

Вінницький національний технічний університет
Факультет Будівництва, теплоенергетики та газопостачання
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.

01 жовтня 2021 року

З А В Д А Н Н Я НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Колеснік Ользі Олегівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Оптимізація ритуальної інфраструктури великих міст.
Частина II Будівлі ритуальної
інфраструктури

керівник МКР к.т.н., доц. Швець В.В

затверджені наказом вищого навчального закладу від "24" вересня 2021 року № 227

2. Строк подання студентом роботи 17.12.2021 року

3. Вихідні дані до роботи: Генеральний план міста Вінниці. Ситуаційний план
Нормативна документація.

4. Зміст текстової частини: 1. Аналіз ритуальної інфраструктури. 1.1 Сучасний стан сфери ритуальних послуг в Україні 1.2 Альтернативні методи поховань. 1.3 Аналіз світового досвіду. Висновок по розділу 1. 2. Принципи і методи організації об'єктів ритуальної інфраструктури. 2.1 Законодавча база функціонування сфери ритуальних послуг. 2.2 Нормування при проектуванні об'єктів ритуальної інфраструктури. Висновок до розділу 2. 3. Організаційно-технічні заходи щодо планування ресоматорію. 3.1 Огляд ресоматії як альтернативи іншим видам поховань. 3.2 Організація містобудівного простору комплексу ритуальних будівель. Висновки до розділу 3.

5. Перелік ілюстративного матеріалу 1. Вступна частина. Актуальність теми, мета і задачі дослідження, новизна одержаних результатів, об'єкт дослідження, предмет дослідження, методи дослідження, практичне значення одержаних результатів, особистий внесок, апробація результатів магістерської роботи, публікації. 2. Аналіз проблем ритуальної сфери в Україні. Аналіз популярності різних видів поховань в світі. 3. Виклад статистичних даних щодо опитування львів'ян по досліджуваній тематиці. 4. Дослідження історії ресоматії, технологія процесу, порівняльний аналіз

екологічності різних видів поховань. 5. Порівняння архітектурно-планувальних схем кладовищ. 6. Архітектурно - планувальна схема розташування будівель ритуального комплексу. 7. Ситуаційний план міста Вінниця. Генеральний план кладовища. Аксонометрична схема території комплексу. 8. Проект Трапезної. Фасад 1-4, фасад А-Г, фасад Г-А, Фасад 4-1, паспорт опорядження фасадів. План першого поверху, експлікація приміщень. 9. Проект Адміністративно-господарської будівлі. Фасад 1-3 фасад, А-Д, фасад Д-А, фасад 3-1, паспорт опорядження фасадів. План першого поверху, експлікація приміщень. 10. Проект Будинку трауру. Фасад 1-8, фасад А-Д, фасад Д-А, фасад 8-1, паспорт опорядження фасадів. План першого поверху, експлікація приміщень. 11. Проект Ресоматорію. Фасад 1-6, фасад А-Г, фасад Г-А, фасад 6-1, паспорт опорядження фасадів. План першого поверху, експлікація приміщень. 12. Технологічна карта на укладення проскої покрівлі. 13. Конструкція «зеленої» покрівлі, послідовність укладання матеріалів в зовнішньому кутку «зеленої» покрівлі, послідовність укладання матеріалів в внутрішньому кутку «зеленої» покрівлі, інверсійна покрівля, вузол примикання «зеленої» покрівлі до парапету, вузол воронки внутрішнього водозливу в «зеленій» покрівлі, календарний графік виконання робіт, графік руху робітників, ТЕП.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
Вступ, науковий розділ 1-3	к.т.н., доц. Швець В.В.	01.10.2021	01.11.2021
Розділ 4. Технічна частина. Містобудівні рішення	к.т.н., доц. Швець В.В.	01.10.2021	15.11.2021
Розділ 4. Технічна частина. Планувальні рішення	к.т.н., доц. Швець В.В.	01.10.2021	30.11.2021
Розділ 4. Технічна частина. Технологія будівельного виробництва	к.т.н., доц. Кучеренко Л. В.	01.12.2021	10.12.2021
Розділ 5. Охорона праці та БНС	к.п.н., доц. Кобилянська І. М.	01.12.2021	15.12.2021
Розділ 6. Економічна частина	к.т.н., доц. Лялюк О.Г.	01.12.2021	13.12.2021

7. Дата видачі завдання 01.10.2021 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	При-мітка
1	Завдання, вступ, зміст, анотація	01.10-15.10.2021	виконано
2	Науково-дослідна частина (Розділ 1-3)	01.10-01.11.2021	виконано
3	Технічна частина. Містобудівні рішення	01.10-15.11.2021	виконано
	Технічна частина. Планувальні рішення	01.10-30.11.2021	виконано

	Технічна частина. Технологічні рішення (ТБВ)	01.12-10.12.2021	ВИКОНАНО
5	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	01.12-13.12.2021	ВИКОНАНО
4	Економічна частина	01.12-15.12.2021	ВИКОНАНО
	Перевірка на антиплагіат	до 20.12.2021	ВИКОНАНО
6	Попередній захист, відгук опонента	13.12.2021	ВИКОНАНО
7	Захист МКР	22.12.2021	ВИКОНАНО

Магістрант

Колеснік. О.О.

Керівник МКР

Швець В.В.

Вінницький національний технічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

Оптимізація ритуальної інфраструктури великих міст.

Частина II Будівлі ритуальної інфраструктури

08-08 МКР.101.00.005 ПЗ

Виконала: студентка 2 курсу, групи БМ-20м
спеціальності

192 Будівництво та цивільна

інженерія

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Колеснік О. О.

(прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н., доц. Швець В.В.

(вчений ступінь, посада)

« _____ » _____ 2021 р.

Опонент: _____

(вчений ступінь, посада)

(прізвище та ініціали)

« _____ » _____ 20 _____ р.

АНОТАЦІЯ

УДК718

Колеснік О. О. Оптимізація ритуальної інфраструктури великих міст. Частина I Будівлі ритуальної інфраструктури. Магістерська кваліфікаційна робота зі спеціальності 192 – будівництво та цивільна інженерія, освітня програма – міське будівництво та господарство. Вінниця: ВНТУ, 2020. 142 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 30 назв; рис.: 17; табл. 18.

Магістерська кваліфікаційна робота складається з текстової та графічної частин. Текстова частина виконана на листах формату А4 і в свою чергу складається з шести розділів, які містять: аналіз сучасного стану питання, науково-дослідну частину, розробку інформаційної моделі архітектурного простору ритуальних будівель організаційно-технічні заходи щодо побудови комплексу, технологію будівельного виробництва та охорону праці.

Графічна частина складається з 12 листів формату А1, на яких зображені проблеми сучасного стану ритуальної інфраструктури України, схеми аналізу альтернативних видів поховань, порівняльна характеристика традиційного методу, кремації та ресомації, технологічно схема процесу ресомації, ситуаційний план міста, елемент генерального плану, архітектурно-планувальні рішення будівель ритуального комплексу та технологічні карти на виконання робіт з влаштування плоскої та зеленої покрівлі.

Магістерська кваліфікаційна робота виконується на основі завдання на проектування відповідно до діючих норм та стандартів.

ABSTRACT

Kolesnik O. Optimization of ritual infrastructure of large cities. Part II Buildings of ritual infrastructure. Master's thesis in specialty 192 - construction and civil engineering. Vinnitsa: VNTU, 2020. 142 p.

In Ukrainian language. Bibliographer: 30 titles; fig.: 17; tabl. 18.

The master's qualification work consists of text and graphic part. The text is made on A4 sheets and the works creation of from six sections, which include: analysis of the current issue, research part, development of information model of the architectural space of ritual buildings, organizational and technical measures to build the complex, construction technology and protection.

Graphic general part of 12 sheets of A1 format, which depicts the current state of the ritual infrastructure of Ukraine, schemes of analysis of alternative burials, comparative characteristics of the traditional method, cremation and resomation, technological scheme of the resomation process, situational plan of the city, elementary plan ritual complex and technological maps for the performance of works on setting up a flat and green cover.

The master's qualification work is standardly performed on the basis of project tasks in accordance with current norms and norms.

ВІДОМІСТЬ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

Лист	Зміст листа
Лист №1	Вступна частина. Актуальність теми, мета і задачі дослідження, новизна одержаних результатів, об'єкт дослідження, предмет дослідження, методи дослідження, практичне значення одержаних результатів, особистий внесок, апробація результатів магістерської роботи, публікації
Лист №2	Аналіз проблем ритуальної сфери в Україні. Аналіз популярності різних видів поховань в світі.
Лист №3	Виклад статистичних даних щодо опитування львів'ян по досліджуваній тематиці.
Лист №4	Дослідження історії ресомачії, технологія процесу, порівняльний аналіз екологічності різних видів поховань.
Лист №5	Порівняння архітектурно-планувальних схем кладовищ.
Лист №6	Архітектурно - планувальна схема розташування будівель ритуального комплексу.
Лист №7	Ситуаційний план міста Вінниця. Генеральний план кладовища. Аксонометрична схема території комплексу.
Лист №8	Проект Трапезної. Фасад 1-4, фасад А-Г, фасад Г-А, Фасад 4-1, паспорт опорядження фасадів. План першого поверху, експлікація приміщень.
Лист №9	Проект Адміністративно-господарської будівлі. Фасад 1-3 фасад, А-Д, фасад Д-А, фасад 3-1, паспорт опорядження фасадів. План першого поверху, експлікація приміщень.
Лист №10	Проект Будинку трауру. Фасад 1-8, фасад А-Д, фасад Д-А, фасад 8-1, паспорт опорядження фасадів. План першого поверху, експлікація приміщень.
Лист №11	Проект Ресоматорію. Фасад 1-6, фасад А-Г, фасад Г-А, фасад 6-1, паспорт опорядження фасадів. План першого поверху, експлікація приміщень.
Лист №12	Технологічна карта на укладення проскої покрівлі.
Лист №13	Конструкція «зеленої» покрівлі, послідовність укладання матеріалів в зовнішньому кутку «зеленої» покрівлі, послідовність укладання матеріалів в внутрішньому кутку «зеленої» покрівлі, інверсійна покрівля, вузол примикання «зеленої» покрівлі до парапету, вузол воронки внутрішнього водозливу в «зеленій» покрівлі, календарний графік виконання робіт, графік руху робітників, ТЕП

Зміст

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ РИТУАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	10
1.1 Сучасний стан сфери ритуальних послуг в Україні	10
1.1.2 Значення ритуальних послуг для громадян.	10
1.1.2 Проблеми та перспективи ритуальної інфраструктури.....	10
1.2 Альтернативні методи поховань.....	13
1.2.1 Визначення поховання.....	13
1.2.2 Традиційне поховання.....	13
1.2.3 Альтернативні види поховання та підготовки тіла до поховання....	15
1.3 Аналіз світового досвіду	16
1.4 Висновок до розділу 1	17
РОЗДІЛ 2. ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБ’ЄКТІВ РИТУАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	19
2.1 Законодавча база функціонування сфери ритуальних послуг	19
2.2 Нормування при проектуванні об’єктів ритуальної інфраструктури....	23
2.2.1 Містобудівне нормування	23
2.2.2 Нормативи щодо проектування території ритуального комплексу .	24
2.2.3 Нормативна база щодо проектування об’єктів ритуального комплексу	26
2.3 Висновок до розділу 2	29
РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ЩОДО ПЛАНУАННЯ РЕСОМАТОРІЮ	30
3.1 Огляд ресомації як альтернативи іншим видам поховань	30
3.1.1 Історичне підґрунтя лужного гідролізу.....	30
3.1.2 Технологічність та екологічність ресомації	32
3.2 Організація містобудівного простору комплексу ритуальних будівель.	35
3.2.1 Архітектурно-планувальні рішення Ресоматорію.	35
3.2.2 Аналіз архітектурно-планувальних рішень кладовищ	36

3.2.3 Проектні рішення комплексу з Ресоматорієм.	38
3.3 Висновок до розділу 3	39
РОЗДІЛ 4	40
4.1 Містобудівні рішення	40
4.2 Планувальні рішення	44
4.2.1 Об'ємно-планувальні рішення будівлелъ.....	44
4.2.2 Архітектурно-конструктивні рішення.....	45
4.3 Технологія будівельного виробництва	46
4.3.1 Область застосування.....	46
4.3.2 Технологічна карта на влаштування «зеленої» покрівлі.....	58
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	70
5.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту.....	70
5.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць при виконанні покрівельних робіт	70
5.1.2 Електробезпека	73
5.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії.....	75
5.2.1 Мікроклімат.....	75
5.2.2 Склад повітря робочої зони.....	76
5.2.3 Виробниче освітлення.....	77
5.2.4 Виробничий шум	80
5.2.5 Виробничі вібрації.....	81
5.2.6 Психофізіологічні фактори.....	82
5.3.1 Дія іонізуючих випромінювань на організм людини.....	83
5.3.2 Розрахунок коефіцієнта протирадіаційного захисту приміщення першого поверху.....	84
5.4 Висновок по розділу 5	88
РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	89
6.1 Розрахунок кошторисної вартості основних робіт по влаштуванню комплексу ритуальних послуг.....	89

6.2 Висновок по розділу 6	91
ВИСНОВКИ.....	92
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	93
ДОДАТКИ.....	97
ДОДАТОК А.....	98

ВСТУП

Актуальність теми

Щороку в Україні помирає не менше півмільйона осіб, а ось місць для їх поховання стає дедалі менше. Нові кладовища й колумбарії майже не будуються, ресурс старих невпинно вичерпується. Натомість альтернативні види поховання майже не розвиваються. Для подальшого функціонування ритуальної сфери, необхідна її суттєва модернізація.

Мета і задачі дослідження

Метою є розвиток ритуальної інфраструктури великих міст задля покращення надання послуг у даній сфері.

Щоб досягти мети потрібно вирішити наступні **задачі**:

- проаналізувати сучасний стан ритуальної інфраструктури України;
- виявити основні проблеми;
- дослідити світовий досвід вирішення проблем;
- запропонувати способи та альтернативні рішення покращення ритуальної інфраструктури.

Об'єкт дослідження – ритуальна інфраструктура великих міст України.

Предмет дослідження – вплив економічних екологічних та містобудівних факторів на вибір утилізації людських рештків, який на пряму визначає архітектурний простір будівель, що задовольняють потреби ритуальної сфери послуг.

Методи дослідження. Вивчення та аналіз, в тому числі аналітичний, літературних джерел, статистичних даних.

Новизна одержаних результатів.

Новизна полягає в розробці нових проектних рішень планування комплексу будівель ритуальної інфраструктури.

Практичне значення одержаних результатів.

Результати роботи можуть бути використані при проектуванні будівель для обслуговування ритуальної інфраструктури.

Особистий внесок магістранта.

В статті [31] наведені основні проблеми, що пов'язані із ритуальною інфраструктурою сучасних великих міст та влаштуванням кладовищ. Наведені основні існуючі методи підготовки тіла померлої людини до поховання, досліджено та проаналізовано екологічний та економічний аспект даних методів, вплив цих методів на навколишнє середовище, визначені основні їх недоліки та переваги.

Апробація результатів магістерської роботи.

Результати роботи були оприлюднені на Міжнародній науково-технічній конференції Енергоефективність в галузях економіки України 2021.

Публікації.

За матеріалами магістерської роботи опубліковано 3 наукові праці: 2 тези доповідей на Міжнародній науково-технічній конференції [8], [32] та 1 стаття у фаховому виданні зі списку ДАК України [31].

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ РИТУАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

1.1 Сучасний стан сфери ритуальних послуг в Україні

1.1.2 Значення ритуальних послуг для громадян.

У сфері ритуальних послуг є однією з суспільно важливих сфер, насамперед тому, що охоплює без винятку інтереси суспільства, оскільки кожна людина, як і будь-яка біологічна істота, має свій життєвий цикл, наприкінці якого, згідно зі ст. 6 Закону України № 1102-IV від 10. 2003 р. «Про поховання та похоронну діяльність» (зі змінами № 2427-VIII від 17. 2018 р.), вона може здійснити своє право на поховання своїх тіл та висловити вашу волю на зцілення тіла. належним чином після смерті [1]. Реалізація цього права, відповідно до ст. 4 Закону України «Про поховання та поховання» здійснюється негайно та має бути надано всім померлим незалежно від раси, кольору шкіри, політичних та інших переконань, статі, етнічного та соціального походження, майнового стану, місця проживання, мови чи інших знаків [1]. Саме тому сучасний стан сфери ритуальних послуг є вкрай важливим для кожного українця.

1.1.2 Проблеми та перспективи ритуальної інфраструктури

У минулому році Держстат оприлюднив статистику - українців стало менше на 300 тисяч осіб, і це чи не найвищий показник, за останні п'ять років. А з січня по серпень цього року вже померло 439 430 чоловік [2]. Цей показник на 61 115 померлих більше ніж в аналогічний період 2020 року. А проведений урядом електронний перепис населення наприкінці січня минулого року нарахував трохи більше 37 мільйонів українців. Таким чином Україна, згідно з переліком ООН, входить до десятки країн, де кількість населення скорочується найстрімкіше. Стрімке зростання смертності напряду відображається на сфері ритуальних послуг.

Українське законодавство, у свою чергу, визначає перелік способів поховання померлих. Відповідно до статті 26 Закону України «Про

поховання та поховання» поховання померлого здійснюється відповідно до вимог санітарно-епідеміологічного законодавства та може відбуватися через:

- захоронення в могилі труни з тілом померлого;
- спалення труни з тілом померлого в крематорії та поховання його в могилі або розміщення урни з прахом померлого в колумбарній ніші;
- розвіювання праху померлого.

Закон також визначає, що з урахуванням етнічних, релігійних або культурних традицій поховання померлих може здійснюватися іншим способом[1]. Отож, найпопулярнішим способом захоронення досі є інгумація, наступною йде кремація, а інші способи підготовки тіла до поховання не є визначеними законом України.

Таким чином велика кількість смертності та вичерпність природних ресурсів спричинюють в країні кризу кладовищ. Місць поховання по всій країні не вистачає, і це не дивлячись на те, що в Україні функціонує близько 26 тисяч упорядкованих кладовищ, а загалом їх більше 33 тисяч, як повідомило Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України [3]. З них в містах розташовано близько 3 тисяч діючих та тисяча закритих кладовищ і з них лише 3 тисячі мають благоустрій. В селах благоустрій мають 22 з 26 тисяч кладовищ.

Так, за даними Мінрегіону, Україна потребує побудови ще найменш 500 нових цвинтарів, та їх ресурсу вистачить лише на найближчі 10 років. Більше за інших в місцях для поховання мають потребу Закарпатська, Харківська, Львівська та Дніпропетровська області [4]. У Львові залишився тільки один цвинтар, що діє, і місцева влада заявила, що місця на ньому через рік закіняться. А на території столиці 28 кладовища, але лише два з них відкриті. Три закриті повністю, на інших дозволено лише підпоховання [5].

Через велику нестачу вільних під цвинтарі території, встає питання раціонального та цільового використання землі взагалі.

Так, відповідно до ст. 19 Земельного кодексу України землі України за основним цільовим призначенням поділяються на такі категорії [6]:

- землі сільськогосподарського призначення;
- землі житлової та громадської забудови;
- землі природно-заповідного призначення
- землі природоохоронного призначення;
- землі оздоровчого призначення;
- землі рекреаційного призначення;
- землі історико-культурного призначення;
- землі лісгосподарського призначення;
- землі водного фонду;
- землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення.

У зв'язку з обмеженістю вільних земельних ресурсів в межах населеного пункту виділення додаткових земельних ділянок для влаштування місць поховання здійснюється за його межами в більшості випадків за рахунок земель категорій сільськогосподарського та лісгосподарського призначення. В результаті чого призначення таких земельних ділянок змінюється, що, передусім перешкоджає активному суспільно-корисному і ефективному використанню якісних властивостей багатих земельних ресурсів, що є одним із способів покращення економічного благоустрою України, по-друге, загострює екологічне питання, яке має комплексний характер: за винятком того, що під загрозу вирубки потрапляють ліси і насадження, відбувається забруднення ґрунтових вод і поширення збудників інфекційних хвороб та ін. [7].

Отже, брак місць на кладовищах, використання нецільових територій під цвинтарі, змушують замислитися над альтернативами традиційній інгумації, яка досить неекологічна та ресурсовитратна.

1.2 Альтернативні методи поховань

1.2.1 Визначення поховання

Поховання, утилізація людських останків шляхом закопування в землю, могилу або гробницю, віддання у воду, шляхом впливу стихії або тварин, що поглинають пададь. Географія, релігія та соціальна система впливають на практику поховання. Клімат і рельєф визначають, чи закопане тіло під землю, поміщене у воду, спалено чи піддане впливу повітря. Релігійні та соціальні установки визначають, наскільки складним має бути поховання; ранг, наприклад, може визначити, чи помістити тіло в неглибоку траншею чи в підземну камеру вражаючих розмірів і конструкції [7].

Закон України визначає поховання як діяльність відповідних органів державної влади, органів місцевого самоврядування, їх посадових осіб у межах повноважень, визначених цим Законом, а також суб'єктів господарювання, спрямована на:

- забезпечення належного ставлення до тіла померлого ;
- забезпечення права громадян на захоронення їхнього тіла відповідно до їх волевиявлення, якщо таке є;
- створення та експлуатацію об'єктів, призначених для поховання, утримання і збереження місць поховань;
- організацію і проведення поховань померлих та/або загиблих (далі - померлих);
- надання ритуальних послуг, реалізацію предметів ритуальної належності [1].

