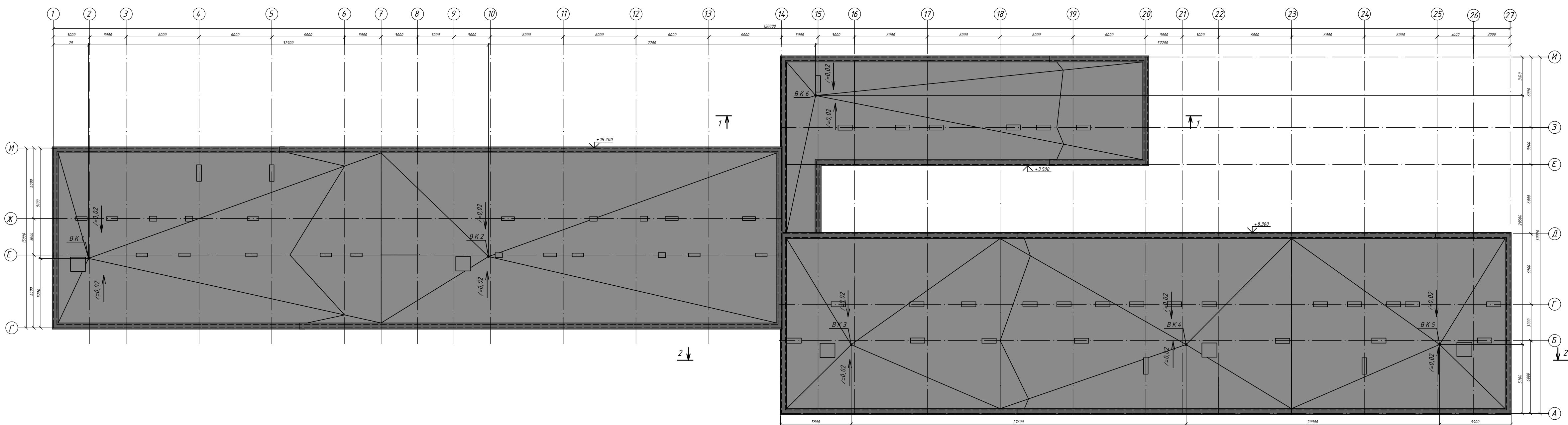
ФАСАД 1-27(1:100)



ФАСАД 27-1 (1:100)

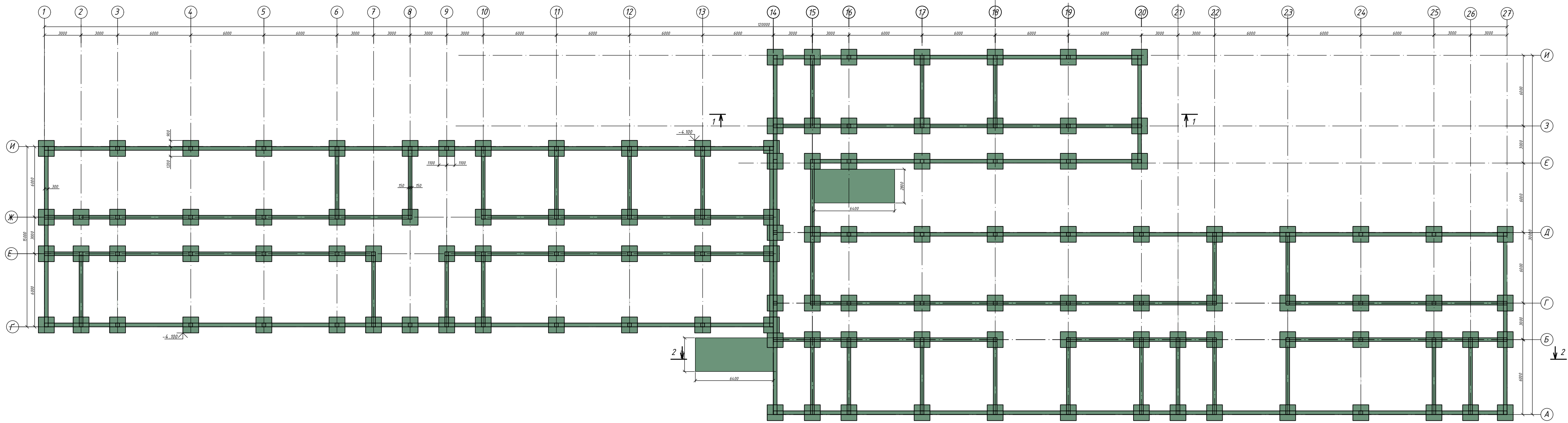


ПЛАН ПОКРІВЛІ (1:100)



					08-11 МКР.023 - АР		
					м. Ужгород		
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розробив	Бондар М.Д.				Нове будівництво лікувально-оздоровчого центру на 100 койокмісць з діагностичною прилеглої території в місті Ужгород		
Перевірив	Смоляк В.В.						
Н. контроль	Кучеренко Л.В.						
Керівник	Ковальський В.П.						
Опонець	Коц І.В.						
Затвердив	Швець В.В.				Фасад 1-27 (1:100) Фасад 27-1 (1:100) (План покрівлі 1:100)		
					Стадія	Аркуш	Аркуші
					П	14	18
					ВНТУ, гр. 2БМ-23 м		

ПЛАН ФУНДАМЕНТІВ (1:100)



Розріз 2-2 (1:50)