1.2.2 Традиційне поховання

Традиційним, та найбільш використовуваним методом поховання, як і століття назад – є інгумація. Поховання в землі шляхом викопування в землі траншеї для тіла або засипання його каменями чи брудом сягає принаймні середини Періоду палеоліту. Поховання в могилі або інгумація

може бути простою або складною. Могили можуть бути простими неглибокими ямами, або це можуть бути хитромудрі та красиво оформлені підземні палаци, заглиблені глибоко в землю і досить просторі, щоб вмістити величезну кількість людей [7]. Починаючи з 19 століття поховання стали досить стандартизованими. Зараз померлих ховають в оббитих тканиною і просто прикрашених трунах, а після церемоній панегіриків і прощання скриньку опускають у прямокутний отвір, який потім засипають землею. З того ж часу поховання дедалі частіше почали відбуватися на спеціально відведених ділянках-кладовищах.

Однак, сучасні похоронні традиції дещо відрізняються від тих, які здавна використовували наші предки. Сьогодні ритуал поховання в «землі» обріс багатьма додатковими елементами – ми кладемо померлих у дерев'яні труни зі сталевими вставками, а трупи бальзамуємо токсичними рідинами [8].

Дослідження австралійського похоронного бюро *Vare Cremation* показало, що поховання зазвичай має великий вплив на навколишнє середовище, оскільки це трудомісткий і ресурсномісткий процес. Значна частина викидів походить від утримання могил і газонів на кладовищі протягом багатьох років. Рідина для бальзамування є ще одним величезним фактором, що завдає шкоди навколишньому середовищу, оскільки хімічні речовини проникають глибоко в землю і поступово проникають в ґрунт і підземні води. Також поховані тіла виділяють метан під час розкладання [9]. Ось що люди кладуть у землю щороку через традиційні поховання згідно дослідження *GREEN BURIAL COUNCIL* [10]: 9 мільйонів кілограм дерева, 16 тисяч метрів кубічних рідини для бальзамування, 1,6 мільйона тонн залізобетону, 17 тисяч тонн міді та бронзи та 64 500 тонн сталі.

Загалом інгумація надає шкоду екології в багатьох аспектах, а саме:

- 1) Вирубка лісу для виробництва трун. Тони деревини просто гниють в землі.

- 2) Металеві, пластикові деталі в оздобленні трун та синтетичний одяг для померлих, штучні квіти та вінки. Все це використовується один раз і дуже довго не розкладається.
- 3) Бетон, арматура та надгробна плита дуже довго розкладаються.
- 4) Отруйні речовини в рідинах для бальзамування. До складу входять формалін і хлорид ртуті - сіль ртуті.
- 5) Частину планети вже займають кладовища і місця для них не завжди вистачає.

1.2.3 Альтернативні види поховання та підготовки тіла до поховання

Наразі існують такі прогресивні способи поховання решток, та методи підготовки тіла:

- 1) Кремація є найпоширенішим методом підготовки тіла до поховання. Труна повинна бути виготовлена з екологічно чистих матеріалів, кількість вуглекислого газу, що виділяється при горінні, можна зменшити за допомогою фільтрів. Важливою перевагою перед традиційним похованням на кладовищі є вирішення проблеми переповненості.
- 2) Ресомация — це процес обробки рештків, який полягає у дії водного розчину гідроксиду калію при певних температурах і тисках. У порівнянні з кремацією, він виробляє менше CO² та інших забруднюючих речовин.
- 3) Промесія (або кріомасія) – це екологічно чистий спосіб утилізації людського тіла. Його охолоджують до -196 °С, а потім вібрацією розділяють на дрібні шматочки і, використовуючи процес ліофілізації, висушують. В результаті залишається пил, який важить 30% від ваги померлого.
- 4) Природне («зелене») поховання природне поховання - процес, відомий людству з незапам'ятних часів. Його суть полягає в тому, що тіло померлого загортається в саван і спускається на невелику

глибину в землю. Також, на відміну від звичайного природного поховання, тіло померлого ховають на глибині одного метра, що вдвічі менше, ніж при звичайному похованні. Це робиться для швидшого розкладання організму за сприятливих умов – верхнього шару ґрунту, багатого мікроорганізмами та поживними речовинами.

- 5) Костюм з грибі. Це спеціальний костюм, створений біохудожницею Дже Рим Лі. Після поховання людини в такому костюмі спори, розташовані на тканині, починають проростати, використовуючи поживні речовини з тіла померлого. Міцелій збагачує ґрунт, в якому він росте, і постачає поживні речовини іншим рослинам. Цей метод максимально наближений до природи – повний симбіоз людини, ґрунту та рослин
- 6) Поховання в коралових рифах. Прах змішується з бетонним розчином і утворюється порожниста куля з кількома отворами. Поки вона не затвердіє, рідні можуть написати на ній прощальне послання. Потім кульку транспортують на дно океану і в нього поміщають коралові поліпи, які дуже зручно вирощувати в такому вигляді. У ньому також можуть мешкати риби.
- 7) Компостування – тіло поміщається в сталевий контейнер з люцерною, соломою та тирсою, де воно розкладається природним шляхом протягом 30 днів. Потім сім'я отримує землю, яку можна використовувати для посадки квітів, овочів чи дерев [8].

1.3 Аналіз світового досвіду

Автор статті «Dying to Go Green: The Introduction of Resomation in the United Kingdom», Georgina Robinson зазначає [11]: зараз перед суспільством гостро стоїть питання екології. Зміна клімату, погіршення якості води та повітря змушують свідоміше та відповідальніше підходити до ресурсів Землі. Використовувані нині методи утилізації рештків складно назвати екологічними, навіть кремація, що протипоставляється

традиційній інгумації спричинює випаровування ртутних мас, що складають 16% від усіх викидів ртуті у Великій Британії. Ресомация найменш шкідливий для природи процес переробки людських рештків, оскільки виключає використання традиційної труни, та не спричинює викид шкідливих речовин в атмосферу.

Більшість закордонних науковців є прихильниками ресомації, проте доктор філософії Джереми Коен надає перевагу кріомації. У його статті «Frozen Bodies and Future Imaginaries: Assisted Dying, Cryonics, and a Good Death», у кріомації він вбачає не тільки екологічну заміну інгумації, а й свідомий спосіб піти з життя [12].

Науковці Е. Кейзер та Дж. Кок встановили, що поховання має у сім разів більший негативний вплив на навколишнє середовище, ніж ресомация; для порівняння, шкода від кремації у три рази менша за інгумацію [13].

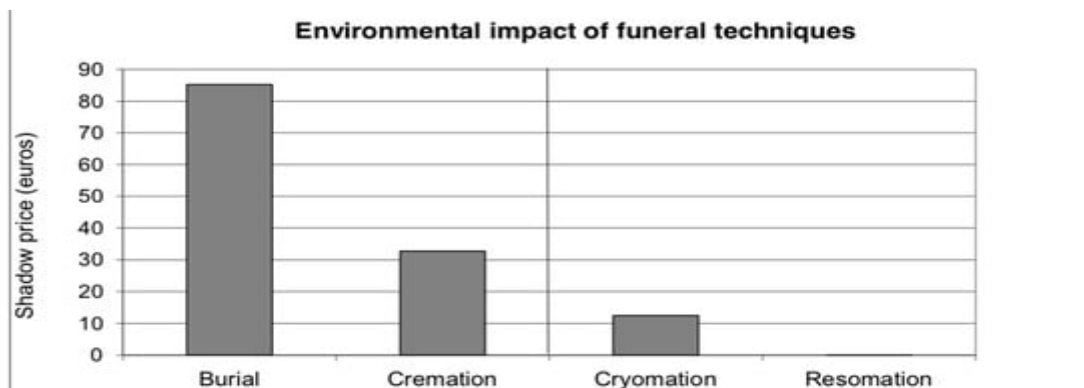


Рисунок 1. Інформаційна графіка, що зображує вплив похоронної техніки на навколишнє середовище [13].

1.4 Висновок до розділу 1

Коли аналізують негативний вплив на природу, насамперед розглядають такі галузі, як сільське господарство, промисловість та сміттєзвалища, саме вони зазвичай вважаються основними антропогенними джерелами забруднення навколишнього середовища. Кладовищам як джерелам забруднення приділено мало уваги. Сфера

ритуальних послуг багата на негативні екологічні впливи. Таким чином, шкідливими є не лише виділені речовини при розпаді тіл, а й матеріали трун і скринь, які використовуються для поховання останків. Нестача земельних ресурсів також негативно впливає на екологію, адже під кладовища доводиться відводити території призначені для парків, скверів, сільського господарства тощо.

Вирішити проблему з місцями захоронень могла б кремація, вона більш ніж в 4 рази економить площу поховання, та кремація виділяє шкідливі гази, такі як ртуть і діоксин. А енергія, необхідна для однієї кремації, еквівалентна енергії, яку використовує середня людина протягом цілого місяця. Іншою альтернативою є ресомація, вихід решток такий як і в кремації, проте сам процес більш екологічний.

Отож, після аналізу вищевикладеного матеріалу, ресомація здається найбільш доцільним способом утилізації людських рештків. Цей метод екологічніший за інші, не вимагає великих економічних та ресурсних витрат.

РОЗДІЛ 2. ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ РИТУАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Слід зазначити, що сфера ритуально-похоронних послуг входить до складу побутового обслуговування населення. Об'єкт сфери ритуальних послуг є невід'ємною частиною інфраструктури міських і сільських поселень, що, відповідно, регулюється державними органами та органами місцевого самоврядування [14].

2.1 Законодавча база функціонування сфери ритуальних послуг

В Україні за організацію діяльності у сфері поховань відповідає Міністерство розвитку громад та територій (Мінрегіон), інші центральні органи виконавчої влади (ЦОВВ), районні державні адміністрації (РДА) та органи місцевого самоврядування (ОМС). Мінрегіон забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері поховання. Зокрема, крім розроблення відповідного законодавства, міністерство затверджує порядки, стандарти, норми і правила щодо поховання померлих і ритуального обслуговування населення; типові положення про ритуальну службу, встановлює вимоги щодо утримання й охорони місць поховань, затверджує методичку визначення вартості надання ритуальних послуг та реалізації предметів ритуальної належності. Організація надання поховальних послуг покладається на органи місцевого самоврядування. Саме ОМС відповідають за землевідведення для організації місць поховань, їх будівництво, належне утримання та охорону; утворюють ритуальні служби, що надають ритуальні послуги; здійснюють контроль за дотриманням законодавства щодо захисту прав споживачів ритуальних послуг та реалізацією предметів ритуальної належності [15].

За законом, ОМС здійснюють свої функції у сфері поховання насамперед через спеціалізовані комунальні підприємства – ритуальні служби. Ці служби займаються організацією, будівництвом та утриманням

кладовищ і колумбаріїв, надають ритуальні послуги населенню, ведуть книги реєстрації померлих і надмогильних споруд. На практиці у громадах за організацію поховань, як правило, відповідає одне таке комунальне підприємство. Хоча бувають і винятки, наприклад Київ, де як окреме підприємство працює столичний крематорій [15].

Заразом надавати ритуальні послуги можуть і приватні оператори. Однак лише за умови, якщо укладуть договір із сільським головою або комунальною ритуальною службою, що прямо передбачено законодавством [15].

Згідно зі статутом Комунального підприємства «Вінницька ритуальна спеціалізована служба» предметом діяльності Підприємства (ритуальної служби) є [16]:

організація поховання та ритуального обслуговування населення м.Вінниці;

- забезпечення надання послуг по ритуальному обслуговуванню населення;
- організація виготовлення та реалізації предметів ритуальної належності, необхідних для здійснення поховання тіла померлого;
- надання всіх послуг, пов'язаних з похованням: визначення ділянки, копання могил, виготовлення та забезпечення трунами, виготовлення та забезпечення вінками, ритуальними атрибутами, забезпечення транспортом, проведення урочисто-траурного обряду «поховання» та інше;
- організація експлуатації діючих кладовищ, а також закритих, та умовно закритих кладовищ що знаходяться на балансі комунального підприємства «Вінницька спеціалізована ритуальна служба» в разі потреби будівництва нових кладовищ, за рішенням міської ради;
- забезпечення облаштування та утримання окремих могил громадського значення, розташованих на кладовищах та поза ними;
- виготовлення та встановлення надмогильних споруд;

- впровадження у виробництво науково-технічних розробок та прогресивних технологій;
- впровадження нових форм обслуговування і видів послуг, розширення їх асортименту;
- заготівля та переробка деревини, виготовлення трун, теслярських виробів, пиломатеріалів, меблів та предметів інтер'єру, товарів народного споживання, продукції народних промислів;
- здача в оренду будівельних і нежилых споруд за згодою виконкому міської ради;
- створення власної транспортної бази та надання послуг по перевезенню пасажирів та вантажів автомобільним транспортом фізичним та юридичним особам;
- здійснення доставки померлих з місць подій до судово-медичного моргу Вінницького міського відділу УМВС України у Вінницькій області;
- надання платних послуг населенню та юридичним особам, здійснення інших видів робіт та надання інших послуг населенню, що не заборонені законодавством України;
- надання юридичних послуг населенню та організаціям;
- інші види господарської діяльності не заборонені діючим законодавством.

Відповідно до наказу Держжитлокомунгоспу України від 19 листопада 2003 р. N 193, законодавчо визначено необхідний мінімальний перелік окремих видів ритуальних послуг, що включає [17]:

- Оформлення договору-замовлення на організацію та проведення поховання.
- Оформлення свідоцтва про поховання.
- Копання могили (викопування могили ручним або механізованим способом, опускання труни з тілом померлого в могилу,

- закопування могили, формування намогильного насипу та одноразове прибирання території біля могили).
- Монтаж та демонтаж намогильних споруд при організації під поховання в існуючу могилу.
 - Кремація тіл померлих (у разі створення крематорію).
 - Поховання та підпоховання урни з прахом померлих у колумбарну нішу (у разі створення крематорію з колумбарієм), в існуючу могилу, у землю.
 - Зберігання урн з прахом померлих у крематорії.
 - Організація відправлення труни з тілом чи урни з прахом померлого за межі України.
 - Запаювання оцинкованої труни.
 - Замощення урни з прахом померлого в колумбарну нішу.
 - Послуги з організації спеціалізованих перевезень.

За статистичними даними Мінрегіону, ритуальними службами, що створені органами місцевого самоврядування та їх виконавчими органами відповідно до статей 8, 9 Закону України «Про поховання та похоронну справу», протягом минулого року поховано 511,4 тис. померлих осіб, що становить 83% від загальної кількості померлих, яка за статистичними даними, наданими Державною службою статистики України за 2020 рік, становить понад 616,8 тис. осіб. Разом с тим слід зазначити, що в 2020 році ритуальними службами поховано на 32,4 тис. осіб більше, ніж в 2019 році (померло на 35,7 тис. осіб більше згідно даних Держстату, в тому числі 20,7 тис. осіб від вірусу COVID-19) [3].

Ритуальні послуги населенню протягом минулого 2020 року надавали 2266 суб'єктів господарювання різних форм власності на договірних засадах із ритуальними службами, з яких: 318 підприємств комунальної форми власності, 832 підприємств приватної форми власності та 1116 окремих підприємців [3].

2.2 Нормування при проектуванні об'єктів ритуальної інфраструктури

2.2.1 Містобудівне нормування

Нормування здійснюється згідно з законом України.

Території місць поховань підлягають озелененню з найбільшим збереженням існуючих насаджень, а також дана територія повинна бути обов'язково огорожена, поділена на ділянки-сектори, що відокремлюються поміж собою дорогами шириною 3,5 метрів із розрахунку одностороннього руху [18].

Під кожен могилу надається ділянка таких розмірів [18]:

Назва поховання	Розмір				
	Земельної ділянки			Могили	
	Площа, м ²	Довжина, м	Ширина, м	Довжина, м	Ширина, м
Родинне	6,6	2,2	3,0	2,0	1,0
Подвійне	4,8	2,2	2,2	2,0	1,0
Одинарне	3,3	2,2	1,5	2,0	1,0
Урна з прахом	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8

Таблиця 1 [18].

На території місць поховань можуть розміщуватися:

господарський двір, на якому розташовують допоміжні будівлі;

- будівлі, призначені для проведення громадських панахид: будинки трауру, ритуальні майданчики тощо;
- водопостачання для поливання зелених насаджень, шахтні колодязі, вода яких передбачена для технічних потреб відвідувачів та персоналу, а в разі їх відсутності використовують ємності для води;
- освітлення;
- спеціальні місця для розміщення контейнерів зі сміттям тощо;

- громадські туалети з радіусом обслуговування 0,5 км [18].

На території місця поховання не можуть бути розташовані об'єкти іншої, крім комунальної форми власності, за винятком намогильної споруди, склепу та колумбарної ніші, елементів благоустрою, які є власністю особи, що придбала їх за власні кошти [18].

Будівництво, утримання і охорона місць поховання у місті здійснюється за рахунок коштів міського бюджету [18].

2.2.2 Нормативи щодо проектування території ритуального комплексу

Архітектурно-ландшафтне рішення кладовищ, крематоріїв і колумбаріїв треба виконувати відповідно до генеральних планів забудови населених пунктів і іншої містобудівної документації дотриманням обов'язкових містобудівних, екологічних вимог і вимог санітарного законодавства. Вибір земельної ділянки для розміщення кладовища, крематорію та колумбарію треба проводити згідно зі ст. 151 Земельного кодексу України, чинного екологічного і санітарного законодавства, законодавства у сфері охорони культурної спадщини та ДБН 360 [6], [19] і [20].

При проектуванні потрібно врахувати такі функціональні зони: вхідну, санітарно захисну (її роль може виконувати озеленення), господарсько-адміністративну, зону поховань.

ДБН Б 2.2-1:2008. Кладовища, крематорії та колумбарії рекомендує біля вхідної групи розташовувати зони адміністрації та господарську, а також влаштувати стоянки автомобільного транспорту та зупинки міського пасажирського транспорту. Автостоянки та зупинки громадського транспорту треба розташовувати на відстані не більше ніж 150 м та не менше ніж 30 м від входу на кладовище. Проектування майданчика для стоянки автомобільного транспорту й зупинки міського пасажирського транспорту треба виконувати згідно з ДБН В.2.3-5 [21] та ДБН В.2.5-15 [22]. Територія кладовища обов'язково має бути

огороженою парканом, заввишки не менше 1,6 м, парканом можуть слугувати колумбарні стіни, якщо вони виконані зі збірного залізобетону, керамічних блоків, металевих чи інших конструкцій. огороження території кладовища в сільських населених пунктах допускається влаштовувати вигляді зеленої огорожі з деревних і чагарникових порід і ровом завглибшки від 60 см до 80 см, за можливості, зі земляним валом. Колумбарії та крематорії слід розташовувати на спеціально відведених місцях [19].

Площа зони поховання повинна складати від 65 % до 70 % загальної площі кладовища, загальна площа доріг, алей, споруд та будівель повинна бути не меншою ніж 15 % загальної площі кладовища, загальна площа захисної зеленої зони по периметру кладовища та зелених насаджень повинна складати від 15 % до 20 % загальної площі кладовища [19].

Дорожню мережу кладовищ треба проектувати згідно з ДБН 360 [20] та ДБН В.2.3-5 [21]. Тип покриття і конструкції дорожніх мереж треба приймати, виходячи з транспортно-експлуатаційних вимог категорій доріг з урахуванням інтенсивності руху транспортних засобів, кліматичних і ґрунтово-гідрологічних умов [19].

Існують такі підкатегорії дорожньої мережі кладовищ: центральна, дорога між спорудами ритуальної інфраструктури та секторами поховань, доріжки в межах секторів. Центральний проїзд повинен забезпечувати двосторонній рух. Уздовж центрального проїзду по обидва боки треба влаштовувати тротуари завширшки не менше ніж 1,5 м [19].

У вхідній зоні треба передбачати окремі центральний проїзд для автотранспорту та вхід-вихід для відвідувачів, площадку для зупинки автокатафалків і формування похоронних процесій, будинок охорони. В'їзд на територію кладовища з магістральних доріг з безперервним рухом заборонено [19].

Для комфортного функціонування кладовища слід дотримуватися певних нормативних вимог щодо влаштування доріг, а саме:

- 1) На кладовищі треба передбачати окремий господарський в'їзд за межами вхідної зони та додатковий прохід і проїзд на протилежному боці від центрального.
- 2) Для безперешкодного проїзду траурних процесій ширина воріт на центральному проїзді кладовища повинна бути не меншою ніж 6,0 м. Ширина додаткового та господарського проїздів повинна бути від 3 м до 5 м. Ширина хвіртки у світлі повинна бути не меншою ніж 1,2 м.
- 3) Центральна дорога призначена для транспортного обслуговування господарської зони, зони поховань, а також для під'їзду пожежних автомобілів чи техніки та має найбільше навантаження й інтенсивність руху. Місця для роз'їзду автотранспорту повинні мати радіус повороту, їх треба розташовувати на перехресті доріг. Для міських поселень проїзна частина центральної дороги (алеї) повинна бути завширшки 6,5 м , а на кладовищах великих міст - до 9 м. Для сільських поселень розмір проїзної частини визначають згідно з ДБН Б.2.4-1.
- 4) Дороги між секторами повинні мати ширину не більше ніж 3,5 м (з розрахунку одно-стороннього руху). Місця для роз'їзду автотранспорту повинні бути розташовані на перехресті доріг і мати радіус повороту. Тротуари повинні мати ширину не меншу ніж 0,75 м [19].