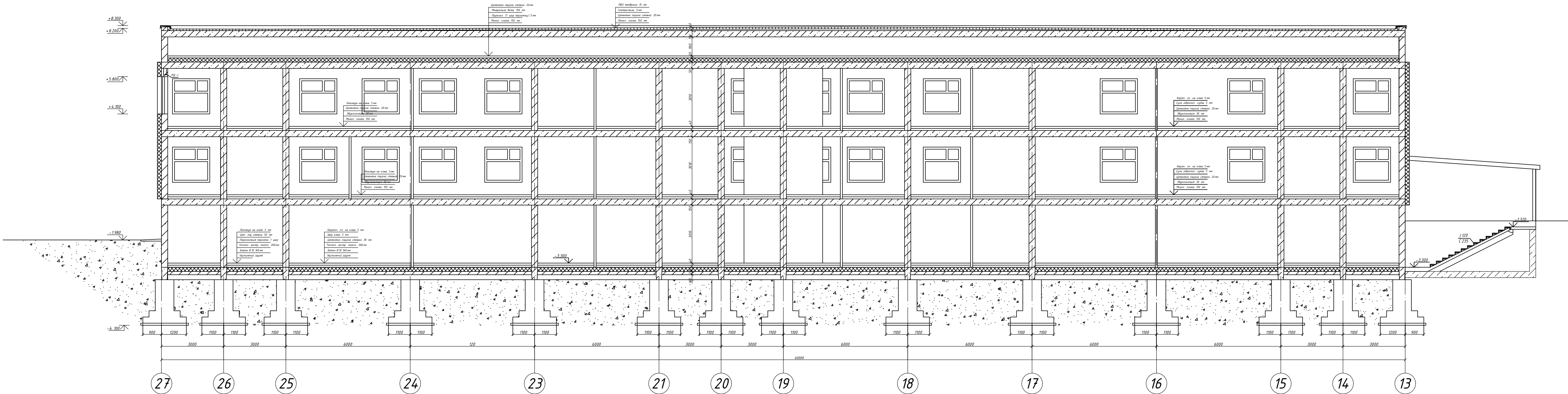
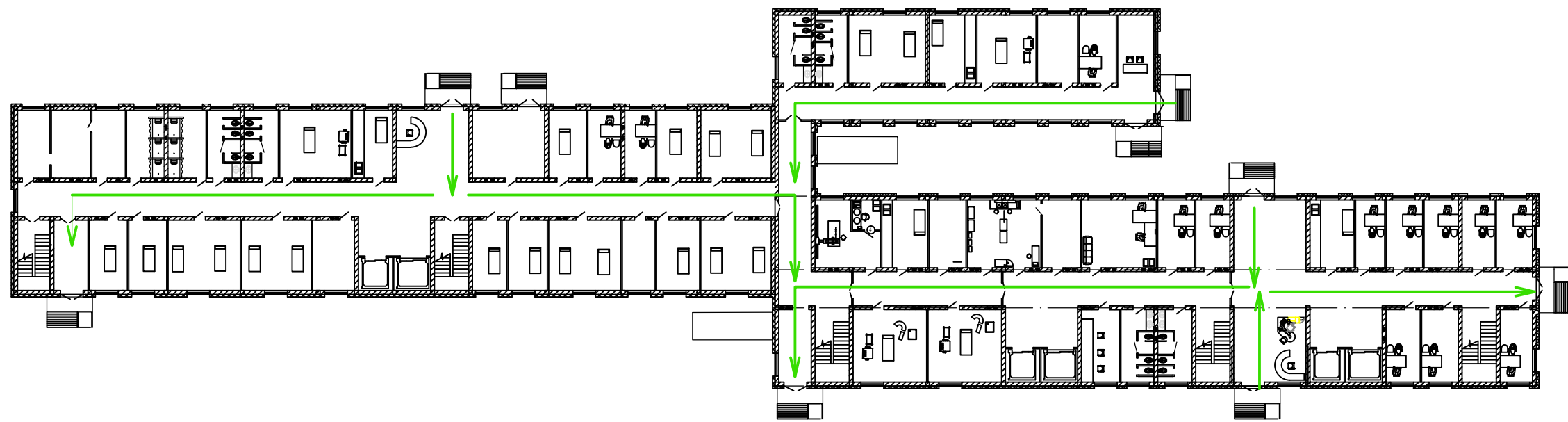
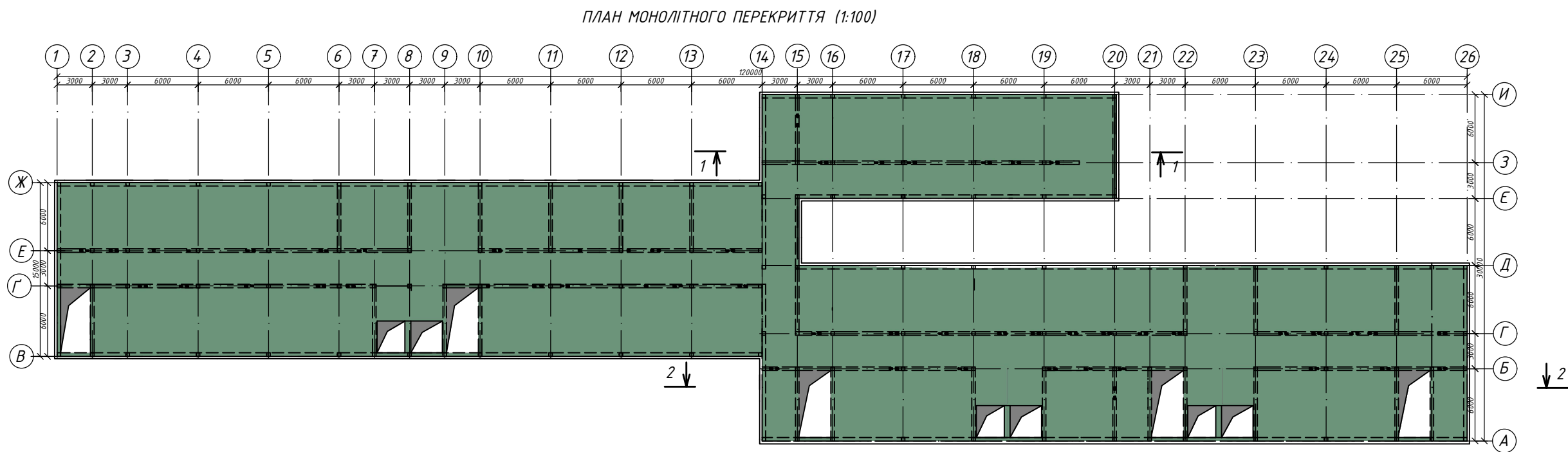