2.2.3 Нормативна база щодо проектування об'єктів ритуального комплексу

Проектування об'єктів ритуальної інфраструктури пер за все спирається на ДБН Б 2.2-1:2008. Кладовища, крематорії та колумбарії. Норми проектування [19]. Згідно цих норм, на території комплексного кладовища мають бути розташовані такі споруди: адміністративно-побутовий будинок, дім трауру, крематорій та колумбарій.

Адміністративно-побутовий будинок треба проектувати згідно з ДБН В.2.2-9 (для кладовищ, де відсутні крематорії) [24] та СНиП 2.09.04 (для крематоріїв, що будуються на території кладовища або окремо) [25].

До складу адміністративно-побутового будинку входять групи приміщень:

- вестибюль з гардеробом, санітарний вузол (туалет);
- службові кімнати для адміністрації та обслуговуючого персоналу;
- побутове приміщення (кімната для сушіння одягу і зберігання інвентарю, гардеробні прибиральників території, підсобні приміщення, душові, туалети) [19].

До складу Будинку трауру входять такі групи приміщень:

- вхідна (вестибюль, кімната очікування для родичів померлого, туалети);
- ритуальна (ритуальний зал, кімната надання медичної допомоги, кімната відпочинку ведучого ритуалу, приміщення для підготовки померлих до ритуального обряду, радіовузол) [19].

Будинки трауру дозволено проектувати з одним чи декількома ритуальними залами. Висоту цих залів рекомендовано приймати не меншою ніж 4,2 м. Пропускнну здатність ритуального залу Будинку трауру визначають із розрахунку від 15 хв до 30 хв на проведення одного ритуалу у разі щоденної однозмінної роботи. Над кожним входом і виходом із Будинку трауру проектують укриття від непогоди. Для віддавання військових почесей під час поховання померлих (загиблих) військово службовців поруч із входом треба передбачати майданчик з твердим покриттям для шикування військового підрозділу почесного ескорту [19].

Архітектурно-планувальні рішення Будинку трауру треба приймати з дотриманням основних вимог:

- ритуальні зали повинні бути ізольовані від інших приміщень і забезпечувати звукоізоляцію від туалетів і вентиляційного устаткування;
- усі приміщення для супроводжуючих похоронну процесію рекомендовано розташовувати на одному рівні з підлогою;
- технічні приміщення дозволено розташовувати в цокольному поверсі [19].

На кладовищах із крематоріями треба передбачати склади під покрівлею для зберігання великогабаритних запчастин, вогнетривів, глини, піску, цементу, а також спеціальних місткостей та інвентарю для приготування розчинів. Пропускну здатність кремаційної печі треба визначати за технічними характеристиками заводу-виробника (у середньому з розрахунку однієї години на одну кремацію). Під час визначення кількості кремаційних печей потрібно передбачати резервні печі (не менше однієї) [19].

Будинок крематорію треба проектувати згідно з ДБН В.2.2-9 [24] і СНиП 2.09.02 [25]. До складу крематорію (або кремаційної частини комплексу) входять приміщення:

- приймання померлих;
- кремації, за потреби кремаційний зал дозволено поєднувати з приміщенням для обробки останків після кремації;
- інженерно-технічне.

Під час розрахунку пропускну здатності крематорію треба враховувати:

- коефіцієнт смертності (відношення числа померлих за рік до середньої чисельності населення, що обслуговується, приведене до тисячі жителів; визначається за даними статистичних органів);
- відсоток кремацій загальної кількості померлих, що передбачено у технічному завданні на проектування;
- коефіцієнт нерівномірності смертності (з умов пори року) [19].

2.3 Висновок до розділу 2

Державні будівельні норми України досить чітко регламентують принципи за якими має створюватися архітектурно-планувальна схема кладовища, проте, має досить сильні обмеження у виборі архітектурних об'єктів, що слугують для переробки людських рештків. Зокрема, лише кремацію надана як альтернативу традиційного поховання. Нормативна база під споруди ресоматоріїв, кріо-будинків - просто відсутня. Також не описано розміри та глибина закладання тіл при використанні екологічних способах інгумації-екопоховань, компостувань тощо.

Виходячи з вищевикладеного, необхідне реформування законодавчої бази під нові виклики сучасності, які могли б сприяти впровадженню нових сучасних методів поховання, що дозволить поступово зменшувати кількість площ, зайнятих фізичними кладовищами, та сприяти збереженню лісів та насаджень, які потрапляють в зону ризику при виділенні додаткових земельних ділянок під організації кладовищ. А території закритих кладовищ після завершення кладовищного періоду, при відповідному рівні упорядкування, можуть бути відведені під парки та сквери. Це означає, що у разі запровадження на законодавчому рівні альтернативних економічно вигідних, більш екологічно чистих методів поховань, які не передбачають поховання тіла чи урн з прахом померлого, закриття кладовища може значно збільшити площу зелених зон міст [8].

РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ЩОДО ПЛАНУАННЯ РЕСОМАТОРІЮ

Щодня в інший світ відходять близько 150 тисяч людей, і зі зростанням населення планети ця цифра тільки збільшується. Вільної землі для поховань залишається дедалі менше. Відведення землі та благоустрій цвинтарів не проходить безслідно для навколишнього середовища, як і сам ритуал поховання [26].

Отже, для поховання використовується занадто багато землі; кремація виділяє дуже багато CO₂. В зв'язку з цим доцільно розглянути ресомацію, як альтернативу цим методам.

3.1 Огляд ресомації як альтернативи іншим видам поховань

Спочатку дамо визначення ресомації.

Ресомація або лужний гідроліз - це процес, який використовується для стерилізації та зменшення відходів тканин. Кінцевим результатом є стерильний розчин амінокислот, дрібних пептидів, цукрів, поживних речовин і мила, а також неорганічних мінералів кісток і зубів (фосфат кальцію)[27].

3.1.1 Історичне підґрунтя лужного гідролізу

Як хімічний процес, лужний гідроліз був вперше розроблений і запатентований у Сполучених Штатах у 1888 році Амосом Гербертом Гобсоном. Хобсон розробив процес насамперед для того, щоб дати можливість виробляти добрива та інші побічні продукти з кісток тварин у 1880-х роках і цей досвід отримав подальший розвиток у Медичному коледжі Олбані в 1990-х роках, у вже розроблений процес був запатентований у США в липні 1994 року. [11].

Отже, з часом лужний гідроліз використовувався експериментально з трупами тварин, а пізніше ряд університетів і лікарень США використовували цей метод для перетворення людських тіл, переданих на медичне дослідження; до них належать UCLA, Університет Флориди та клініка Майо. Процес був вперше комерційно використаний для людських трупів у США в 2011 році: Bio-Response Solutions встановила свою систему в Edwards Funeral Service в Огайо в січні 2011 року; і перша система лужного гідролізу високого тиску для утилізації людей, розроблена та виготовлена Resomation Ltd., була встановлена в похоронному бюро Anderson McQueen у Флориді влітку 2011 року. Поки що лужний гідроліз схвалений для комерційного використання у Флориді, Міннесоті, Меріленді, Орегоні, Канзасі, Колорадо та Медичний Університет Каліфорнії в Лос-Анджелесі також планує отримати апарат для ресомації для використання у своїй медичній школі. Кілька інших штатів, а також Великобританія та інші країни розглядають технологію [11].

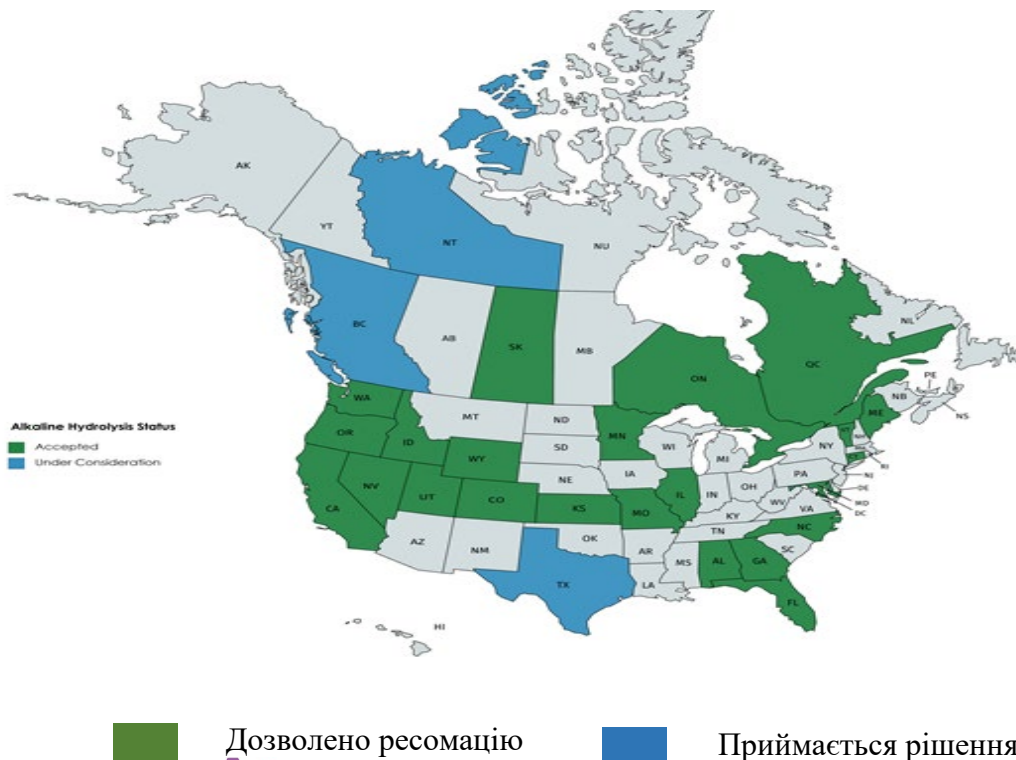


Рисунок 2. Карта зі вказанням штатів в яких дозволено ресомацію [29].

3.1.2 Технологічність та екологічність ресомачії

Процес такий же швидкий, як традиційна кремація полум'ям, але без шкідливих для навколишнього середовища хімічних викидів. Тіло поміщають у камеру, подібну до капсули, яку потім заповнюють водою та хімічною речовиною під назвою гідроксид калію, яка є сильно лужною – протилежністю кислоті [28].

Вода нагрівається і м'яко циркулює. Через дві-три години від тіла залишається лише кістка, яку потім подрібнюють у порошок, щоб повернути родині. Вода, яка містить розбиті органічні матеріали,

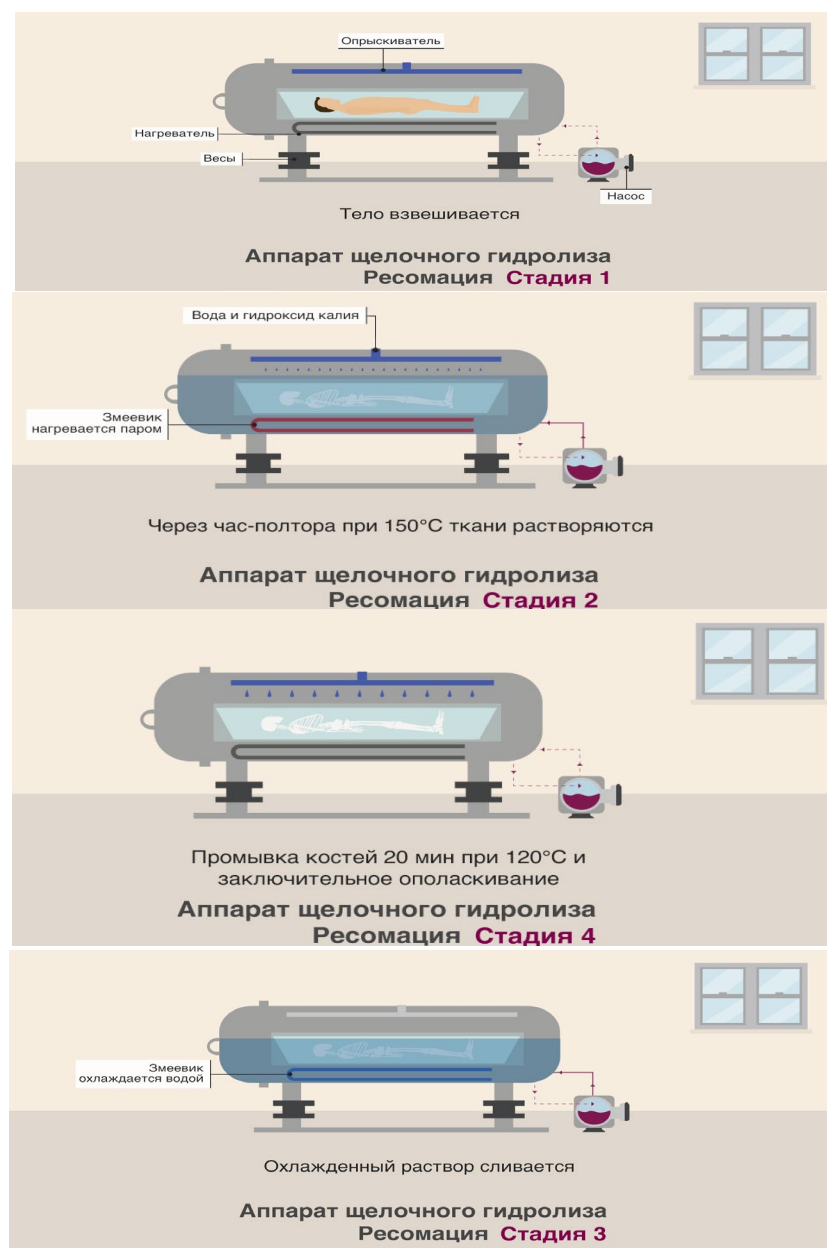


Рисунок 3. Графічне зображення графічне зображення процесу лужного гідролізу [28].

направляється в стандартні міські очисні споруди і повертається в гідрологічний цикл [28].

Машина для лужного гідролізу складається з однієї камери, яка є герметичною для повітря та води (Малюнок 4). Камера вміщує приблизно сто галонів рідини. Померлого поміщають в одну камеру, яку потім герметизують. Стать, маса тіла та вага померлого визначають кількість води та лужних хімічних речовин, об'єднаних для утворення розчину, який заповнює камеру(машина автоматично важить тіло та прораховує необхідну кількість речовин). Вміст можна піддавати нагріванню (від 199 до 302 градусів за Фаренгейтом), тиску та/або перемішування (залежно від обладнання), щоб забезпечити належну кремацію. Цей процес у багатьох триває від трьох до шістнадцяти годин залежно від обладнання та маси тіла [29].



Рисунок 4. Ресорматорна машина [29].

Запатентований процес не тільки скорочує викиди парникових газів, які зазвичай застосовуються при кремації на основі полум'я, але й дозволяє відновити та безпечно утилізувати токсичну ртуть із стоматологічних пломб померлого [28].

Нідерландська дослідниця Елізабет Кейзер на замовлення мережі ритуальних послуг Yarden вивчала проблему екологічності різних видів повань двічі – у 2011 та 2014 роках.

У 17 з 18 категорій - від забруднення морів до зміни клімату - гідроліз виявився чистішим за кремацію та поховання. Так вивкид парникових газів при лужно гідролізі у сім разів менший, ніж при спалюванні. Базуючись на результатах дослідження, Кейзер із колегами оцінили збитки навколишньому середовищу в розрахунку на одного померлого (Малюнок 3) [26].

А якщо викласти збитки надані природі у грошовий еквівалент, то вийде наступне: традиційна інгумація шкодить природі на 64 євро за кожного похованого, кремація обходиться у 48 євро, найекономнішим виявляється лужний гідроліз, проте і він не є цілком екологічним процесом, адже надає шкоди у 2,59 євро за кожен ресомацію.

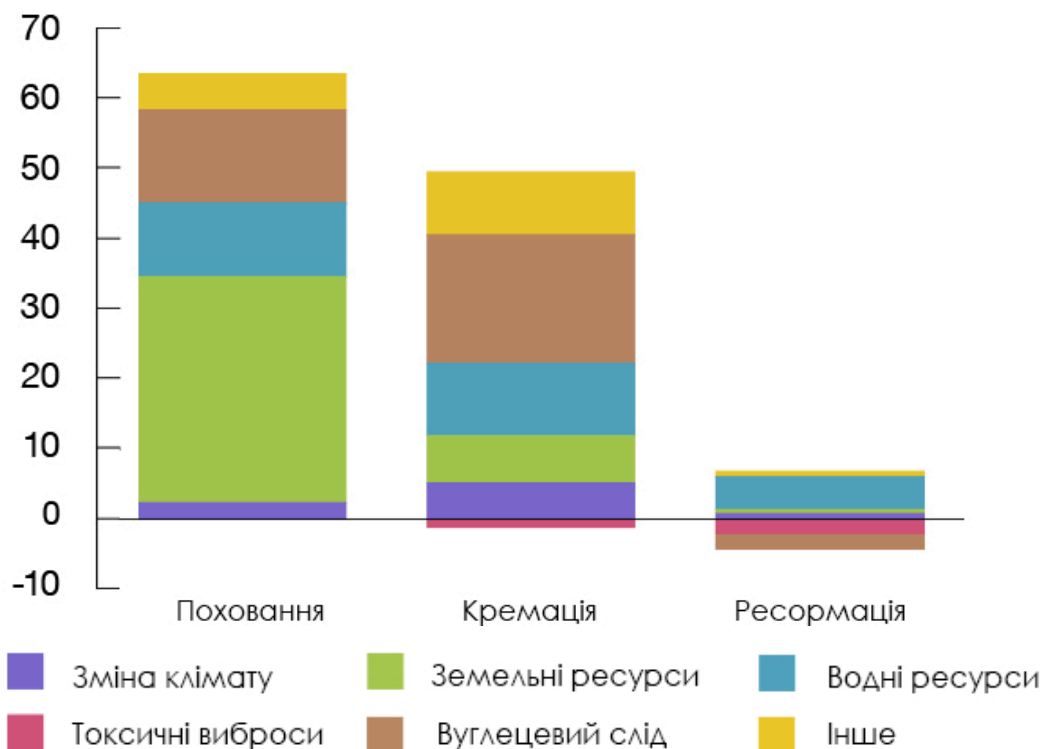


Рисунок 5. Оцінка збитків для навколишнього середовища різних видів утилізації тіл [26].

3.2 Організація містобудівного простору комплексу ритуальних будівель.

Оскільки прощання з близькою людиною це завжди велике психологічне навантаження, то значно кращім було б у таку делікатну мить дати родичам оплакували свою втрату, а не займатися організаційними процесами. Саме тому саме комплекс будівель буде найкомфортнішим для користування. А,Ю оскільки традиційним є влаштування поминок по померлому, пропонується розташування поблизу траурного будинку трапезарію, завдяки якому у людей не буде необхідності блукати містом у пошуках відповідної будівлі, часто вони знаходяться не в радіусі доступності кладовища.

Розташування на перед кладовищній території Трапезарію дасть можливість рідним перепочити від важкого дня у затишному ландшафтному просторі, зірватися з думками, а пізніше, прогулюючись, слідувати на поминки. Така прогулянка в лоні природи здатна заспокоїти, та емоціонально - стабілізувати людину.

3.2.1 Архітектурно-планувальні рішення Ресоматорію.

За відсутністю нормативної бази щодо планування та розміщення будівлі ресоматорію виникає потреба у його розробці.

По технології та функціональності схожою до ресоматорію є будівля крематорію, що дозволяє розробити коректне планування базуючись на планувальній схемі крематорію.

Згідно ДБН Б 2.2-1:2008. Кладовища, крематорії та колумбарії [19].

Споруда крематорію має містити такі приміщення:

- тамбур-вестибюль;
- холодильна камера - з розрахунку шість місць на кожен кремаційну піч;
- реєстрації надходження померлих та відправлення урн;
- кремаційний зал із передпічною зоною;

- приміщення для газоочисного обладнання;
- кімната відпочинку та психологічного розвантаження операторів кремаційних печей з душем та санвузлами;
- приміщення для обробки останків після кремації (кремуляторна):
- приміщення для охолодження праху;
- кремуляторна;
- сховище для урн з прахом;
- ремонтна майстерня;
- приміщення інженерних служб;
- приміщення зберігання та миття візків;
- кімната прибиральників із коморою для сховища інвентарю [19].

Оскільки ресоматорій відмінний від крематорію лише технологією переробки людських решток, то зони приймання померлих, та зона призначена для персоналу залишаться однаковими. Деяких змін зазнає технологічна зона, тут продовжує бути присутнє приміщення інженерних служб, проте вже не буде приміщення для газоочисного обладнання, та приміщення в якому безпосередньо і відбувається лужний гідроліз буде дещо компактнішим, оскільки ресоматорні машини мають менші габарити.

3.2.2 Аналіз архітектурно-планувальних рішень кладовищ

Залежно від рельєфу ділянки, стану її озеленення та інших природних умов архітектурно-планувальне рішення кладовища може бути:

- регулярним на ділянках зі спокійним рельєфом;
- ландшафтним, на ділянках зі складним рельєфом у лісі;
- змішаним, з виділенням регулярної та ландшафтної частин [30].

Так, ділянка під цвинтар відводиться поза житловою територією на відстані не менше 300 м від житла та громадських будівель. Відстань від цвинтаря до місць водозабору, що розташовані нижче за рельєфом,

встановлюється не менше ніж 500 м та має бути погоджена з органами державного санітарного нагляду у кожному окремому випадку. Ділянка, що вибирається для цвинтаря, повинна задовольняти наступним вимогам: мати ухил у протилежний бік від житлової забудови та відкритих водойм, не бути схильним до зсувів і обвалів; мати сухий пористий ґрунт, що забезпечує достатню повітропроникність, (швидке просихання, поглинання рідких та видалення в атмосферу летких речовин, що виникають у процесі мінералізації трупів; не затоплюватися при паводках: ґрунтові води на ділянці повинні бути не вище 3 м від поверхні ґрунту [30]. Територія кладовища розбивається на різні форми квартали розміром приблизно 50X50 м, кожен квартал має чотири сектори. Усі ці ділянки нумеруються. Жива огорожа секторів влаштовується з чагарників, придатних для стрижки [30]. Зразкове зонування та планування ритуального парку-цвинтаря дано на рис.7

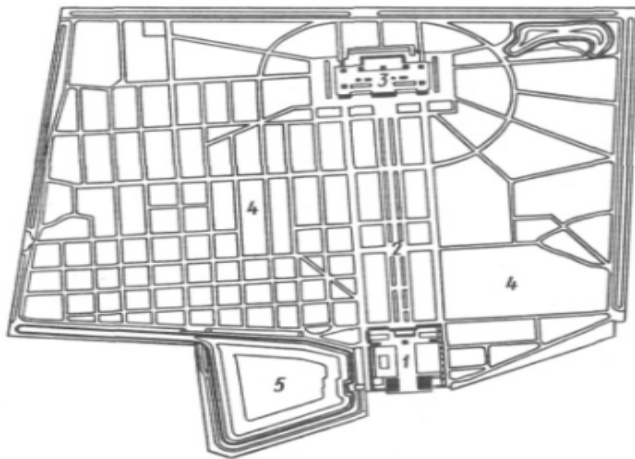


Рисунок 6. Генеральний план центральної частини Піскарівського меморіального цвинтаря. 1960 р. Архіт. Є. Левінсон, А. Васильєв, М. Харламова; скульпт.- В. Ісаєва, Р. Тадріх, М. Вайман, Б. Каплінський, А. Малахін: 1) пропілеї; 2) головна алея; 3) пам'ятник; 4) братні поховання; 5) ставок

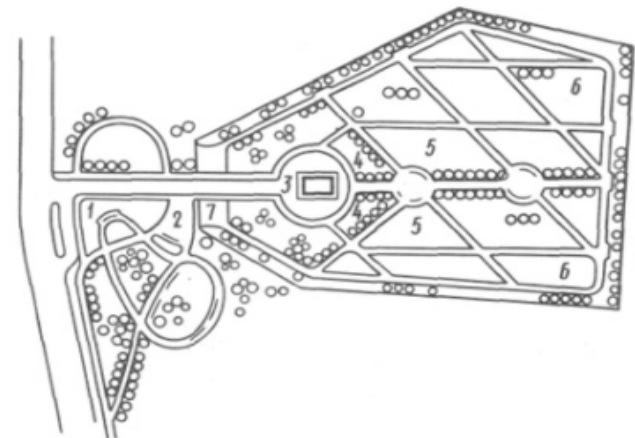
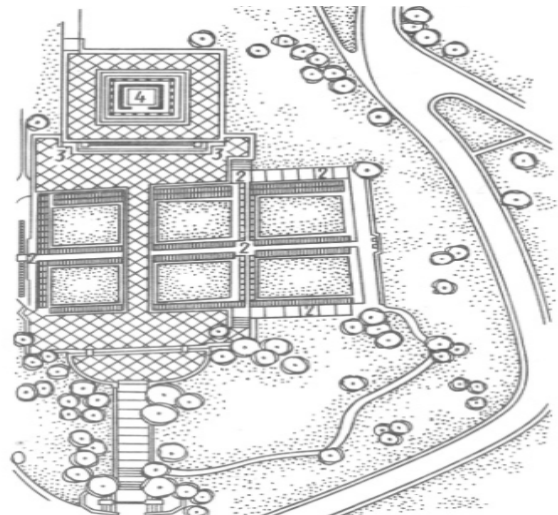


Рисунок 7. Зонування території кладовища: 1)паркова зона; 2)майданчик для учасників траурної церемонії; 3)те саме, для проведення цивільних панахидів; 4)сектор почесних поховань; 5)типовий сектор; 6)резервний сектор; 7)господарська зона

Рисунок 8. Генеральний план меморіалу радянських воїнів на горі Славін (Братислава). 1960 р. Архіт. Я. Світлик, скульпт.— І. Костика, Т. Бартфай, Я. Кулик, О. Тризуляк, Р. Прибіш, Л. Снопек:
 1) головний вхід до меморіального комплексу;
 2) поховання радянських воїнів
 3) скульптурні групи;
 4) головний пам'ятник



3.2.3 Проектні рішення комплексу з Ресоматорієм.

Перед проектуванням було розроблено планувальну схему комплексу. Архітектурно-планувальна схема виконувалась з урахуванням людино потоків (Рисунок 9).

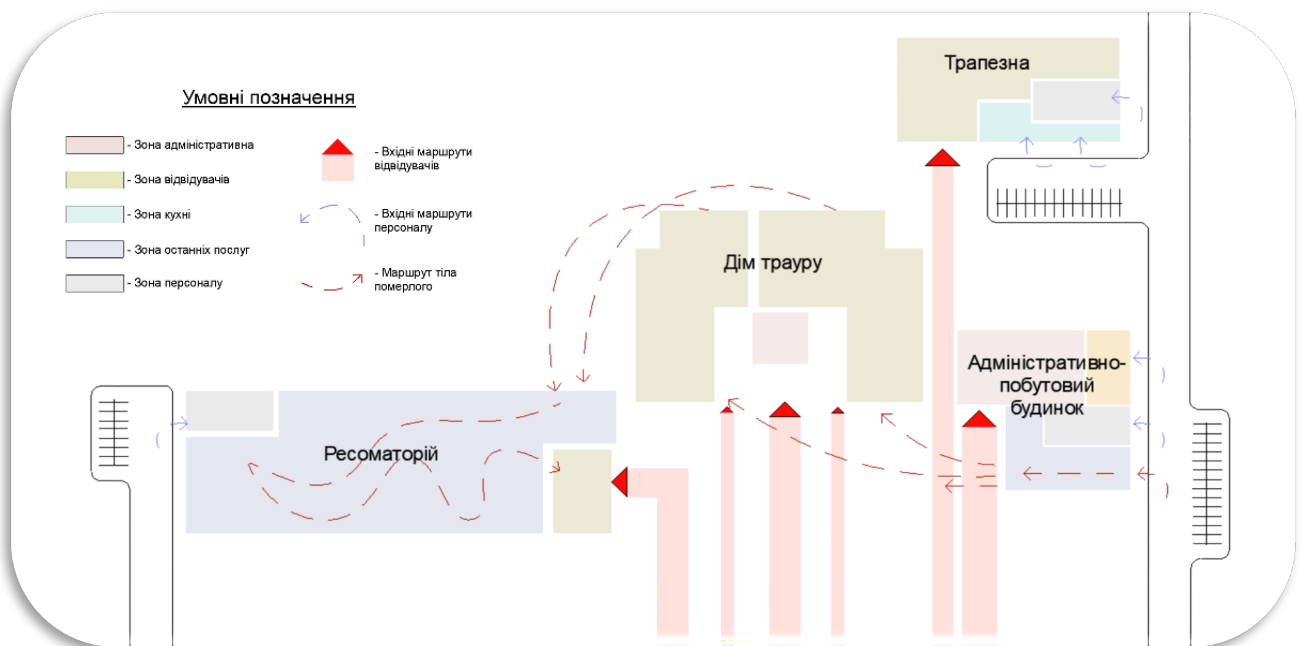


Рисунок 9. Архітектурно-планувальна схема ритуального комплексу

Планувальну схему було розроблено так, щоб розділити потоки відвідувачів та персоналу, а також відвідувачів яким потрібні різні послуги.

3.3 Висновок до розділу 3

Планувальна структура ритуального комплексу залежить від способу утилізації рештків, що ним виконуються. В результаті досліджень було визначено, що процес лужного гідролізу є найбільш екологічним, тому саме будівлю ресорматорію було обрано для подальшого проектування.

Елементами архітектурної композиції ритуального комплексу є функціональні зони, що відповідають функціонально-виробничій діяльності підприємства. До їх складу входять: адміністративна зона, зона обслуговування відвідувачів, зона обслуговування кладовища, складська зона, зона трапезної, зона обслуговування персоналу та технологічна. Компонування зон кладовищного комплексу було здійснено відповідно за їх функціональним зв'язкам.

РОЗДІЛ 4

4.1 Містобудівні рішення

Проект розроблено на будівництво ритуального комплексу для обслуговування ритуальної сфери м. Вінниця. Санітарно захисна смуга кладовища відповідно до класу складає 300 метрів.

Ділянка проектування була обрана відповідно до генерального плану м. Вінниці (рис.10.1), яка знаходиться на околиці міста зі Сходу.



Рисунок 4.1 – Генеральний план міста Вінниці

Саме цю ділянку було обрано, адже генеральним планом міста на даній ділянці запроектовано будівництво кладовища.

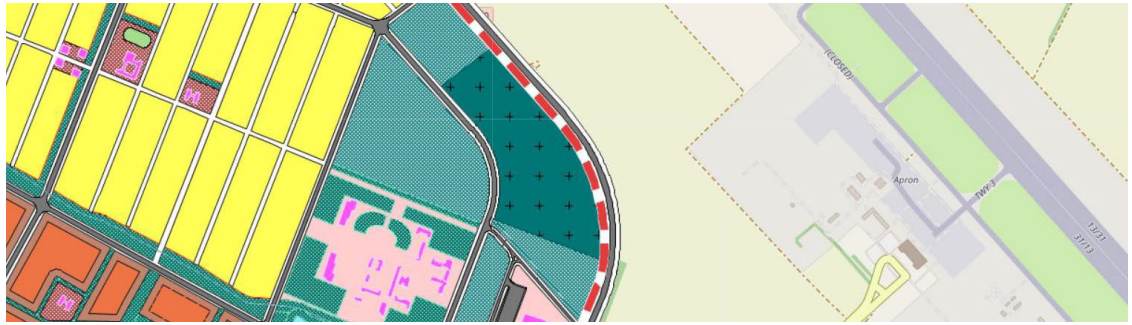


Рисунок 10.2 – Фрагмент генерального плану міста Вінниці

Клімат району будівництва помірно континентальний, для нього характерні тривале, нежарке літо з достатньою кількістю вологи, порівняно коротка, не сувора зима. Середня температура січня: -6°C , середня температура липня: $+19^{\circ}\text{C}$ річна кількість опадів: 520–590 мм, з них 80% випадають в теплий період.

У холодний період року переважають вітри південно-західного напрямку з середньою швидкістю (4,0-4,2) м/с, у теплий – північний. Середньорічна швидкість вітру – 3,2 м/с, найчастіша – (1-5) м/с, один раз у рік імовірний вітер швидкістю 18 м/с, раз у 5 років – 21 м/с, у 10 років – 22 м/с, раз у 20 років – 23 м/с.

4.1.1 Ландшафтне рвішення території

Рельєф території відноситься до простих, перепад висот якого складає 4-10 см/м. Територія проектування має відкритий не освоєний простір.

В зв'язку з тим що на території на момент створення проекту майже немає дерев, чагарників та інших зелених насаджень, пропонується створення нової ландшафтної композиції.

Озеленення території забезпечить такі важливі функції, як: рекреаційну, естетичну, планувальні функції рослинного покриву, інженерно-захисну та санітарно-гігієнічну.

Озеленення пропонується виконувати переважно за допомогою насадження дерев. Саджанці дерев висадженні вздовж доріжок та на відкритих ділянках зон. За формою посадки дерев було вибрано – рядову

та групову, також присутні солітери. Було вирішено про створення квіткового оформлення, яке було виконано у вигляді клумб.

Основними видами рослин було обрано: вейгела, самшит, барбарис, перстач, люпен, буддлея, береза, каштан, клен, сосна, ялина, гортензія метільчата, троянда, туя, магнолія червона, тюльпанове дерево та газон.

4.1.2 Техніко – економічні показники генплану

Показники генплану приведемо у вигляді таблиці 4.1

Таблиця 4.1— Техніко – економічні показники генплану

№ пок.	Найменування показників	Од. вим.	По проекту
1	Загальна площа земельної ділянки	га	5,150
2	Площа забудови	м ²	2872
3	Відсоток забудови	%	5,6
4	Площа покращеного покриття	м ²	3100
5	Відсоток покращеного покриття	%	6,06
6	Площа озеленення	га	4
7	Відсоток озеленення	%	77,6

4.1.3 Благоустрій території

Територія автосервісу поділена на такі функціональні зони як: вхідна зона, прогулянково-відпочинкова зона, зона проїздів та пішохідних доріжок, зона зелених насаджень, складська зона та зона парковки.

Освітлення території слугує для забезпечення нормальної видимості в темний період доби для пішоходів та транспортних засобів. Згідно з нормами проектування освітлення внутрішніх та службово-господарських проїздів, господарських площадок та площадок біля сміттєзбиральників має бути не менше 2 лк, а освітленість прогулянкових доріжок – не менше 1 лк.

Система освітлення відіграє важливу роль в устаткуванні території, особливо в темну пору доби. При проектуванні були використані такі вуличні освітлювальні механізми

- прилади загального вуличного освітлення;
- декоративне підсвічування, або ж архітектурне;
- тротуарні світильники

Важливу складову при освітленні відпочинкової зони в ритуальному комплексі відіграє висвітлення зон з зеленими насадженнями, які забезпечують декоративну та практичну функцію. Декоративна функція забезпечує рівномірне освітлення доріжок тощо. Практична функція відповідає за освітлення малих архітектурних форм, скульптур, дерев, кущів, квітів.

План штучного освітлення території а також зелених зон складений, з розрахунком на більш високу відвідуваність у вечірню пору доби.

На рис. 10.3 зображено візуалізація світильників, які були обрані при проектуванні парку.



Рисунок 10.3 Візуалізація світильників

В комплексі запроектовані пішохідні прогулянкові алеї, доріжки та прогулянкові стежки з екологічно чистих матеріалів.

Прогулянкові алеї на території центральної зони пропонується укласти з бетонної тротуарної плитки.

Еко- мощення пропонується застосувати на автомобільній стоянці.

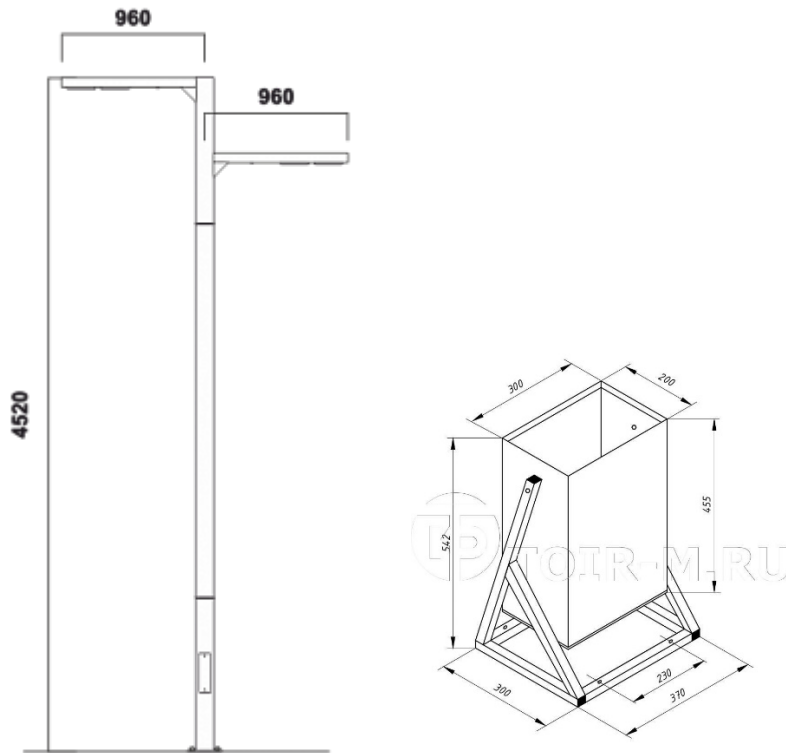


Рисунок 10.4 – Візуалізація елементів благоустрою території кладовища Благоустрій території також передбачає висадку зелених насаджень, зокрема саджанців дерев та кустарників.

4.2 Планувальні рішення

4.2.1 Об'ємно-планувальні рішення будівлель

Комплекс запроєктований з чотирьох одноповерхових будівель різними відмітками висоти поверхів, що зумовлено функціональним призначенням цих будівель.

Перекриття виконане пустотілими залізобетонними плитами. Покриття будівлі суміщене по залізобетонним балкам.

Експлікація приміщень наведена на робочих листах.

Площа забудови усього комплексу складає 2 872 м².

Організація внутрішнього простору надає можливості для подальших дизайнерських розробок інтер'єрів кафе, вестибюля, куточку відпочинку та очікування відвідувачів, зали прощання та сімейної кімнати.

4.2.2 Архітектурно-конструктивні рішення

Конструктивна схема будівлі – стінова.

Висота поверху – 3,8 та 4,2м.

4.2.2.1 Стіни

У запроєктованій будівлі зовнішні стіни виконуються з газоблоку товщиною 400 мм і утепленого з зовнішньої сторони. В якості утеплювача використовується негорюча базальтова вата щільністю 105 - 120 кг/м³, що володіє високою тепло і звукоізолюючою здатністю, стійкістю до температурних деформацій. Мінімальна довжина 2,0 м. Максимальна довжина 14,0 м.

Внутрішні стіни і перегородки – це внутрішні вертикальні огорожуючі конструкції в будівлях. Внутрішні стіни виконують в будівлі огорожуючі і несучі функції, перегородки – тільки огорожуючі.

Запроєктовані внутрішні несучі стіни і перегородки з газоблоку, товщиною 200 та 300 мм з вентиляційними каналами. Перегородки запроєктовані також з газобетонних блоків товщиною 150мм.

Поверхні стін і перегородок зсередини будівлі оздоблюються в залежності від призначення приміщення, в якому вони знаходяться. Оздобленням може служити штукатурка, гіпсокартон, керамічна плитка.

4.2.2.2 Дах, покрівля

Дах – конструкція, що забезпечує захист будівлі від атмосферних опадів і являються верхнім огороженням будівлі. Дах піддається вертикальним і горизонтальним силовим чинникам (власна маса, сніг, вітер, експлуатаційні навантаження), а також дії атмосферних опадів і сонячної радіації, змінних температур і вологості зовнішнього повітря, впливам теплового потоку і водяної пари і т.д. Тому дах повинен бути міцною,

стійкою, довговічною, конструкцією, задовольняти вимоги гідро-, тепло- і пароізоляції.

Дах запроектований плоский, парпетний. Водостік запроектований зовнішній організований.

4.3 Технологія будівельного виробництва

4.3.1 Область застосування

Дана технологічна карта розроблена на влаштування одношарового покрівельного килима з бітумно-полімерного рулонного матеріалу на будівлі початкової школи I ступеня в смт. Тарутине. Розмір покрівлі 63,0x26,32 м. Покрівельний килим влаштовується з бітумно-полімерного матеріалу що наплавляється рулонного, матеріалу марки Акваізол. У технологічній карті містяться вимоги до застосовуваних матеріалів, основи під покрівлю, ізоляційних шарів, викладені конструктивні рішення вузлів покрівлі, технологічні прийоми їх влаштування, представлені вимоги до якості і приймання робіт, техніки безпеки і охорони праці, вимоги до транспортування і зберігання матеріалів.

4.3.1.1 Вимоги до матеріалів, що застосовуються

4.3.1.1.1 Вибір основних характеристик наплавляемого матеріалу марки Акваізол

Рулонні наплавляемі матеріали Акваізол виготовляють шляхом двостороннього нанесення бітумно-полімерного в'язучого на синтетичну або скло-основу, які не гниють. Матеріали для верхнього шару покрівельного килима зверху захищені спеціальною лускатою сланцевою посипкою, а знизу – поліетиленовою плівкою.

В якості модифікаторів можуть бути використані наступні матеріали: синтетичний каучук стирол-бутадієн-стирол (СБС) або атактичний поліпропілен (АПП). Полімерні добавки надають Акваізолу наступні фізико-механічні властивості: високу теплостійкість, стабільність і еластичність при

негативних температурах, стійкість при стиранні і здавленні, низьку деформованість при навантаженнях, сумісність з іншими покрівельними матеріалами і бетоном. Одним з найбільш важливих факторів, що визначають перевагу модифікованого бітуму перед звичайним покрівельним бітумом, є низька ексудація («випотівання») масел і інших фракцій, що забезпечує довговічність (понад 15 років) пластичних властивостей бітумів. Температурний діапазон застосування СБС-модифікованих матеріалів в порівнянні з АПП прямує у бік більш низьких температур, вони також мають дещо більшу еластичність. Однак це не говорить про те, що АПП-модифіковані матеріали гірше. У наших кліматичних умовах виправдане застосування обох класів матеріалів, з тією лише різницею, що Акваізол-СБС можна розгортати і наплавляти навіть взимку.