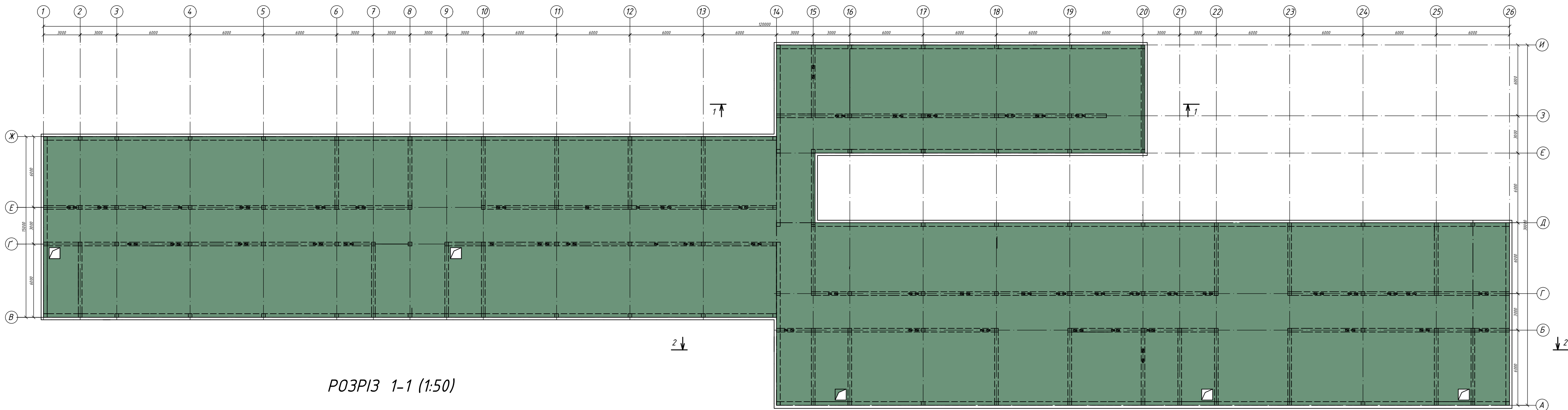
СХЕМА ОДНОСТОРОННЬОГО РУХУ ПАЦІЄНТІВ



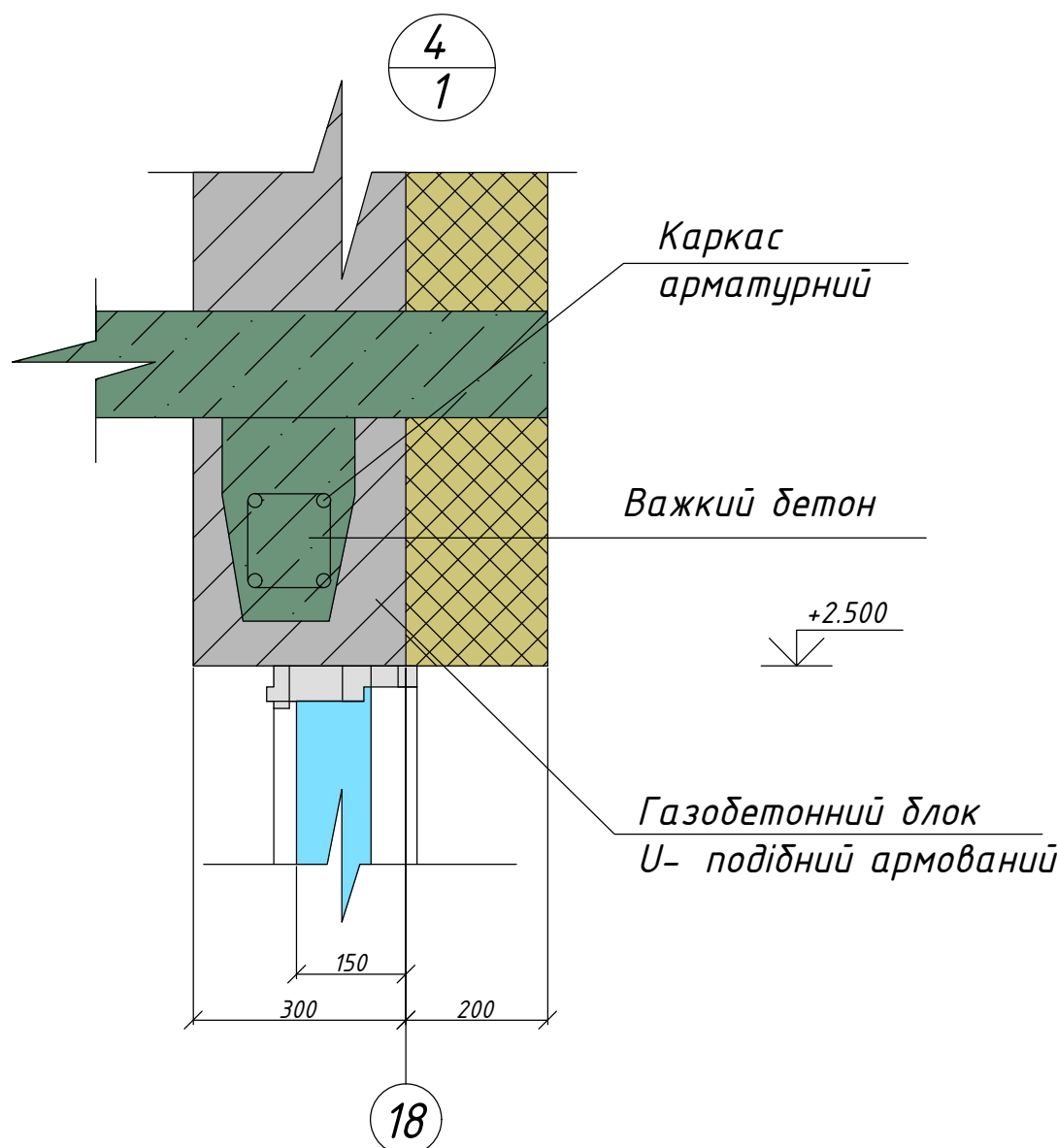
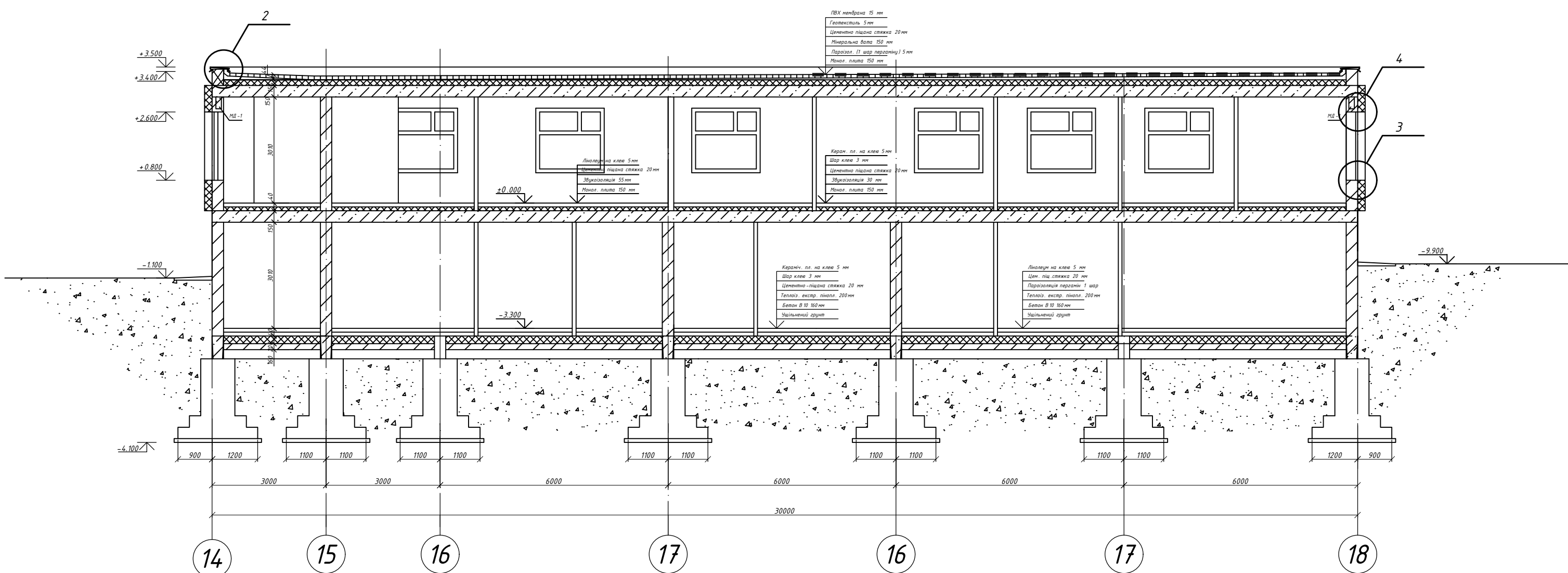
ПЛАН МОНОЛІТНОГО ПЕРЕКРИТТЯ (1:100)



ПЛАН МОНОЛІТНОГО ПОКРИТТЯ (1:100)

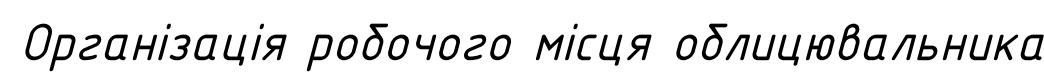


Р03РІЗ 1-1 (1:50)



08-11 МКР.023 - АР				
м. Ужгород				
Зм.	Арх.	№ докум.	Підпис	Дата
Розробив	Бондар М.Д.			
Перевірив	Сноляк В.В.			
Н. контроль	Кучеренко Л.В.			
Керівник	Ковальський В.П.			
Опонент	Коц І.В.			
Затвердив	Швець В.В.			
Нове будівництво лікувально-оздоровчого центру на 100 койкомісць з діагностичною територією в місті Ужгороді			Стадія	Аркуші
			П	16
План покриття (1:100) План перекидання (1:100)			Архив	18
Розріз 1-1 (1:50) Вузол (1:20)			ВНТУ, гр. 2БМ-23 м	
Схема одностороннього руху пацієнтів				

ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ



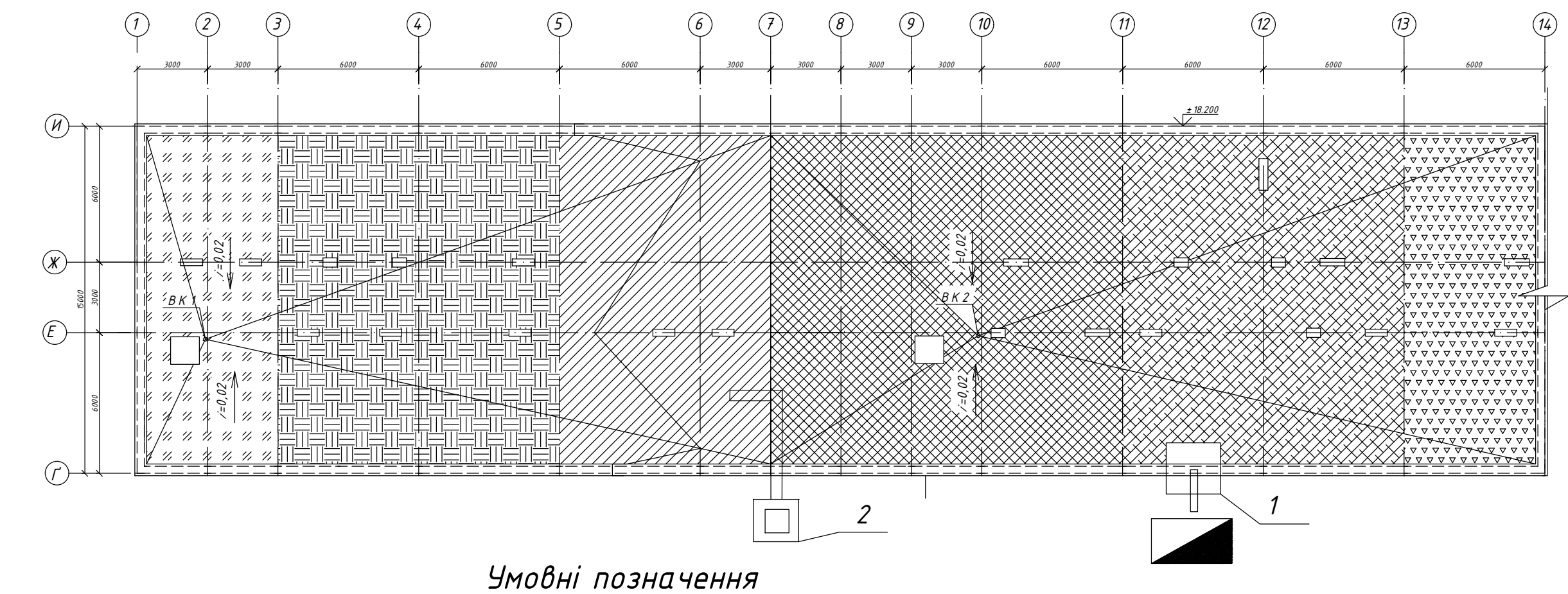
→ - Напрямок укладання плитки

Number of children	Frequency
0	0
1	10
2	20
3	10
4	16
5	19
6	13
7	12
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0
20	0

Улаштування цементно піщаної стяжки

					08-11 МКР.023 – АР
					м. Ужгород
Зн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	
Розробив	Бондар М.Д.				Нове будівництво лікувально – оздоровчого центру на 100 койкомісць з благоустроєм прилеглої території в місті Ужгороді
Перевірив	Смоляк В.В.				
N контроль	Кучеренко П. В				
Керівник	Ковбасюк В.П.				
Опонуєнт	Коц І. В.				
Завербив	Швай В.В.				
					ВНТІ, ар. 2 БМ – 23 м

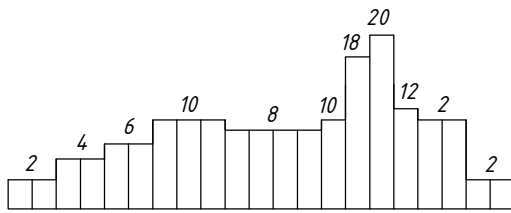
СХЕМА ВИРОБНИЦТВА РОБІТ



- Очищення основи
 - Улаштування стяжки
 - Улаштування пароізоляції
 - Улаштування геотекстилю
 - Улаштування утеплювача
 - Улаштування пвх мембрани
 - Підйомник
 - Бетоннонасос
- $i=0,02$ - ухил
- майданчик для матеріалів

КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК

Ціка	Види робіт	Одиниці виміру	КНУ	ОБ'єм робіт	Трудомісткість		% виконання робіт	Знач.	Кількість робітників	Тривалість в днях	Тривалість																				
					Н.	П.					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Покрівельні	Очищення поверхні	100 м²	РС 1-1-1	20,96	36,89	32	115	1	2	2																					
	Улаштування пароізоляції в один шар	100 м²	КР 9-36-32	20,96	270,80	256	105	2	4	4																					
	Укладання двох шарів утеплювача з мин. вати	100 м²	КБ 26-24-3	20,96	170,20	160	106	2	2	5																					
	Улаштування вирівнювчої стяжки	100 м²	КР 7-17-4	20,96	1334,31	1280	104	2	8	10																					
	Улаштування роздільного шару з геотекстилю	100 м²	РС 1-2-1	20,96	120,31	128	94	2	2	4																					
	Улаштування покриття з ПВХ мембрани	100 м²	РС 1-2-3	20,96	688,33	640	107	2	8	5																					
	Улаштування примикань висотою 400 мм	100 м²	РС 1-4-1	3,89	81,53	80	101	1	2	5																					
	Улаштування ліній внутрішнього водостоку	1 шт	РС 1-3-1	6	16,92	16	105	1	2	1																					