Армована основа служить для додання матеріалу необхідної механічної міцності і розподілу напружень. Акваізол випускається на скловолонні і поліестері провідних західноєвропейських виробників. Ці матеріали витримують високі розривні навантаження, не гігроскопічні, що не піддаються гниттю. Еластичність і міцність поліефірних полотен (поліестеру) забезпечує їх здатність адаптуватися до змінного положення опорної основи при значних деформаціях.

Сланцева мінеральна посипка виробництва Чехії захищає покрівлю з Акваізолу від ультрафіолетових променів і механічних пошкоджень, надає їй гарний закінчений вигляд.

За завданням роботи виконуються в осінньо-зимовий період. З декількох видів покрівельних матеріалів, що випускаються заводом, вибираємо Акваізол СБС-ПЕ «3.5» П. Він призначений для влаштування верхнього шару покрівельного килима. Від механічного впливу і ультрафіолету верхня сторона матеріалу захищена лускатим сланцевим посипанням. В якості модифікатора бітуму використовується синтетичний каучук стирол-бутадієн-

стирол. Ширина полотна в рулоні 1 м, довжина 10 м. Цього матеріалу достатньо для влаштування звичайної покрівлі.

4.3.1.2 Вибір додаткових матеріалів

Перед наплавленням рулонного матеріалу поверхню основи необхідно прогрунтувати. Існує кілька різновидів ґрунтівок. Наприклад, аніонова бітумна емульсія і холодна бітумна ґрунтівка (праймер). На підставі ДСТУ вибираємо холодну бітумну ґрунтівку, тому що роботи проводяться в осінньо-зимовий період часу.

Ґрунтівка є розчином окисованого бітуму в органічних розчинниках з додаванням поверхнево-активних речовин. Має форму однорідної рідкої маси готової до вживання. Завдяки розчинникам володіє високою здатністю до просочення мінеральних основ і після висихання стійка до атмосферних впливів. Не піддається деградації під час зберігання поза приміщенням в помірній кліматичній зоні.

Ґрунтування виконують у такий спосіб. Холодну бітумну ґрунтівку наносять на раніше підготовлену суху, очищену і знежирену основу за допомогою покрівельної щітки, кисті або сопло (після розведення лаковим бензином).

У разі появи тріщин і складок треба – з метою отримання однорідного покриття – нанести відповідно більшу кількість розчину. Оптимальна температура ведення робіт + 5 °С до + 20 °С. У холодну пору року для полегшення ведення робіт, рекомендується залишати ґрунтівку в теплому приміщенні на одну-дві доби. Не підігрівати на відкритому вогні. Для очищення інструментів застосовувати лаковий бензин. Витрата ґрунтівки 0,3-0,4 кг/м².

4.3.1.2 Вимоги до основ під покрівельний килим

За завданням основою під покрівлю і гідроізоляцію служить вирівнююча стяжка з цементно-піщаного розчину.

Згідно вимоги, що пред'являються до основ наступні:

1. У місцях примикання покрівлі до стін, шахт і інших конструктивних елементів виконати викружки, що забезпечують плавність сполучення пересічних площин.
2. У стяжці виконати температурні шви шириною 5 мм. При цьому розмір карти з цементно-піщаного розчину не повинен перевищувати 6х6 м. Шви повинні розташовуватися над торцевими швами несучих плит і температурними швами в монолітній теплоізоляції.
3. Всі поверхні основи із залізобетону, бетону і стяжки з цементно-піщаного розчину повинні бути ретельно просушені, знепилені, заґрунтовані.

4.3.1.3 Організація і технологія влаштування покрівлі

4.3.1.3.1 Підготовчі та перевірочні роботи

До початку облаштування покрівлі повинні бути виконані і прийняті: всі будівельно-монтажні роботи, включаючи замонолічування швів між збірними залізобетонними плитами, установку водостічних воронок, компенсаторів деформаційних швів, патрубків (або склянок) для пропуску інженерного обладнання, анкерних болтів, антисептованих дерев'яних брусків (або рейок) для закріплення ізоляційних шарів і захисних фартухів; шари паро- та теплоізоляції, вирівнюючі стяжки. Після прийняття перерахованих робіт проведена контрольна перевірка ухилів і рівності основи під покрівлю на всіх поверхнях, включаючи карнизні ділянки покрівель.

Перевірочні роботи повинні включати:

- дотримання проектних ухилів від вододілу і інших вищих позначок ската покрівлі, до найнижчих – водостічних воронок. Для цього використовують нівелір або більш точні сучасні лазерні прилади. Якщо ухили основи менше проектних, необхідно виправити стяжку

довівши всі позначки до проектних значень. Контр-ухили не допускаються.

- перевірку рівності всій поверхонь основи, виконувати шляхом натягу шнура між точками вододілу і найнижчою точкою біля воронки, або фуговоною триметровою рейкою, яка прикладається до поверхні стяжки уздовж і поперек ската; при цьому просвіт між поверхнею основи і рейкою не повинен перевищувати 5 мм.

1. Влаштування ізоляційних шарів

Влаштування покрівельного килима має виконуватися в такій технологічній послідовності:

- обклеювання воронки внутрішніх водостоків з додатковим шаром;
- обклеювання розжолобків і карнизних ділянок покрівель додатковим шаром;
- наклеювання шарів основного покрівельного килима;
- обклеювання примикань до вертикальних конструкцій додатковими шарами.

Приклеювання Акваізолу здійснюється шляхом розігріву (розплавлення) шару покривної маси пальниками, які працюють на зрідженому газі пропан-бутані або рідкому паливі.

Технологічні прийоми наклеювання Акваізолу виконують в такій послідовності:

- на підготовлену основу розкочують 5-7 рулонів в 2 ряди з метою уточнення напрямку і нахлесту, потім назад скочують в рулони (при значному охолодженні полотнищ в зимовий період ці операції проводять при легкому підігріванні ручним пальником зовнішньої поверхні рулону);
- на початку до основи приклеюють кінець полотна, розігриваючи

покривний матеріал і основу ручним пальником. Основне полотно приклеюють при поступовому розкочуванні рулону, щільно притискаючи його до основи. Одночасно виконують ущільнення нахлестів. Прикатка рулону в місцях нахлестів здійснюється катком.

Для приклеювання полотна покрівельник запалює пальник і оплавляє нижню поверхню скрученого рулону, тримаючи склянку горілки на відстані 10-20 см від рулону. При цьому підпалювати покривний шар необхідно обережно. Зайвий розігрів неприпустимий, так як це може привести до перегріву, розплавлення основи, а як наслідок і покривного шару з лицьового боку полотнища.

Швидкість руху визначається часом, що необхідний для початку підпалювання покривного шару рулону що приклеюється, що оцінюється візуально по початку утворення валика розплавленої мастики. Не можна допускати витікання мастики з-під рулону більш ніж на 5 мм. Більше витікання свідчить про перегрів матеріалу і втрати якості мастики (згоряння і випаровування легких масел).

Не допускається поява почорнінь і бульбашок на верхній стороні наклеюваного полотнища.

При наклеюванні покрівельного килима необхідно дотримуватися величини нахлесту полотнищ залежно від ухилу покрівлі. За завданням ухил до 5%. Значить нахлест полотнищ повинен бути у всіх шарах не менше 100 мм по довжині і ширині полотнищ.

Для розкочування рулону можливе застосування захоплювач-розкочувач, що має Г-подібну форму з розмірами плечей по 1000 мм, виготовленого з металевої трубки діаметром не більше 15 мм.

Шпindel розкочую чого пристрою закріплюють в центральному отворі рулону і надягають рогац на цапфи шпинделя.

Воронки внутрішніх водостоків повинні бути встановлені згідно з проектом в понижених місцях з кріпленням їх до конструкцій будівлі. У місцях пропуску через покрівлю воронок внутрішнього водостоку шари основного і додаткового покрівельного килима повинні заходити в водоприймальну чашу, притискний фланець якої притягують до чаші воронки гайками, а чашу воронки кріплять до плит покриття затискними хомутами з ущільненням з гуми (рис. 2.10).

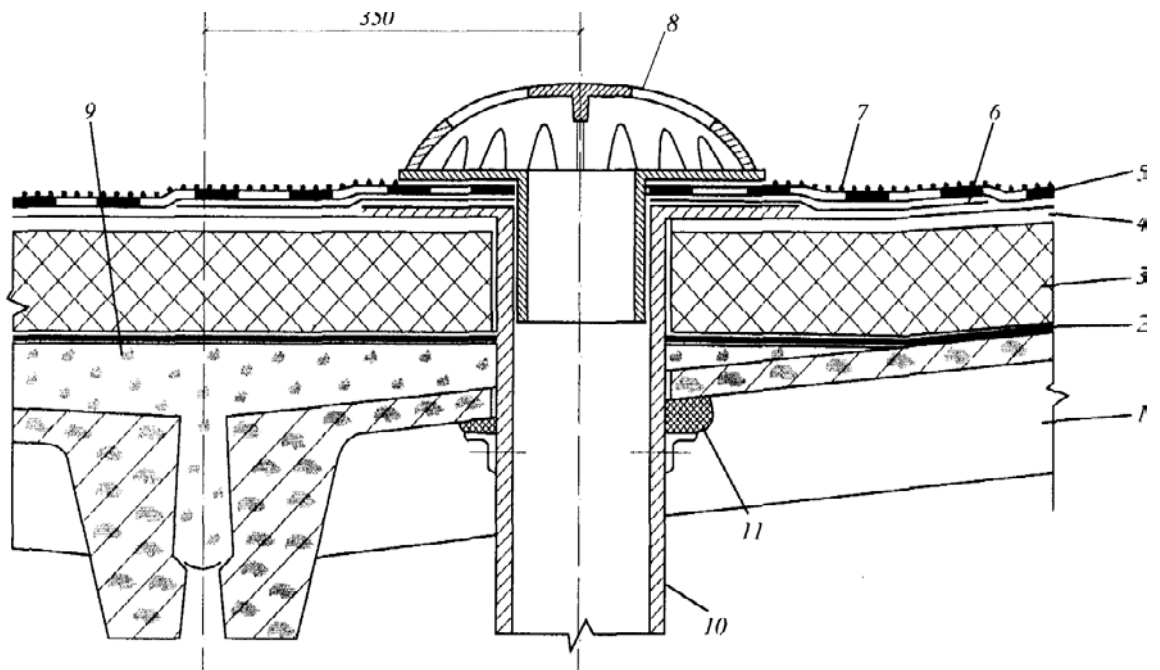


Рисунок 11 – Конструкція водоприймальної воронки:

1 - збірна залізобетонна плита покриття; 2 - пароізоляція; 3 - теплоізоляція; 4 - вирівнююча стяжка; 5 - основний покрівельний килим; 6 - додатковий шар покрівельного килиму; 7 - грубозерниста посипка верхнього шару наплавленого рулонного матеріалу; 8 - ковпак водоприймальної воронки; 9 - легкий бетон вирівнюючого шару єндови; 10 - водоприймальна чаша; 11 - ущільнювач

Оброблення воронок внутрішніх водостоків слід розпочинати після очищення основи воронок від сміття і пилу і, при необхідності, просушки.

Скросітку для обклеювання воронки заздалегідь заготовляють в вигляді косинок 1x1 м. Наклавши підготовлене полотно на воронку, покрівельник в центрі над лійкою робить хрестоподібний надріз, потім приклеює косинку на водоприймальну чашу бітумно-полімерною мастикою.

Карнизні ділянки покрівлі при зовнішньому водовідведенні підсилюють одним шаром Акваізолу шириною 400 мм.

У місцях перепадів висот покрівель, в місцях примикань покрівельних шарів до вертикальних поверхнях (парапетів, бортах ліхтарів, в місцях пропуску труб та ін.) Передбачають два додаткових шари з тих же матеріалів, з яких виконують основні покрівельні шари. При наклеїці основного килима при підході до вертикальних поверхонь всі основні шари укладають на похилі бортики до вертикальної поверхні. При цьому якщо верхній шар виконується з матеріалу з посипкою, то при наклеїці матеріал з посипкою не доводиться до вертикальної поверхні на 250 мм і до нього приклеюється матеріал без посипання.

Біля місць примикання до вертикальних поверхнях покрівельні рулонні матеріали наклеюють полотнищами довжиною 2...2,5 м. Наклеювання полотнищ з Акваізолу на вертикальні поверхні виконують знизу вгору. Верхні краї додаткових покрівельних шарів повинні бути закріплені. Одночасно кріплять фартухи з оцинкованої сталі для захисту цих шарів від механічних пошкоджень і атмосферних впливів на покрівлю.

Розкладка і розкрій полотнищ Акваізолу при влаштуванні основного покрівельного килима в кутку парапету і на поверхні зовнішнього кута (рис. 12-13).

В деформаційних швах металеві компенсатори виконують пароізолюючу і несучу функції. На компенсатор наклеюють еластичний утеплювач з мінеральної вати і на нього укладають викружки з оцинкованої сталі, краї якої впираються на основу під покрівлю, потім на викружки

укладають насуху шар рулонного матеріалу посипкою вниз і виконують інші шари покрівлі.

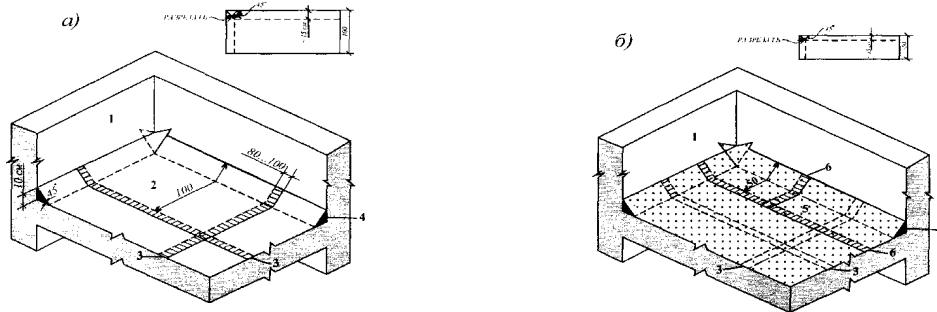


Рисунок 12 – Розкладка Акваізолу (а - нижнього шару, б - верхнього) привлаштуванні основного покрівельного килима в кутку парпету:

1 - парпет; 2 - нижній шар килима; 3 - нахлест полотнищ нижнього шару; 4 - похилий перехідний бортик; 5 - верхній шар килима з грубозернистим посипанням; 6 - нахлест полотнищ верхнього шару.

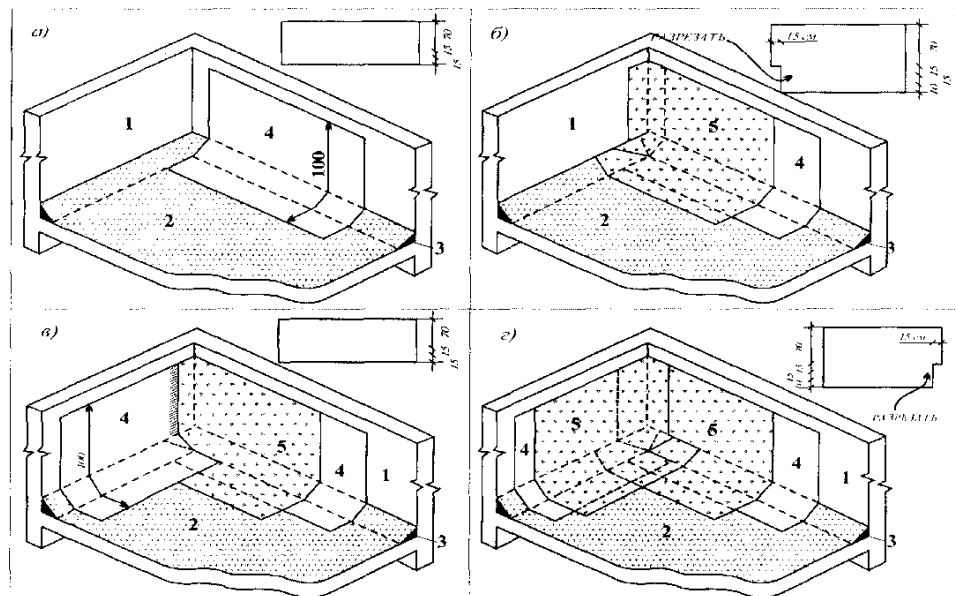


Рисунок 13 – Розкладка і розкрій Акваізолу при влаштуванні додаткового килима в кутку парпету:

1 - парапет; 2 - основний покрівельний килим; 3 - перехідний похилий бортик; 4 - нижній шар додаткового килима; 5 - верхній шар додаткового килима з посипкою.

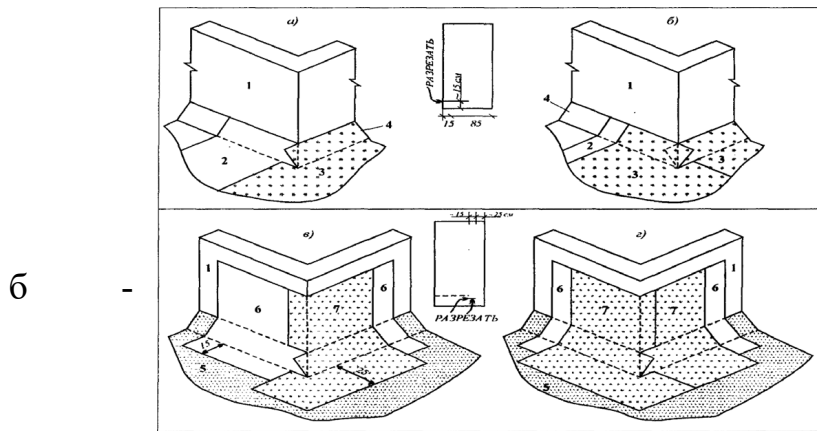


Рисунок 2.13 – Розкладка Акваізолу при влаштуванні покрівельного килима (а, основного шару, в, г - додаткового) на поверхні зовнішнього кута:

1 - стіна (вентшахти); 2 - нижній шар основного килима; 3 - верхній шар килима з грубозернистим посипанням; 4 - похилий перехідний бортик; 5 - основний покрівельний килим; 6 - нижній шар додаткового килима; 7 - верхній шар з крупнозернистою посипкою додаткового килима.

2. Розрахунок трудовитрат і витрат матеріалів

Згідно з завданням площа покрівлі складає 1350,0 м². Кількість водостічних воронки – 8 штук.

Площа примикань становить 81,3 м².

Розхід матеріалів, калькуляція трудовитрат та графік виконання робіт знаходиться в графічній частині роботи – лист 12.

3. Перелік обладнання

Перелік обладнання, яке необхідне для виконання робіт з влаштування покрівлі наведено у табл. 4.3.1.1

Таблиця 4.3.1.1– Перелік обладнання

Назва машин, механізмів і обладнання	Тип, марка, ГОСТ	Призначення	Кіл-ть на ланку
1	2	3	4
Балони для газу	ГОСТ 1586-84	Зберігання газу	2 шт.
Пальники газові*	ГВ-1-02П	Плавлення покрівної маси	2шт.
Каток диференціальний	ИР-830	Прикатка	1 шт.
Захоплювач-розкочувач	-	Розкатка рулону	1 шт.
Каток ручний	ИР-735	Приклейка в місцях нахлестів	1 шт.
Візок для балонів з газом	р.ч. 1329-3.00.000	Перевезення балонів	1 шт.
Редуктор для газу	БПО-5-2	Регулювання тиску	2 шт.
Рукава резинові діаметром 9 мм	ГОСТ 9356-75	Подача газу	50м
Пальники рідко-паливні	ГВЭ-1	Плавлення покрівної маси	2шт.
Бачок для рідкого палива	БГ-03	Зберігання рідкого палива	1 шт.
Гребок с резиновою вставкою		Ущільнення полотна	1 шт.
Ніж покрівельний	18975-73	Різка матеріалів	1 шт.
Шпатель скребок	ТУ 22-3059-74	Зскрібання поверхні основ цементного розчину	2 шт.
Рулетка 20 м	7502-69	Заміри	1 шт.

Захисні окуляри	2496-60	Захист робочих	2 шт.
Запобіжний пасок	5718-77	Страховкаробочих	4шт.
Рукавиці	ГОСТ 12.4.010-75	-	6 шт.
Протипожежний інвентар	-	-	Ком-
Аптечки	-	-	-
Компресор	К24, К25	Подача стиснутого повітря	1 шт.
Захисна каска	9820-61	-	6шт.
Розприскувач	«Вагнер»	-	1 шт.
Ящик-контейнер для сміття-металевий	-	Збір сміття	1 шт.
Штани брезентові	ГОСТ 12.4.111-82	Захист робочого	4шт.
Куртки х/б	ГОСТ 124.112-82	Захист робочого	4 шт.
Черевики шкіряні	ГОСТ 12.4.032-77	Захист робочого	4шт.
Підйомник	Т-37,Т-41,Г/п	-	1 шт.

* Робочий тиск газу має бути 0,15 МПа (1,5 кгс), маса пальника 0,5 ... 0,8 кг.

4.3.1.4 Вимоги до якості, здачі і прийманні робіт

У процесі підготовки і виконання покрівельних робіт перевіряють: якість Акваізолу, яке повинно відповідати вимогам ТУ; готовність окремих конструктивних елементів покриття для виконання покрівельних робіт; правильність виконання всіх примикань до виступаючих конструкцій; відповідність числа шарів покрівельного килима вимогам проекту.

Приймання покрівлі повинне супроводжуватися ретельним оглядом її поверхні, особливо біля воронки, водовідвідних лотків, в розжолобках і місцях примикань до виступаючих конструкцій над дахом. Виконана рулонна

покрівля повинна відповідати таким вимогам: мати задані ухили; не мати місцевих зворотних ухилів, де може затримуватися вода; покрівельний килим повинен бути надійно приклеєний до основи, нерозшаровуватися і не мати міхурів, западин. Виявлені під час огляду покрівлі виробничі дефекти повинні бути виправлені до здачі будинків або споруд в експлуатацію.

4.3.2 Технологічна карта на влаштування «зеленої» покрівлі

В даному пункті підрозділу магістерської кваліфікаційної роботи розробляється технологічна карта на влаштування «зеленої» покрівлі на житловому будинку. Техкарта розроблена на основі архітектурно-планувальних рішень будівлі та вибраних матеріалів та механізмів, а також типових технологічних карт даного процесу.

4.3.2.1 Загальні положення

Технологічна карта призначена для використання при проектуванні, влаштуванні та ремонті покрівель, що експлуатуються з зеленими насадженнями.

Ухили покрівель приймають відповідно до норм проектування будівель і споруд. Для забезпечення максимального терміну служби покрівельного покриття ухил основи повинен становити від 1 до 5%.

При таких ухилах зазвичай з усієї поверхні покрівельного килима здійснюється повне відведення води по зовнішніх або внутрішніх водостоках.

Влаштування і ремонт покрівель повинні виконуватися спеціалізованими організаціями на основі робочих креслень, проекту виконання робіт, укладення експертної комісії і типових технологічних карт на влаштування покрівель.

4.3.2.2 Матеріали, які застосовуються для влаштування «зеленої» покрівлі

Матеріали, що застосовуються для влаштування «зелених» покрівель, повинні відповідати вимогам технічних умов. Для цього проводиться вибіркова перевірка (вхідний контроль) кожної, що надійшла на будівництво партії матеріалів. У разі виявлення невідповідності матеріалів вимогам нормативних документів партія бракується і повертається постачальнику.

Для влаштування покрівлі з зеленими насадженнями застосовуються наведені нижче матеріали:

1) Техноеласт ГРІН ЕПП [41] – спеціалізований матеріал, призначений для влаштування гідроізоляції будівельних конструкцій, в тому числі і «зелених» покрівель, де існує небезпека руйнування або пошкодження гідроізоляційного шару корневими системами рослин.

Матеріал має поліестерову основу, на яку з обох сторін полотна нанесено бітумно-полімерне СБС-модифіковане в'язуче, в яке додані спеціальні добавки, що перешкоджають проникненню коренів рослин в дахове покриття. Крім того, Техноеласт ГРІН зверху (де можливий контакт з корневими системами рослин) захищений товстою полімерною плівкою, що є додатковою механічною захистом від проростання коренів.

З нижнього боку полотна нанесена легкоплавка полімерна плівка з індикаторним малюнком, що показує готовність до укладання матеріалу в момент наплавлення.

Таким чином, матеріал Техноеласт ГРІН володіє двома видами захисту від корневих систем рослин: механічною (товста полімерна плівка) і хімічною (спеціальна добавка).

2) Техноеласт ГРІН ЕКП – рулонний покрівельний матеріал, що наплавляється, бітумно-полімерний, водостійкий. Застосовується для влаштування верхнього шару гідроізоляційного килима в зелених покрівлях на примиканнях. Матеріал має на верхній поверхні сланцеву посипку для захисту від сонячного світла. Матеріал може застосовуватися в якості верхнього шару в звичайних покрівлях, якщо необхідний додатковий

протикореневих захист покрівлі. Наприклад, на необслуговуваних покрівлях або в покрівлях, розташованих в лісопаркових зонах.

3) Праймер бітумний ТехноНІКОЛЬ №01 – застосовується для ґрунтування поверхонь з бетонних плит, цементно-піщаних і збірних стяжок.

4) Мастика ТехноНІКОЛЬ № 23 (Фіксер)– холодна (на розчиннику) бітумно-полімерна мастика, застосовується для закладення місць примикання покрівельного килима до вертикальних поверхонь, наноситься в відгин зверху крайової рейки.

5) Мастика приклеююча ТехноНІКОЛЬ №22 (Вішера)– холодна (на розчиннику) бітумно-полімерна мастика застосовується для наклеювання матеріалу нижнього шару по дерев'яній основі.

6) Мастика покрівельна гаряча ТехноНІКОЛЬ №41– гаряча (розігрівати перед застосуванням) бітумно-полімерна мастика. Не містить розчинника. При підготовці основи застосовується для заповнення тріщин в основі, при шпаклівці нерівностей і дрібних відколів.

Допускається закладення мастикою усадочних швів в цементно-піщаній стяжці. Перед застосуванням необхідно розігріти мастику до 160-180°C. Мастика повинна розігріватися в котлах при безперервному перемішуванні.

7) Матеріали, що застосовуються в якості нижнього шару покрівлі та для посилення покрівельного килима в місцях примикань до покрівельних конструкцій:

- Техноеласт ЕПП (МОСТ Б) – застосовуються по бетонних, асфальтобетонних основах, цементно-піщаних і збірним стяжках;

- Техноеласт ПРАЙМ – застосовують при влаштуванні «зеленої» покрівлі по дерев'яній основі, у випадках, якщо матеріал нижнього шару приклеюють до основи мастикою;

- Техноеласт ФІКС – застосовується при вільному (без приклеювання) укладанні покрівельного килима на основу. При необхідності

додаткової фіксації покрівельного килима до основи, кріплення встановлюється через матеріал або в місцях бічних напусків.

8) В якості шарів утеплення використовують:

- Техноплекс – екструдований пінополістирол – теплоізоляційний матеріал, який застосовується для утеплення підземних частин будівель, фундаментів, стін підвалів, цокольних поверхів.

- ТехноРУФ – негорючі гідрофобізовані теплоізоляційні плити з мінеральної вати. Призначені для застосування в якості теплоізоляційного шару в покриттях з залізобетону або металевого профільованого настилу.

9) Дренуючі матеріали:

- Дренажна композиційна мембрана, необхідна для відводу води з-під шару утеплювача в інверсійних експлуатованих покрівлях.

- Геодренажна полімерна мембрана, використовується для підтримки вологи ґрунту і відводу надлишкової вологи.

10) Матеріали, які використовуються в якості фільтруючих і розподільчих шарів: геотекстиль з вагою 350-400 г/м² – фільтр, що запобігає засміченню дренажу ґрунтом.

Укладання матеріалів покрівельного покриття проводиться наплавленням за допомогою пропанових пальників.

4.3.2.3 Влаштування покрівлі

Несучою конструкцією для пристрою інверсійної «зеленої» покрівлі можуть служити поверхні:

- ребристих і пустотних плит перекриття, шви між якими закладені цементно-піщаним розчином марки не нижче 150;
- монолітних залізобетонних перекриттів;
- сталевих профільованих листів;
- дерев'яних основ.

Рулонні бітумні та бітумно-полімерні матеріали, які використовуються в якості пароізоляції для пристрою суміщених зелених покрівель:

Необхідний опір паропроникненню пароізоляційного шару визначається виходячи з умови неприпустимості накопичення вологи в огорожуючій конструкції при розрахунку за річний період експлуатації.

Матеріал для пароізоляційного шару і кількість шарів визначають з урахуванням температурно-вологісного режиму в приміщеннях, які огорожують і кліматичних умов в районі будівництва.

Влаштування неорганізованого водозливу в конструкціях «зелених» інверсійних і суміщених покрівель не передбачено.

У разі влаштування покрівель інверсійного типу разуклонка влаштовується безпосередньо поверх залізобетонних плит, монолітного залізобетону.

Разуклонка на «зеленій» покрівлі може виконуватися за допомогою шарів утеплювача, з керамзитобетону, інших видів легких бетонів.

Ухили «зелених» покрівель повинен бути від 1,5 до 5%. Оптимальним є ухил в 2%.

На відстані 500 мм навколо водоприймальних воронок ухил повинен бути збільшений до 4%, або зроблено заниження до вирви не менше 2-х см.

Якщо на схилі покрівлі розміщені покрівельні конструкції перетину розміром більше 500x500 мм (люки димовидалення, покрівельні вентилятори, zenітні ліхтарі і т.д.), то перед ними необхідно сформувати розжолобок, який відводитиме воду в сторону. Ухил на розжолобку повинен бути не менше 4%.

У місцях примикання до стін, парпетів, вентиляційних шахтах і інших покрівельних конструкцій, повинні бути виконані похилі бортики (галтелі) під кутом 45° з цементно-піщаного розчину або асфальтобетону висотою 100 мм. Якщо покрівельний килим укладається по дерев'яній основі або мінераловатних утеплювачах, то галтель виготовляють з жорсткого мінераловатного утеплювача.

В вирівнюючих стяжках з цементно-піщаного розчину повинні бути передбачені температурно-усадочні шви відповідно до вимог.

Вертикальні поверхні конструкцій, що виступають над покрівлею і виконаних з штучних матеріалів (цегли, пінобетонних блоків і т.д.), повинні бути оштукатурені цементно-піщаним розчином М150 на висоту заведення краю покрівельного килима, але не менше ніж на 300 мм вище поверхні ґрунту. Аналогічно повинні бути оштукатурені парапетні стіни з штучних матеріалів.

Укладання покрівельного килима здійснюється відповідно до рекомендацій з укладання матеріалу.

Як матеріал верхнього шару покрівельного покриття на горизонтальній площині покрівлі застосовують коренестійкий матеріал. При наплавленні матеріалу необхідно враховувати наявність зверху полотна товстої плівки. Бічний нахлест матеріалу формують розміром 100 мм. Для цього на матеріалі є кромочна смуга розміром 85 - 100 мм, захищена легкоплавку плівкою.

При формуванні торцевого нахлеста товста плівка зверху матеріалу розплавляється на величину 150 мм (величина торцевого нахлеста) газовим пальником, з одночасним підплавленням нижнього боку верхнього матеріалу.

Як верхній шар на примиканнях в разі, якщо конструкція примикання не має на увазі захисту покрівельного матеріалу від впливу сонячних променів, застосовують матеріал з грубозернистим посипанням. Матеріал заводять на вертикальну стінку на 300 мм вище ґрунту.

На поверхні гідроізоляційного покриття влаштовують ковзний шар з поліетиленової плівки, товщиною не менше 200 мкм і геотекстилю, вагою вилівка не менше 200 г/м². Формування змінного шару необхідно для компенсації температурних деформацій і захисту гідроізоляційного покриття від механічного пошкодження. Змінний шар влаштовують як в конструкції інверсійної, так і поєднаної крівлі.

Як теплоізоляцію для інверсійних покрівель застосовують екструзійний пінополістирол із замкнутою структурою комірок.

При влаштуванні покрівель з озелененням обов'язковим є виконання дренажного шару перед укладанням шару ґрунту. Дренажний шар повинен містити водоутримуючі елементи.

При інтенсивному озелененні покрівлі з висадкою рослин і чагарників товщина рослинного шару повинна бути не менше 150 мм. Висадка дерев і чагарників повинна здійснюватися в лотки, виконані в несучій конструкції з окремою системою дренажу, або в діжки.

4.3.2.4 Влаштування сполучення покрівельного килима з трубами, що проходять через «зелену» покрівлю

У місцях проведення одиночних труб наплавляють додатковий шар матеріалу, розміром, що перевищує розміри фланця металевих короба на 150 мм.

Встановлюють металевий короб круглого перетину з фланцем шириною 100 мм. Товщина металу короба не менше 2 мм. Короб повинен бути зварений, зварні шви перевірені на герметичність. Фланець короба встановлюють на додатковий шар матеріалу з попереднім розігрівом його газовим пальником і фіксують до основи саморізами. Капельники саморізів не повинні виступати над поверхнею фланця короба. Діаметр труби короба повинен бути більше діаметра труби, що пропускається не більше ніж на 30 мм.

На фланець короба наносять шар мастики покрівельної гарячої. Далі наплавляють нижній шар покрівельного покриття.

Смугу з матеріалу надрізають знизу, формуючи спідницю. Ширина смуги приймається з розрахунку підйому верхньої кромки смужки на 300 мм над поверхнею ґрунту.

Таким чином, ширина смуги дорівнює: $300 + \text{товщина ґрунту} + \text{товщина утеплювача} + \text{товщина дренажних шарів} + 50$. Обклеюють короб матеріалом.

Наплавляють верхній шар покрівельного покриття. Встановлюють хомут на коробі для фіксації смуги матеріалу і герметизують мастикою місця примикання килима до короба і верхню кромку хомути.

Встановлюють спідницю з оцинкованої сталі на трубу, яка пропускається через покрівлю, з подальшою її герметизацією мастикою.

4.3.2.5 Варіант розкрою і укладання матеріалів в зовнішньому кутку «зеленої» покрівлі

Формування вузла починають після підготовки поверхні укладання. В яості підсилюючого шару на примиканнях використовують наплавляючий матеріал, який повинен бути заведений на перехідний бортик і заходити на горизонтальну площину на 100 мм. При формуванні місць посилення безпосередньо в кутку покрівлі матеріал розрізають і влаштовують перехлест матеріалу.

Матеріал першого шару покрівельного килима підводять до перехідного бортику. Близький до парапетної стіни рулон покрівельного матеріалу при необхідності ріжуть уздовж полотна так, щоб край рулону впритул примикав до перехідного бортику.

Матеріал першого шару примикання наплавляють на парапет від низу до верху. Нахлест на горизонтальну поверхню становить 150 мм. Сусідній лист матеріалу в місцях вигину надрізають, а краї матеріалу загортають в кутку і наплавляють газовим пальником. На місце стику полотнищ покрівельного матеріалу укладають латку, що перешкоджає проникненню води в місці розрізання основи.

Укладають другий шар покрівельного покриття, підбиваючи його впритул до перехідного бортику. Місця вигину матеріалу на вертикальній поверхні приварюють пропановим пальником.

Верхній край матеріалу заводять на фасадну вертикальну площину парапетної стіни на 50 мм.

Формування зовнішнього кута покрівлі закінчують обрізанням полотна матеріалу, що примикає до кута, покрівельним ножом по факту.

4.3.2.6 Варіант розкрою і укладання матеріалу у внутрішньому куті «зеленої» покрівлі

Формування вузла починають після підготовки поверхні укладання. На місце укладання повинне бути погрунтоване праймером бітумним, а після її висихання можливо наплавлення матеріалу.

У кутку покрівлі в якості посилюючого шару на примиканнях використовується наплавлений матеріал, який повинен бути заведений на перехідний бортик і заходити на горизонтальну площину на 100 мм. У місці перехреста підсилюючого шару смужки матеріалу надрізають і укладають на перехідний бортик.

Наплавляють нижній шар покрівельного покриття на горизонтальну поверхню. Килим обривають, не заводячи на перехідний бортик. На парапет укладають покрівельний матеріал, заводячи його на горизонтальну поверхню на 150 мм. Точну підгонку матеріалу виробляють при наклеїці матеріалу – по факту.

На місце стику полотнищ покрівельного матеріалу наплавляють смугу посилення, що перешкоджає проникненню води в місці стику сусідніх полотнищ матеріалу першого шару. Ширина смуги 200 мм. Зверху кут парапетної стіни також закривають шматком матеріалу.

Матеріал верхнього шару покрівельного килима впритул підводять до перехідного похилого бортику. У кутку матеріал, що укладається на парапет, обрізають покрівельним ножом по факту.

Зверху на кут встановлюють додаткову смугу посилення.

Після закінчення робіт з укладання матеріалу край покрівельного килима повинен бути закріплений до основи.

В інверсійних покрівлях на покрівельний килим укладають голкопробивний геотекстиль з вагою виливка не менше 350 г/м². Геотекстиль необхідний для відводу води з поверхні покрівельного килима, що пройшла через стики в екструзійному пінополістиролі.

Дренажний шар в інверсійній покрівлі формують поверх утеплювача, а в суміщеній – по покрівельному килиму. Перевагу слід віддавати геодренажній полімерній мембрані. Мембрана має профіль у вигляді усічених конусів по всій поверхні з прорізами, завдяки яким відбувається дозоване затримання вологи, необхідної для зростання рослин. Надлишок вологи проходить через отвори, розташовані на верхній поверхні мембрани, і стікає в водоприймальну воронку. Мембрана укладається між двома шарами геотекстилю з вагою виливка 350-400 г/м².

Дренажно-водозатримуючий шар може виконуватися з керамзиту, фракції не більше 20 мм, покладеного на геотекстиль. Товщина шару керамзиту може коливатися від 50 до 100 мм в залежності від кліматичної зони. Поверх керамзиту для фільтрації води від ґрунту також укладають геотекстиль.

Полімерну мембрану укладають з перекриттям полотнищ, бічний і торцевий нахлести полотен голкопробивного геотекстилю повинні становити не менше 200 мм. Дренажний шар заводять на вертикальні стінки до верхньої поверхні ґрунту, в місцях установки воронки і проходу труб дренажні мембрани обрізають.

Ґрунт для посадки рослин при інтенсивному озелененні укладають на геотекстиль.

4.3.2.7 Технологічний розрахунок і графік виконання робіт

Технологічний розрахунок і графік виконання робіт виконано згідно калькуляції парцевитрат, яка виконана в програмі АВК (Додаток А) та в послідовності виконання робіт технологічного процесу.

Технологічний розрахунок і графік виконання робіт зображено на листі 13 графічної частини.

4.3.2.8 Техніко-економічні показники при виконанні робіт

1. Тривалість виконання робіт:

$$T = 26,5 \text{ (днів)}$$

2. Загальна трудомісткість виконання робіт:

$$Q_{заг}^{\phi} = 424 \text{ (люд-зм)}$$

$$Q_{заг}^H = 477,87 \text{ (люд-зм)}$$

3. Визначимо трудомісткість влаштування 1 м² даху

$$T_{од} = \frac{Q_{заг}^{\phi}}{V_{к}} = \frac{424}{450} = 0,94 \left(\frac{\text{люд-зм}}{\text{м}^2} \right), \quad (4.3.1)$$

де $V = 450 \text{ м}^2$ – об'єм робіт.

4. Виробіток на одного робітника за зміну при влаштуванні «зеленого» даху

$$B = \frac{V_{к}}{Q_{заг}} = \frac{450}{424} = 1,06 \left(\frac{\text{м}^2}{\text{люд-зм}} \right), \quad (4.3.2)$$

5. Вартість 1 м² влаштування «зеленого» даху

$$C_{од} = \frac{\sum Z_{пл}}{S} = \frac{96814}{450} = 215,14 \text{ (грн.)}, \quad (4.3.3)$$

6. Визначимо середню кількість робітників при влаштуванні «зеленого» даху

$$N_{сер} = \frac{Q_z}{T_z} = \frac{424}{26,5} = 16 \text{ (чол.)}, \quad (4.3.4)$$

7. Коефіцієнт нерівномірності руху робочих

$$\alpha_1 = \frac{N_{сер}}{N_{мах}} = \frac{16}{16} = 1 \quad (4.3.5)$$

де $N_{сер}$ – середня кількість робітників, що працюють на об'єкті, люд.;

$N_{мах}$ – максимальна кількість робітників, що працюють на об'єкті, люд.;

8. Коефіцієнт нерівномірності потоку в часі

$$\alpha_2 = \frac{T_{см}}{T_{заг}} = \frac{26,5}{26,5} = 1 \quad (4.3.6)$$

де $T_{см}$ – тривалість робіт, коли робітників більше ніж середня їх кількість, днів;

T_z – загальна кількість днів роботи, дні.

9. Коефіцієнт нерівномірності потоку по трудовитратам

$$\alpha_3 = \frac{Q_{зайв}}{Q_{заг}} = \frac{53,87}{424} = 0,12 \quad (4.3.7)$$

де $Q_{зайв}$ – зайві працевтрати на будівництво, люд. – дні;

Q_z – загальні працевтрати на будівництво, люд. – дні.

Отже, трудомісткість влаштування 1 м² «зеленого» даху складає 0,94 люд – зм/м²; виробіток на одного робітника за зміну при влаштуванні «зеленого» даху – 1,06 м²/люд-зм.; вартість 1 м² покриття складає 215,14 грн.; середня кількість робітників – 16 чоловік; коефіцієнт нерівномірності руху робочих становить 1; коефіцієнт нерівномірності потоку по трудовитратам – 0,12; тривалість виконання робіт складає 26,5 днів.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

У випусковій кваліфікаційній роботі досліджується ефективність будівництва плоского даху.

На будівельно-монтажний персонал, який здійснює влаштування плоскої покрівлі будівлі, впливають такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори за ГОСТ 12.0.003-74:

- фізичні:
- підвищена та понижена температура повітря робочої зони;
- підвищена та понижена вологість повітря;
- підвищена та знижена рухливість повітря;
- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;
- підвищена та понижена температура поверхонь обладнання, матеріалів;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищений рівень вібрації;
- недостатнє освітлення робочої зони;
- нестача природного освітлення;
- небезпечний рівень напруги електричного кола, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- психофізіологічні:
- фізичні перевантаження (динамічні);
- нервово - психічні перевантаження (монотонність праці, перенапруга аналізаторів).