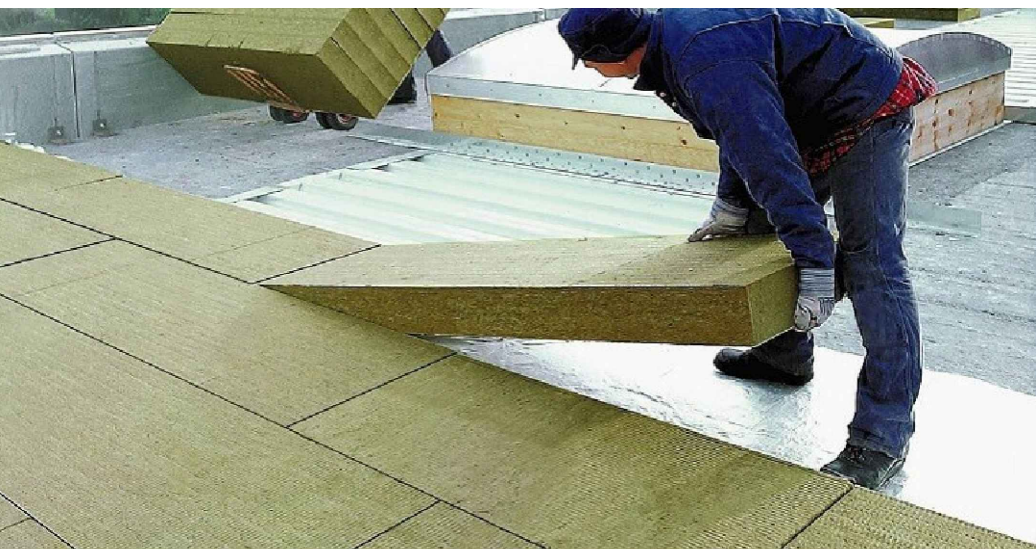
ФРАГМЕНТИ ВИКОНАННЯ РОБІТ



Укладання пароізоляції



Укладання геотекстилю

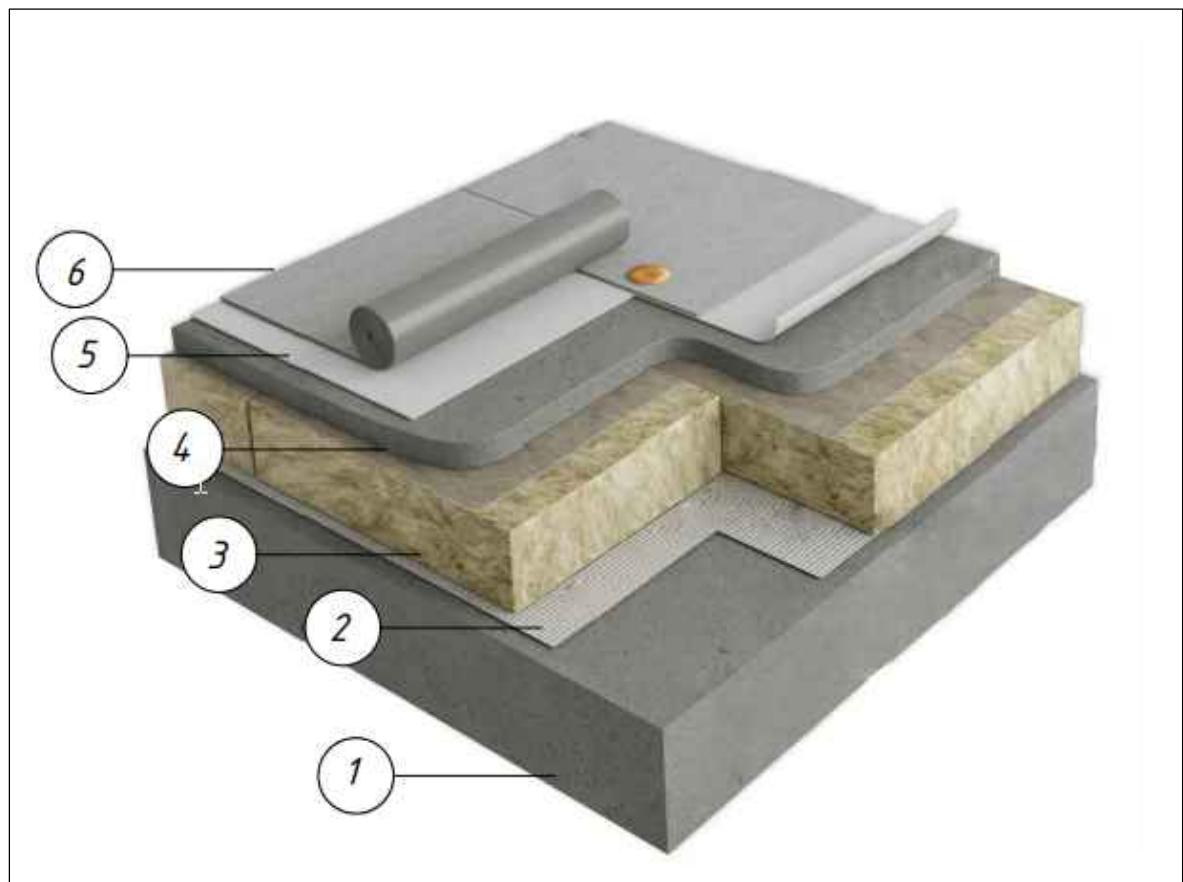


Укладання утеплювача з мінеральної вати



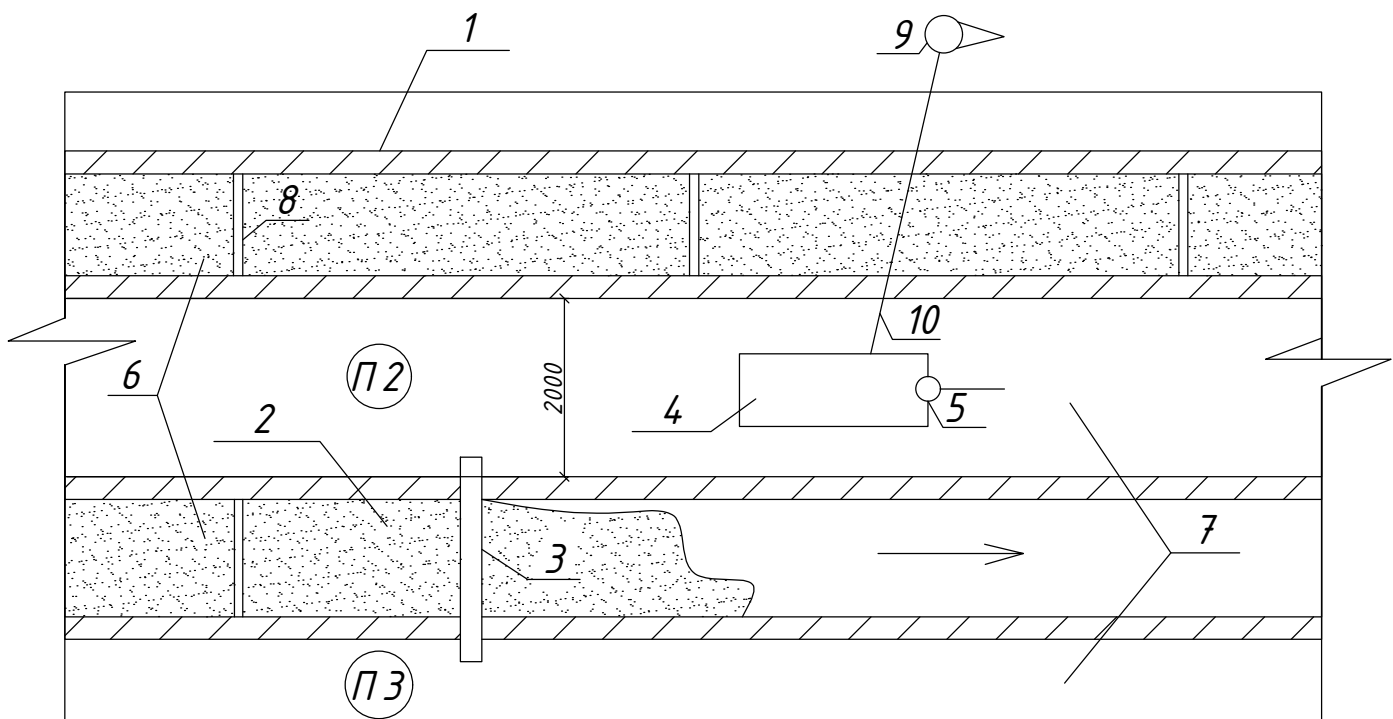
Укладання ПВХ мембрани

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ РІШЕННЯ ПОКРІВЕЛЬНОГО КИЛИМА



- ПВХ Мембрана
- Шар геотекстилю
- Цементно піщана стяжка
- Утеплювач з меніральної вати
- Шар пароізоляції
- Основа

СХЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ МІСЦЯ ПРИ УЛАШТУВАННІ СТЯЖОК

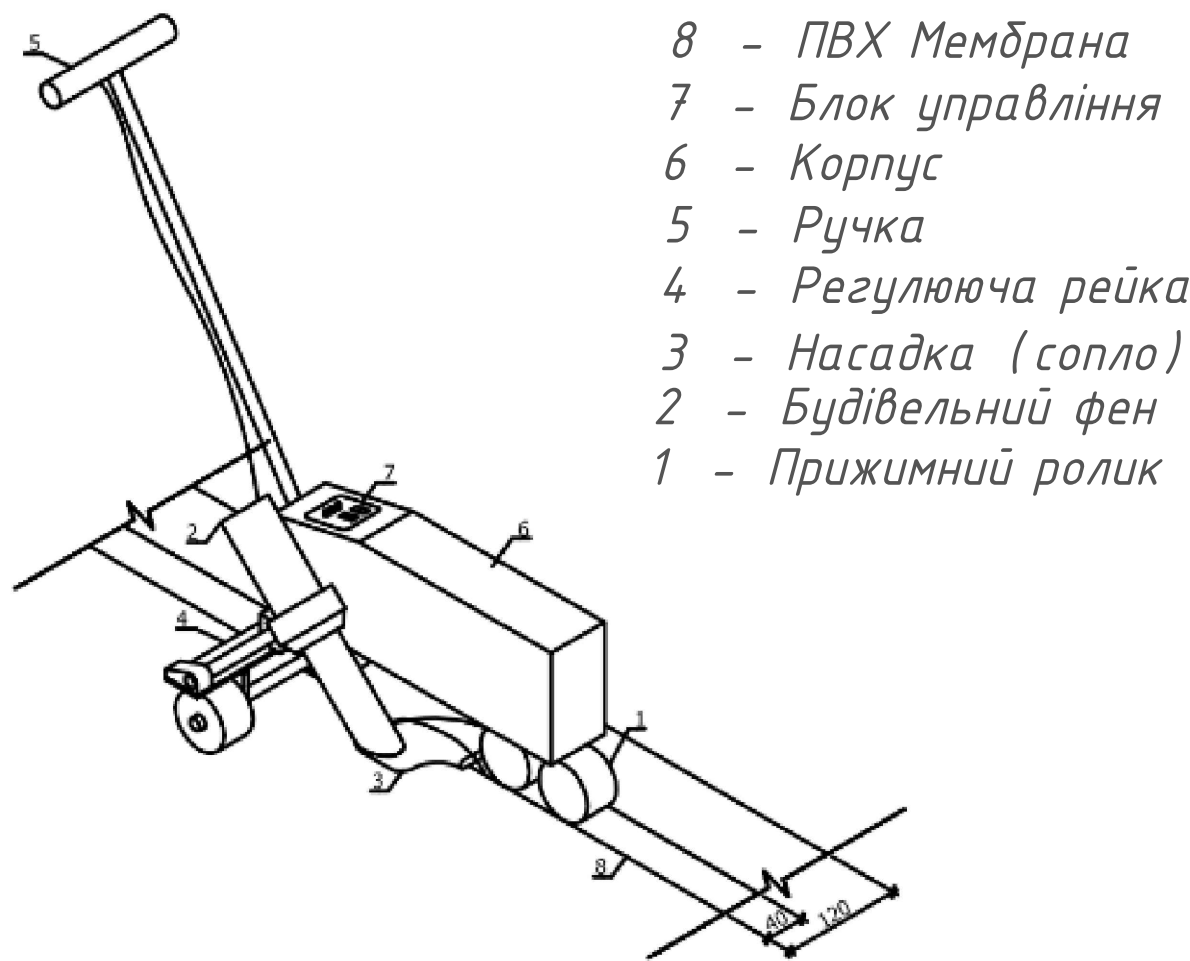


- Маякова рейка
- Свіжоукладена смуга стяжки
- Правило
- Ящик з розчином
- Совкова лопата
- Готова стяжка
- Проміжні смуги
- Температурно-осадовий шов
- Бетононасос
- Гнучкий шланг
- Робочі місця покрівельників