5.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту

5.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць при виконанні покрівельних робіт

Під час виконання покрівельних робіт необхідно вживати заходів із запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

- Робітники, що виконують роботи по влаштуванню покриттів та покрівель, повинні проходити інструктаж з охорони праці і дотримуватись вимог ДБН А.3.2-2.
- При проведенні робіт на покриттях площею 1000 м² і більше з горючими чи важкогорючими утеплювачами необхідно передбачати для пожежогасіння тимчасове влаштування протипожежного водопроводу з гнучкого пожежного рукава з подачею води в кожному точку покриття не менше ніж з двох струменів з витратою не менше 5 л/с кожний. Необхідний напір струменів згідно з ДБН В.2.5-64. 13.2.3
- Зберігання на відкритому майданчику руберойду та інших горючих рулонних матеріалів здійснюється тільки у штабелях на площі не більше 100 м² з розривом між ними не менше 24 м. 13.2.4
- Матеріали і вироби необхідно подавати на покриття в технологічній послідовності, що забезпечує безпеку робіт. Елементи і деталі покрівель (компенсатори, звиси, фартухи) необхідно подавати на робочі місця заготовленими. Заготовка цих елементів і деталей безпосередньо на дахах не допускається.
- Робітники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту: спецодягом, захисними бавовняними та гумовими рукавичками, засобами індивідуального захисту рук, органів дихання та тіла згідно з ДСТУ-Н Б А.3.2-1, ГОСТ 12.4.013, ДСТУ ГОСТ 12.4.041 та «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту».
- При виконанні робіт на дахах з ухилом більше 200 та при роботі з приставної драбини на висоті понад 1,3 м робітники застосовують запобіжні пояси згідно з НПАОП 0.00-1.15.
- Електроприводи змішувача, насосної станції та вібростата повинні бути заземлені. Змішувач повинен бути обладнаний негорючими кришками, які щільно закриваються

- Куртка робітника-покрівельника повинна бути одягнена зверху на штани, а штани – поверх черевиків, щоб запобігти попаданню у них крапель гарячої мастики.
- При влаштуванні мастикових покрівель з бітумних емульсійних матеріалів до початку механізованого нанесення ґрунтувальних, мастикових шарів і захисного пофарбування слід перевіряти справність насосів, компресорів, шлангів, запобіжників і манометрів. Робітники-покрівельники під час нанесення сумішей повинні перебувати з навітряного боку.

Під час виконання робіт на плоских дахах, що не мають постійної огорожі (парапета), робочі місця повинні бути огорожені відповідно до вимог ГОСТ 23407. Для проходу робітників, які виконують роботи на дахах з уклоном понад 20°, а також на дахах з покриттям, що не розраховано на навантаження від ваги працюючих, повинні бути застосовані трапи шириною не менше ніж 0,3 м з поперечними планками для упору ніг. Трапи на час роботи необхідно закріпити.

Під час виконання робіт на даху з уклоном більше ніж 20° робітники повинні використовувати запобіжні пояси.

Крани малої вантажопідіймальності, що застосовуються для подавання матеріалів під час улаштування покрівель, необхідно встановлювати й експлуатувати відповідно до інструкцій заводів-виробників. Підіймання вантажу необхідно здійснювати в контейнері або тарі. Поблизу будівель у місцях підіймання вантажів та виконання покрівельних робіт повинні бути визначені та позначені небезпечні зони, межі яких визначаються згідно з додатком Е цих Норм.

Розміщувати на даху матеріали можна тільки в місцях, передбачених ПВР, та вживати заходів, що запобігають їх падінню, зокрема під дією вітру.

Запас матеріалів не повинен перевищувати змінної потреби. Під час перерв у роботі інструмент, технологічні пристрої, матеріали повинні бути закріплені або прибрані з покрівлі.

Порядок виконання робіт

Порядок виконання робіт із застосуванням гарячих мастик повинен бути визначений в ПВР з урахуванням таких вимог.

Елементи і деталі покрівель, зокрема компенсатори у швах, захисні фартухи, ланки водозливних труб, ринви, зливи, звиси тощо перед подаванням на робочі місця повинні бути підготовлені до монтажу. Заготовлення зазначених елементів і деталей безпосередньо на даху не допускається. Встановлення (підвішування) готових водостоків, жолобів, ринв, а також ковпаків і парасолей на димові і вентиляційні труби, покриття парапетів, оброблених піддаш необхідно здійснювати із застосуванням риштувань, засобів підмоцвання відповідно до ГОСТ 24258. Використовувати для зазначених робіт приставні драбини забороняється.

Під час виконання покрівельних робіт газополуменевим способом необхідно дотримуватись таких вимог безпеки:

- балони повинні бути встановлені вертикально та закріплені в спеціальних стояках;
- візки-стояки з газовими балонами дозволяється встановлювати на поверхнях даху, що мають ухил до 20°. Під час виконання робіт на дахах із великими уклонами для стояків з балонами повинні бути влаштовані спеціальні площадки;
- під час роботи відстань по горизонталі від пальників до груп балонів з газом повинна бути не менше ніж 10 м, до газопроводів і гумотканинних рукавів – 3 м, до окремих балонів – 5 м.

Забороняється тримати в безпосередній близькості від місця виконання робіт із застосуванням пальників легкозаймисті та вогненебезпечні матеріали.

5.1.2 Електробезпека

У приміщеннях будівельної ділянки для живлення обладнання та системи освітлення використовується трифазна чотирьохпровідна мережа із заземленою нейтраллю напругою 380/220 В. Відповідно з ГОСТ 12.1.013-78 умови праці за ступенем небезпеки ураження працівників електричним

струмом є умовами з підвищеною небезпекою, тому що підлога у приміщеннях є струмопровідною.

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам:

1) Для запобігання електротравм від контакту з нормально-струмовідними елементами електроустаткування, необхідно:

- розміщувати неізольовані струмовідні елементи в окремих приміщеннях з обмеженим доступом, у металевих шафах;
- використовувати засоби орієнтації в електроустаткуванні - написи, таблички, попереджувальні знаки;
- підвід кабелів до споживачів здійснювати у закритих конструкціях підлоги;

2) При живленні однофазних споживачів струму від трипровідної мережі при напрузі до 1000 В використовується нульовий захисний провідник. При його використанні пробій на корпус призводить до КЗ. Спрацьовує захист від КЗ і пошкоджений споживач відключається від мережі.

Згідно з вимогами нормативів, повинна бути забезпечена необхідна кратність струму К.З. залежно від типу запобіжного пристрою, повинна бути забезпечена цілісність нульового захисного провідника.

3) Електрозахисні засоби захисту

Персонал, який обслуговує електроустановки, повинен бути забезпечений випробуваними засобами захисту. Перед застосуванням засобів захисту персонал зобов'язаний перевірити їх справність, відсутність зовнішніх пошкоджень, очистити і протерти від пилу, перевірити за штампом дату наступної перевірки. Користуватися засобами захисту, термін придатності яких вийшов, забороняється.

Використовуються основні та допоміжні електрозахисні засоби. Основними електрозахисними засобами називаються засоби, ізоляція яких тривалий час витримує робочу напругу, що дозволяє дотикатися до струмопровідних частин, які знаходяться під напругою. До них відносяться (до 1000В): ізолювальні штанги; ізолювальні та струмовимірювальні кліщі;

покажчики напруги; діелектричні рукавиці; слюсарно-монтажний інструмент з ізольованими ручками.

Додатковими електрозахисними засобами називаються засоби, які захищають персонал від напруги дотику, напруги кроку та попереджають персонал про можливість помилкових дій. До них відносяться (до 1000 В): діелектричні калоші; діелектричні килимки; переносні заземлення; ізолювальні накладки і підставки; захисні пристрої; плакати і знаки безпеки.

5.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

5.2.1 Мікроклімат

Роботи по влаштуванню плоскої покрівлі треба виконувати в суху погоду.

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату проектом передбачено:

1. Температура внутрішніх поверхонь будівельних конструкцій робочої зони і зовнішніх поверхонь обладнання при забезпеченні оптимальних параметрів мікроклімату не повинні бути більше ніж на 2°C за діапазон норм.
2. При відхиленні показників за межі допустимих необхідно забезпечити захист працівників від шкідливого впливу метеоумов, передбачивши організаційні перерви та розташування на будівельному майданчику спеціальні місця для захисту від сонця, або зігріву.
3. В даному розділі розглядаються роботи, які виконуються на відкритому повітрі. Тому приймати до уваги слід лише гранично допустимі значення параметрів мікроклімату (див. табл. 5.1)

В таблиці 5.1 виділені допустимі параметри мікроклімату для робіт ІІа категорії важкості відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 [31].

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, °С		Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
		допустима на робочих місцях		Допустима на робочих місцях постійних і непостійних, не більше ніж	допустима на робочих місцях постійних і непостійних
		постійних	непостійних		
Холодний	Середньої важкості Па	23-17	24-15	75 при 24 °С і нижче	Не більше 0,3
Теплий		27-18	29-17	65-при 26 °С	0,4-0,2

5.2.2 Склад повітря робочої зони

Робочою зоною вважається простір, який обмежений огорожуючими конструкціями виробничих приміщень, що мають висоту 2 м над рівнем підлоги або площини, на яких знаходяться місця постійного або непостійного перебування працюючих.

Оскільки при влаштуванні плоского даху постіні огорожуючі конструкції відсутні, слід переконатися у надійності тимчасової або постійної огорожі, драбинок і помостів, у надійності заземлення обладнання.

За характером токсичної дії летких компонентів мастик на організм людини вони відносяться до IV класу небезпеки. Гранично допустима концентрація парів розчинника у повітрі робочої зони - 100 мг/м³ повітря (але уайт-спіриту та нефрасу). Мاستики надають слабо виражену шкірно-дратівливу дію на організм людини. Алергенної активності та віддаленої біологічної дії мастики не мають. При затвердінні мастик процеси гідролізу, деструкції, окиснення, що супроводжуються виділенням шкідливих речовин в інтервалі температур від мінус 40 до плюс 75 °С, не протікають.

Склад повітря робочої зони залежить від складу атмосферного повітря і

впливу на нього ряду шкідливих виробничих факторів, утворених в процесі трудової діяльності людини. Склад повітря залишається постійним. Забруднення повітря робочої зони регламентується граничнодопустимими концентраціями (ГДК) в мг/м³ [32].

Таблиця 2.23 - Можливі забруднювачі повітря і їх ГДК

Найменування речовини	ГДК, мг/куб.м		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньодобова	
Пил нетоксичний	0,5	0,15	4

Для нормалізації складу повітря робочої зони потрібно здійснювати щоденне прибирання робочого місця. Нагромадження пилу вказує на необхідність у вживанні заходів по очищенню від нього. Тому необхідно здійснювати наступні заходи:

- очищувати пил якнайчастіше.
- щодня протирати гарячі поверхні.

Планувати прибирання так щоб вони приходилось на час, коли устаткування виключене, як, наприклад, у другу половину дня п'ятниці або на вихідні.

5.2.3 Виробниче освітлення

В залежності від джерела світла промислове освітлення поділяється на:

- природне освітлення
- освітленість приміщень світлом неба (прямого або відображеного), яке проникає через світлові пройми в зовнішніх огорожених конструкціях.

По своєму спектральному складу воно є найбільш сприятливим. Природне освітлення характеризується коефіцієнтом природної освітленості КПО (e_n). КПО - відношення природного освітлення, яке створюється в деякій точці заданої площини всередині приміщення світлом неба, до значення зовнішньої горизонтальної освітленості.

Норма освітленості вибирається в залежності від розряду зорової роботи, що в свою чергу залежить від відстані від об'єкта розрізнення до очей працюючого. Згідно із ДБН В.2.5-28:2018 [33].

Додаток А розряд зорової роботи для влаштування покриття відповідає III розряд зорової роботи. Характеристика зорової роботи при виконанні - роботи високої точності; Підрозряд зорової роботи - б; Контраст об'єкту розпізнавання - середній; Характеристика фону - темний; Бокове КЕО, %: природне 2,0, суміщене 1,2.

Основною величиною для розрахунку і нормування природного освітлення є коефіцієнт природної освітленості (КПО). Прийняте роздільне нормування КЕО для бічного і верхнього освітлення. Ті місця, що освітлюється тільки бічним світлом, нормується мінімальне значення КЕО в межах робочої зони, що повинно бути забезпечене в точках, найбільше віддалених від вікна. Нормовані значення КЕО для будинків визначаються за формулою:

$$e_{nn} = e_n \cdot m_n$$

де e_n - значення КЕО для будинків;

m_n - коефіцієнт сонячності клімату

Для даного виду робіт (влаштування пелоскої покрівлі) використовується суміщене освітлення – в світлий час доби природне освітлення, у нічний – штучне (світильники загального освітлення, прожектори).

Проектна територія відноситься до типу навколишньої зони А1 – неосвітлені ділянки, тому гранично допустимі параметри зовнішніх освітлювальних установок для запобігання світлового забруднення визначаються згідно ДБН В.2.5-28:2018 (табл.5.4).

Таблиця 5.4 – Гранично допустимі параметри зовнішніх освітлювальних установок для запобігання світлового забруднення

Тип навколишньої зони	Вертикальна освітленість об'єкта, лк, не більше		Сила світла світильника, кд, не більше		Світлови й потік у верхню півсферу, ULR, %	Середня яскравість, кд/м, не більше	
	до початку обмеже ння режиму освітле ння	у режимі обмежен ня освітленн я	до початку обмежен ня режиму освітленн я	у режимі обмежен ня освітленн я		Фасад и	Знак и
A1	2	0	2500	0	0	0	50

Норми освітленості для будівельних майданчиків відповідають табл.5.4

Таблиця 5.5 – Будівельні майданчики

Найменування приміщення	$E_{сер}$, лк	U_o , не менше	GR_L , не більше	R_a , не менше
Будівельні роботи	50	0,4	50	20

Освітлення у темний час доби на будівельному майданчику буде забезпечуватись прожекторами модульними EUROLAMP LED з відкритим радіатором 100W 5000K. Прожектор модульний EUROLAMP LED-FLM-100/50 створено для підприємств зі складними умовами праці, де потрібна висока потужність та ефективність світла. Дана модель має модуль з відкритим радіатором та зовнішнім драйвером MEANWELL, а також світлодіоди Philips. Щільний, цілісний алюмінієвий корпус, з високоякісного термопласта, створює надзвичайно ефективну систему охолодження. Прожектор має високий ступінь захисту, що дозволяє йому бути пило- та водонепроникним. Технічні характеристики: Потужність LED – 100W Світловий потік – 13 000 Lm Колірна температура – 5000K (холодний білий) Кут розсіювання світла – 90° Напруга – 90-277V Індекс передачі кольору – 80 Ra Ступінь захисту – IP65 Матеріал – авіаційний алюміній Номінальний ресурс – 50 000 годин.

5.2.4 Виробничий шум

Нормуються допустимі рівні звукового тиску $L=20\lg(P_1/P_0)$, дБ (P_1 – середньоквадратичне значення звукового тиску, Па за період часу, що розглядається, і P_0 – значення звукового тиску на нижньому порозі чутливості в октавній смузі з середньгеометричною частотою 1000 Гц) залежно від частоти, характеру робіт і характеру шуму (нормування за граничними спектрами – ГС), або допустимі рівні звуку $L_A=20\lg(P_A/P_0)$, Дба (P_A – середньоквадратичне значення звукового тиску з урахуванням корекції А шумоміра) залежно від характеру робіт і характеру шуму.

Для умов, що розглядаються в проекті, чи умов виконання роботи (вказати характер робіт і характер шуму) допустимі рівні звукового тиску мають відповідати ГС (вказати номер спектра), а рівні звуку L_A не мають перевищувати дБА (табл. 5,6).

Для відносної логарифмічної шкали в якості нульових рівнів обрані показники, що характеризують мінімальний поріг сприйняття звуку людським вухом на частоті 1000 Гц. Нормативним документом, який регламентує рівні шуму для різних категорій робочих місць службових приміщень, є «ССБТ. Шум Загальні вимоги безпеки».

Таблиця 5,6- Рівень звукового тиску

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах з середньгеометричними частотами, Гц								
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Будівельно-монтажні	107	95	87	82	78	75	73	71	69

Засоби боротьби із шумом в залежності від числа осіб, для яких вони призначені, поділяються на засоби індивідуального захисту і на засоби

колективного захисту - «ССБТ. Засоби індивідуального захисту органів слуху. Загальні технічні умови і методи випробувань» і «Засоби і методи захисту від шуму. Класифікація».

5.2.5 Виробничі вібрації

Вібрація відноситься до факторів, які мають велику біологічну активність. Як загальна, так і локальна вібрація несприятливо впливає на організм людини, викликає зміну у функціональному стані вестибулярного апарату, центральної нервової, серцево-судинної систем, погіршує самопочуття та може призвести до розвитку професійних захворювань.

На електростанції присутня вібрація типу - За. Тобто технологічна вібрація, яка діє на персонал електроцеху, або яка передається на робочі місця, не маючи джерел випромінювання.

Таблиця 5,7 - Допустимі рівні вібрації на постійних робочих місцях

Вид вібрації	Октавні смуги з середньгеометричними частотами, Гц									
	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Загальна вібрація: на постійних робочих місцях, де немає машин, що генерують вібрації	$\frac{0,5}{100}$	$\frac{0,18}{91}$	$\frac{0,089}{85}$	$\frac{0,079}{84}$	$\frac{0,079}{84}$	$\frac{0,079}{84}$				
Локальна вібрація			$\frac{2,8}{115}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$	$\frac{1,4}{109}$

* В чисельнику середньоквадратичне значення вібрації, м/с•10⁻²,
в знаменнику – логарифмічні рівні вібрації, дБ.

Для зменшення дії вібрацій на працюючих проектом передбачено:

- динамічне погашення вібрації - приєднання до захисного об'єкту системи, реакції якої зменшують розмах вібрації об'єкта в точках

приєднання системи;

- зміна конструктивних елементів машин;
- застосування засобів індивідуального захисту, а саме рукавиці, вкладиші і прокладки, віброзахисне взуття з пружнодемпферуючим низом.

5.2.6 Психофізіологічні фактори

Психофізіологічні фактори вибираються відповідно з Гігієнічною класифікацією праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу, затвердженої Наказом Міністерства охорони здоров'я № 528 від 27 грудня 2001 року. 2014 рік!

Умови праці технологічного персоналу, який здійснює дослідження стану багатоповерхового будинку, по важкості праці відносяться до категорії Па. При регіональному навантаженні (з переважною участю м'язів рук та плечового суглоба) для чоловіків клас умов праці допустимий (середньої важкості) до 45 Вт.

Маса вантажу, що постійно підіймається та переміщується вручну для чоловіків складає до 15 кг, що є оптимальними умовами праці.

Статичне навантаження, величина статичного навантаження за зміну при утриманні вантажу, докладанні зусиль складає 36000 кг/с для чоловіків що є оптимальним.

Робоча поза є оптимальна: вільна зручна поза, можливість зміни пози («сидячи – стоячи») за бажанням працівника; перебування в позі «стоячи» до 40% часу зміни.

Переміщення у просторі (переходи, обумовлені технологічним процесом, протягом зміни) складає до 4 км по горизонталі та до 2 км по вертикалі.

Умов праці за показниками напруженості праці:

Інтелектуальні навантаження: рішення простих альтернативних завдань згідно з інструкцією. Сприймання сигналів з наступною корекцією дій та

операцій. Характер виконуваної роботи є за індивідуальним планом.

Також на працівника впливають сенсорні навантаження, такі як :

- Тривалість зосередження уваги (в % від часу зміни) до 50%.
- Навантаження на слуховий аналізатор (при виробничій необхідності сприйняття мови чи диференційованих сигналів). Розбірливість слів та сигналів від 100% до 90%.

Всі ці фактори є оптимальними (напруженість праці легкого ступеня). Монотонність навантажень. Монотонність виробничої обстановки, час пасивного спостереження за технологічним процесом в % від часу зміни складає < 75% що є оптимальним.

5.3 Безпека в надзвичайних ситуаціях

5.3.1 Дія іонізуючих випромінювань на організм людини

Згідно з одними поглядами, іонізація атомів і молекул, що виникає під дією випромінювання, веде до розірвання зв'язків у білкових молекулах, що призводить до загибелі клітин і поразки всього організму. Згідно з іншими уявленнями, у формуванні біологічних наслідків іонізуючих випромінювань відіграють роль продукти радіолізу води, яка, як відомо, становить до 70% маси організму людини. При іонізації води утворюються вільні радикали H⁺ та OH⁻, а в присутності кисню — пероксидні сполуки, що є сильними окислювачами. Останні вступають у хімічну взаємодію з молекулами білків та ферментів, руйнуючи їх, в результаті чого утворюються сполуки, не властиві живому організму. Це призводить до порушення обмінних процесів, пригноблення ферментних і окремих функціональних систем, тобто порушення життєдіяльності всього організму.

Вплив радіоактивного випромінювання на організм людини можна уявити в дуже спрощеному вигляді таким чином. Припустімо, що в організмі людини відбувається нормальний процес травлення, їжа, що надходить, розкладається на більш прості сполуки, які потім надходять через мембрану усередину кожної клітини і будуть використані як будівельний матеріал для

відтворення собі подібних, для відшкодування енергетичних витрат на транспортування речовин і їхню переробку.

Під час потрапляння випромінювання на мембрану відразу ж порушуються молекулярні зв'язки, атоми перетворюються в іони. Крізь зруйновану мембрану в клітину починають надходити сторонні (токсичні) речовини, робота її порушується.