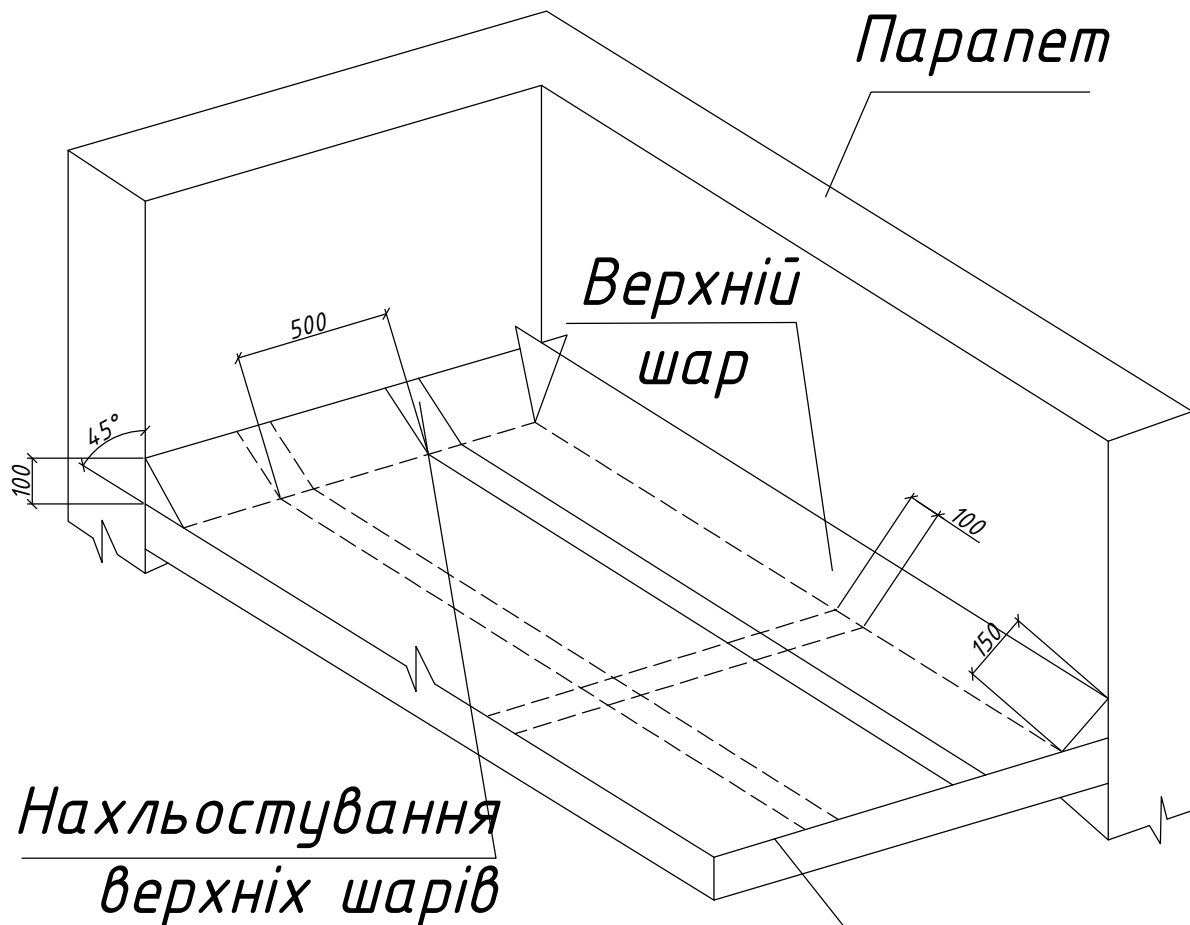
Влаштування примикань

СХЕМА З'ЄДНАННЯ РУЛОНІВ ПВХ МЕМБРАНИ



- ПВХ Мембрана
- Блок управління
- Корпус
- Ручка
- Регулююча рейка
- Насадка (сопло)
- Будівельний фен
- Прижимний ролик

УЛАШТУВАННЯ МАТЕРІАЛУ В КУТІ ПАРАПЕТУ



Нахльостування верхніх шарів

Нахльостування нижнього шару

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОБІТ

№	Найменування	Одиниця виміру	Показники	
			Норм.	Прийм.
1	Тривалість робіт	дні	21	21
2	Трудомісткість робіт	люд / зм	2719,38	2592
3	Продуктивність праці	%	100	104
4	Кількість робітників	робітники	-	30
5	Трудомісткість на 1 м²	л.год / м²	1,29	1,24
6	Виробіток на 1 робітника	м² / л.год	0,77	0,81

					08-11 МКР.023 – АР			
					м. Ужгород			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Нове будівництво лікувально – оздоровчого центру на 100 койокмісць з благоустроєм прилеглої території в місті Ужгороді	Стадія	Архив	Архив
Розробив	Бондар М.Д.					П	18	18
Перевірив	Сюляк В.В.							
Н. контроль	Кучеренко Л.В.							
Керівник	Ковальський В.П.							
Опонець	Коц І.В.				Схема виробництва робіт (1:100). Календарний графік. Конструктивно-технологічне рішення покрівельного килима. Схема з'єднання рулонів ПВХ мембрани. Календарний графік. Фрагменти виконання робіт. Схема організації місця при улаштуванні стяжки. Улаштування матеріалу в куті паропету. ТПР робіт.	ВНТУ, гр. 2БМ-23М		
Затвердив	Швець В.В.							