Якщо доза випромінювання невелика, відбувається рекомбінація електронів, тобто повернення їх на свої місця. Молекулярні зв'язки відновлюються, і клітина продовжує виконувати свої функції. Якщо ж доза опромінення висока або дуже багато разів повторюється, то електрони не встигають рекомбінувати; молекулярні зв'язки не відновлюються; виходить з ладу велика кількість клітин; робота органів розладнується; нормальна життєдіяльність організму стає неможливою.

5.3.2 Розрахунок коефіцієнта протирадіаційного захисту приміщення першого поверху

Оскільки приміщення, для якого проведимо розрахунок, знаходиться на першому поверсі будівлі, коефіцієнт протирадіаційного захисту розраховуватимемо за формулою:

$$K_3 = \frac{0,65 \times K_1 \times K_{CT}}{(1 - K_{III})(K_0 \times K_{CT} + 1)K_M}$$

Початкові дані:

- стіни будинку: газоблок (40 см, D 300), маса 1м²- 120 кг, газоблок (30см D 400), маса 1м²-120 кг
- маса 1 м² покриття - 680 кг/м²;
- розміри віконних прорізів – 1,2*3 м (2 шт);
- розміри дверних прорізів -2,5*2,1 м та 0,9х2,1;
- загальна площа віконних прорізів – 7,2 м² (2 вікна);
- загальна площа дверних прорізів – 7,14 м² (2 дверей);
- висота підвіконників - 0,1, та 1,2 м;

- площа підлоги приміщення - 238,5 м²;
- висота стін – 3,8 м;
- висота приміщення – 4 м
- ширина зараженої ділянки, що примикає до будинку - 40 м;
- площа повздовжньої стіни - 160 м²;
- площа торцевої стіни - 80 м².

7 Плоскі кути:

Кут $\alpha_1 = 120^\circ$.

Проти кута розташовані:

- стіна з газоблоку (40 см) площею 160 м² з прорізом площею 3,6 м².

Кут $\alpha_2 = 60^\circ$

Проти кута розташовані:

- 2 стіни з газоблоку (30 см) площею 80 м².
- стіна з газоблоку (40 см) площею 80 м² з прорізом площею 3,6 м²;

Кут $\alpha_3 = 60^\circ$

Проти кута розташовані:

- стіна з газоблоку (40 см) площею 160 м² з прорізом площею 3,6 м²;
- стіна з газоблоку (30 см) площею 160 м² з прорізом площею 5,25 м²;
- стіна з газоблоку (30 см) площею 160 м² з прорізом площею 5,25 м²;

Кут $\alpha_4 = 60^\circ$.

Проти кута розташовані:

- 3 стіна з газоблоку (30 см) площею 80 м² з прорізом площею 1,9 м².
- Стіна з газоблоку (40 см) площею 80 м² з прорізом площею 3,6 X 10 м², та 5,25 м².

Визначаємо зведені маси стін і перегородок, розташованих проти плоских кутів.

Кут $\alpha_1 = 120^\circ$

Зведена маса стіни з газоблоку (40 см) площею 160 м² з прорізом площею 3,6 м².

$$\alpha_{\text{cx}} = \frac{3,6}{160} = 0,0225; G_{\text{зв}} = 120(1 - 0,045) = 114,6 \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^2}\right)$$

Сумарна зведена маса стін плоского кута α_1

$$G_{\Sigma}^1 = 114,6 \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^2}\right)$$

Кут $\alpha_2=60^\circ$.

Зведена 2 стін з газоблоку (30 см) площею 40 м² та стіни з газоблоку (40 см) площею 40 м² з прорізом площею 3,6 м²

$$G_{\text{зв}} = 2 * 120 = 240 \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^2}\right)$$

$$\alpha_{\text{cx}} = \frac{3,6}{80} = 0,045; G_{\text{зв}} = 120(1 - 0,045) = 114,6 \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^2}\right)$$

Сумарна зведена маса стін плоского кута α_2

$$G_{\Sigma}^2 = 354,6 \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^2}\right)$$

Кут $\alpha_3=120^\circ$.

Зведена маса стіни з газоблоку (40 см) площею 160 м² з прорізом площею 3,6 м², 2 стіни з газоблоку (30 см) площею 160 м² з прорізом площею 5,25 м²;

$$\alpha_{\text{cx1}} = \frac{3,6}{160} = 0,0225; G_{\text{зв}} = 120(1 - 0,0225) = 117,3 \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^2}\right)$$

$$\alpha_{\text{cx2}} = \frac{5,25}{160} = 0,065; G_{\text{зв}} = 2 \times 120(1 - 0,065) = 224,4 \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^2}\right)$$

Сумарна зведена маса стін плоского кута α_3

$$G_{\Sigma}^3 = 341,7 \left(\frac{\text{кг}}{\text{м}^2}\right)$$

Кут $\alpha_4=60^\circ$.

Зведена маса 3-х стін з газоблоку (30 см) площею 80 м² з прорізами площею 1,9м² та стіни з газоблоку (40 см) площею 80 м² з прорізом площею 3,6 * 10 м², та 5,25 м².

$$\alpha_{cx1} = \frac{1,9}{80} = 0,024; G_{зв} = 3 \times 120(1 - 0,047) = 343,08 \left(\frac{\text{КГ}}{\text{М}^2}\right)$$

$$\alpha_{cx2} = \frac{41,25}{80} = 0,51; G_{зв} = 120(1 - 0,047) = 114,36 \left(\frac{\text{КГ}}{\text{М}^2}\right)$$

Сумарна зведена маса стін плоского кута α_4

$$G_{\Sigma}^4 = 457,44 \left(\frac{\text{КГ}}{\text{М}^2}\right)$$

Сумарні зведені маси стін і перегородок

$$G_{\Sigma}^1 = 114,6 \left(\frac{\text{КГ}}{\text{М}^2}\right); G_{\Sigma}^2 = 354,6 \left(\frac{\text{КГ}}{\text{М}^2}\right);$$

$$G_{\Sigma}^3 = 341,7 \left(\frac{\text{КГ}}{\text{М}^2}\right); G_{\Sigma}^4 = 457,44 \left(\frac{\text{КГ}}{\text{М}^2}\right)$$

Проти всіх кутів розташовані стіни і перегородки сумарною масою менше 1000 кг/м², тому коефіцієнт K_1 , що враховує долю радіації після послаблення зовнішніми і внутрішніми стінами

$$K_1 = \frac{360}{36 + \sum a_1} = \frac{360}{36 + 360} = 0,91$$

За мінімальною сумарною зведеною масою стін $G_{\Sigma}^1 = 114,6 \left(\frac{\text{КГ}}{\text{М}^2}\right)$ визначаємо коефіцієнт $K_{ст}=2$.

За шириною будівлі визначаємо коефіцієнт, який враховує долю розсіювання випромінювання $K_{ш}=0,3$ (висота приміщення складає 4 м).

Коефіцієнт K_0 , що враховує зниження поглинальної здатності зовнішніх стін за рахунок наявності в них віконних і дверних прорізів та проникнення в приміщення вторинного випромінювання, з врахуванням висоти від підлоги до вікон 0,1 м розрахуємо

$$K_0 = 0,8 \frac{S_0}{S_{\Pi}} = 0,8 \frac{7,4}{238,5} = 0,0248$$

де S_0 – площа зовнішніх дверних перерізів приміщення;

$S_{\text{п}}$ – площа підлоги приміщення.

Коефіцієнт, що враховує зниження дози радіації в будівлі, розташованій в районі забудови, від екранувальної дії сусідніх споруд $K_{\text{м}}=0,55$ [].

Отже коефіцієнт протирадіаційного захисту приміщення

$$K_3 = \frac{0,65 * K_1 * K_{\text{ст}}}{(1 - K_{\text{ш}})(K_0 * K_{\text{ст}} + 1)K_{\text{м}}} = \frac{0,65 * 0,91 * 2}{(1 - 0,3)(0,0248 * 2 + 1)0,55} = 2,9$$

Виходячи з проведеного розрахунку можна зробити висновок, що у даному приміщенні неможливе укриття людей в умовах радіаційного забруднення. Захисні властивості приміщення можна збільшити шляхом зменшення віконних прорізів та використанням більш щільних матеріалів для огорожувальних конструкцій.

5.4 Висновок по розділу 5

Було розроблено заходи з охорони праці та техніки безпеки.

В роботі наведено основні допустимі показники, запропоновані заходи для покращення умов праці при виконанні робіт по влаштуванню асфальтобетонного покриття, розраховано коефіцієнт протирадіаційного захисту приміщення першого поверху ресоматорія.

РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 Розрахунок кошторисної вартості основних робіт по влаштуванню комплексу ритуальних послуг

Для розрахунку вартості будівництва ресоматорію дотримувалися вимог ДСТУ Б Д 1.1.1 – 2013 „Правила визначення вартості будівництва” і використовували програму “АВК”.

Для визначення кошторисної вартості складаємо інвесторську кошторисну документацію:

- локальний кошторис на загально будівельні роботи (таблиця 3.1),
- на внутрішні санітарно-технічні роботи (таблиця 3.2),
- внутрішні електромонтажні (таблиця 3.3),
- на монтаж технологічного устаткування (таблиця 3.4),
- на придбання технологічного устаткування (таблиця 3.5),
- об'єктний кошторис(таблиця 3.6),
- зведений кошторисні розрахунки (ЗКР) (таблиці 3.7).

Локальні кошториси (таблиця 3.1 – 3.5) підраховуємо за укрупненими кошторисними нормами, площ та об'ємів запроєктованих об'єктів:

ресоматорій-845,35 м², 3840,1 м³

буд. траур-800,20 м²

адміністративно-побутовий будинок-438,67 м², 1709,99 м³

трапезна-787,51 м², 3071,28 м³

Кошторисний прибуток приймаємо 3,82 грн/люд-год, адміністративні витрати 1,52 грн/люд-год, ризик усіх учасників інвестиційного процесу – 3% від суми глав 1-12 ЗКР, витрати, які враховують інфляційні процеси, приймаємо 3,6 % 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) –
- 30,645 тис. люд-год,
- розрахункова кошторисна трудомісткість в загальновиробничих витратах (ЗВВ) (визначається за локальними кошторисами)
- 3,214 люд-год;
- розрахункова кошторисна трудомісткість в засобах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель та споруд:

$$T_{Тимч} = 0,015 \times T_{ПВ} = 0,46 \text{ тис. люд-год}, \quad (3.1)$$

- 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

$$T_{зим} = 0,166 \times T_{ПВ} = 5,087 \text{ тис. люд-год}, \quad (3.2)$$

де 0,166- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт в зимовий період .Всього $T = 39,406$ тис. люд-год,

Кошторисний прибуток $\Pi = 3,82 \times 39,406 = 150,53$ тис. грн.

Розрахунок техніко-економічних показників проекту

Техніко-економічні показники проекту наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Техніко-економічні показники проекту

Назва показника	Одиниця виміру	Дипломний проект	
		Розрахунок	Показник
Площа ресоматорію	m^2	S_p	845,35
Будівельний об'єм ресоматорію,	m^3	V_p	3840,1
Площа Адміністративно-побутового будинку	m^2	S_a	438,67
Будівельний об'єм Адміністративно-побутового	m^3	V_a	1709,99

будинку			
Площа трапезної	м ²	S T	787,51
Будівельний об'єм трапезної	м ³	V _T	3071,28
Площа тротуарів	м ²		800,2
Кошторисна вартість		Зв.коштр.	
а) будівництва	тис.грн.	Об'єктн.	13373,32
б) об'єкта	тис.грн.	кошт.	11285,81
в) БМР (С _{БМР})	тис.грн.	Лок.кошт	4384,1
Кошторисна вартість загальнобудівельних робіт на 1 м ³ будівлі	грн.	С _{БМР} / S	5448
Витрати праці	тис. люд-год	T	33,86
Середньо змінний виробіток на одного робітника	Тис.грн./люд-год	С _{БМР} / T	458
Витрати праці на 1 м ³ будівлі	люд-год	T / V	5,94
Прибуток буд. організації	тис. грн.		3,92
Рівень рентабельність	%		9,4

6.2 Висновок по розділу 6

В даному розділі складена кошторисна документація для визначення кошторисної вартості ресоматорію, адміністративно-побутового будинку, трапезної. Кошторисна вартість будівництва за зведеним кошторисним розрахунком становить 13373,32 тис. грн. Пораховані загальні трудовитрати по усім об'єктам становлять 39406 люд-год. На основі загальних трудовитрат визначений кошторисний прибуток підрядної організації – 150,53 тис. грн.. Даний об'єкт дає соціальний ефект для розвитку міста

ВИСНОВКИ

В магістерській кваліфікаційній роботі було виконано:

- Аналіз сучасного стану сфери ритуальних послуг в Україні та світі;
- Визначені основні недоліки традиційного поховання, розглянуто більш екологічні альтернативи;
- Оглянуто нормативну базу ритуальної сфери, норми та правила щодо проєктування ритуальних будівель.
- Згідно з послугами які надає ритуальна сфера надано рекомендації щодо проєктування ритуального комплексу, ого архітектурно-планувальної схеми.
- Розроблено генеральний план та архітектуру, обрано конструктивну схему майбутнього комплексу за дотриманням норм охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про поховання та похоронну справу» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/ru/1102-15>(дата звернення 20.10.2021).
1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 30.10.2021).
2. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України [Електронний ресурс].-Режим доступу: <https://www.minregion.gov.ua/>(дата звернення 30.10.2021).
3. Народний кореспондент [Електронний ресурс].-Режим доступу: <https://nk.org.ua/p/v-ukraine-ne-hvataet-novyih-kladbisch-00338370>(дата звернення 30.10.2021).
4. В Україні не вистачає крематоріїв: [Електронний ресурс].-Режим доступу:<https://from-ua.com/news/614596-v-ukraine-ne-xvataet-krematoriev-kladbishha-perepolneny.html>(дата звернення 30.10.2021).
- 6) Земельний кодекс України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14> (дата звернення 28.11.2021).
6. Encyclopedia Britannica [Електронний ресурс].-Режим доступу: <https://www.britannica.com/topic/burial-death-rite> (дата звернення 28.11.2021).
7. Колеснік О.О. Підгорна О.В. Вибір найбільш екологічного способу підготовки людського тіла до поховання. Збірник матеріалів Енергоефективність в галузях економіки України (2021), проведеної 23 листопада 2021 р. у ВНТУ. Вінниця, 2021. 10 с.
8. Environmental impacts of funerals [Електронний ресурс]. - Режим доступу:<https://bare.com.au/environmental-impacts-of-funerals-death-burial-vs-cremation/> (дата звернення 28.11.2021).
9. Green Burial [Електронний ресурс].-Режим доступу: <https://www.greenburialcouncil.org/> (дата звернення 28.11.2021).

10. Robinson, Georgina M. 2021. «Dying to Go Green: The Introduction of Resomation in the United Kingdom» *Religions* 12, no. 2: 97. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.3390/rel12020097> (дата звернення 28.11.2021).
11. Cohen, Jeremy. 2020. «Frozen Bodies and Future Imaginaries: Assisted Dying, Cryonics, and a Good Death» *Religions* 11, no. 11: 584. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://doi.org/10.3390/rel11110584> (дата звернення 30.11.2021).
12. Keijzer, E. E., and H. J. G. Kok. 2011. *TNO Report: Environmental Impact of Different Funeral Technologies*. Utrecht: TNO. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
https://www.researchgate.net/publication/50813393_Environmental_impact_of_Funerals_Life_cycle_assessments_of_activities_after_life (дата звернення 05.12.2021).
13. Слияков Ю. В. Развитие сферы ритуальных услуг на территории муниципальных образований / Ю. В. Слияков. – М. : Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 2006. – 155 с.
14. Decentralization portal [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://decentralization.gov.ua/news/13709> (дата звернення 13.12.2021).
15. Комунальне підприємство «Вінницька спеціалізована ритуальна служба»
 Законодавство України - Верховна Рада України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1111-04> (дата звернення 13.12.2021).
16. ПОРЯДОК утримання кладовищ та інших місць поховань [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1113-04> (дата звернення 13.12.2021).
- ДБН Б 2.2-1:2008. Кладовища, крематорії та колумбарії. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://dnaop.com/html/40699/doc-ДБН_2.2-1_2008 (дата звернення 13.12.2021).

17. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень ДБН 360-92**
18. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів
19. Будинки і споруди. ДБН В.2.2-15-2005
20. Планування і забудова сільських поселень ДБН Б.2.4-1-94
21. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення
22. СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания
23. BBC [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
https://www.bbc.com/russian/resources/idth/dissolving_the_dead_russian(дата звернення 17.12.2021).
24. Bio-Response Solutions [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<https://bioresponsesolutions.com/eds/>(дата звернення 17.12.2021).
25. ABC News – Breaking News [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<https://abcnews.go.com/Technology/resomation-green-alternative-cremation-burial-funeral-offered-florida/story?id=14457825>(дата звернення 17.12.2021).
26. The Guardian [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2019/jul/09/greener-way-to-go-eco-friendly-way-dispose-of-body-burial-cremation>(дата звернення 17.12.2021).
27. The Guardian [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2019/jul/09/greener-way-to-go-eco-friendly-way-dispose-of-body-burial-cremation>(дата звернення 17.12.2021).
28. Totalarch | landscape architecture [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<http://landscape.totalarch.com/node/89>(дата звернення 17.12.2021).
29. Науково-технічна конференція [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egou/egou2021/paper/view/13921>
(дата звернення 17.12.2021).

30. АВНТ - Сучасні технології [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb> (дата звернення 17.12.2021).
31. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. [Чинний від 1999-12-01]. Вид. офіц. Київ : МОЗ України, 1999.
32. РД 52.04.186-89. РУКОВОДСТВО ПО КОНТРОЛЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ. URL:
<https://docs.cntd.ru/document/1200036406> (дата звернення 20.12.2021).
33. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Вид. офіц. Київ : Міненергобуд України, 2018. 137 с

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Ресоматорій

Форма № 1

(назва будови)

Таблиця 6.1- Локальний кошторис № 1
на загально будівельні роботи

Кошторисна вартість – 4384100 грн.

Основна зарплата – 2237113 грн.

Нормативна трудомісткість – 9569 люд.-год.

Складений в цінах 2021 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл. машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
											Основн ЗП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Загально будівельні роботи на зведення трапезної	М ²	787,51	1845,24	524,12	1453145	777627	412750	4,25	3347
					987,45	251,36			197949	0,41	323
2	УКН	Загально будівельні роботи на зведення ресоматрію	М ²	438,67	2214,36	498,47	971373	492648	218664	5,21	2285
					1123,05	240,12			105333	0,39	171
3	УКН	Загально будівельні роботи на зведення адміністративно-побутового корпусу	М ²	438,67	2142,91	537,21	940030	447965	235658	4,98	2185
					1021,19	260,35			114208	0,53	232
		Всього:					3364549	1718241	<u>867071</u>		<u>7817</u>
									417490		726

Продовження таблиці 6.1

		в тому числі вартість матеріалів	779 237			
		всього зарплата	2 135 730			
		Разом ЗВВ по кошторису	1 019 552			
		Нормативна трудомісткість в ЗВВ	1025			
		Нормативна зарплата в ЗВВ	101383			
		Обов'язкові платежі та внески	894 845			
		Решта статей ЗВВ	23324			
		Кошторисна вартість	4 384 100			
		Нормативна трудомісткість	9569			
		Кошторисна зарплата	2 237 113			

Таблиця 6.2

Ресоматорій
(назва будови)

Форма № 1

Локальний кошторис № 02-01-02

на внутрішні санітарно-технічні роботи

Кошторисна вартість 3293062 грн.

Кошторисна заробітна плата –29330 грн.

Кошторисна трудомісткість – 11977 люд.-год.

Складений в цінах 2021 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл. машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
										Основн ЗП	в т. ч. ОЗП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування опалення	100 м ³	86,21	10958,4	59,14	944764	39251	5099	23,8	2052
					455,28	30,3			2612	1,17	101
2	УКН	Влаштування вентиляції	100 м ³	86,21	4260,6	45,02	367322	36865	3881	11,9	1026
					427,6	26,62			2295	0,57	49
3	УКН	Влаштування водопроводу	100 м ³	86,21	8365,42	61,42	721214	27916	5295	10,26	885
					323,8	31,2			2690	0,48	41
4	УКН	Влаштування каналізації,	100 м ³	86,21	7298,76	74,9	629253	37529	6457	58,3	5026
					435,3	28,9			2492	3,1	267
5	УКН	Влаштування горячого посточання	100 м ³	86,21	4301,25	69,9	370827	28882	6026	15,1	1302
					335	2,95			823	1,04	290

Продовження таблиці 6.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього:					3033380	170443	<u>26759</u>		<u>10290</u>
									10343		548
		в тому числі вартість матеріалів						2836178			
		всього зарплата						180786			
		Разом ЗВВ по кошторису						259683			
		Нормативна трудомісткість в ЗВВ						1138			
		Нормативна зарплата в ЗВВ						112544			
		Обов'язкові платежі та внески						117332			
		Решта статей ЗВВ						29807			
		Кошторисна вартість						3293062			
		Нормативна трудомісткість						11977			
		Кошторисна зарплата						293330			

Таблиця 6.3

Ресоматорій
(назва будови)

Локальний кошторис № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи

Форма № 1

Кошторисна вартість - 2939823 грн.
Основна зарплата – 289434 грн.

Нормативна трудомісткість – 9810 люд.-год.

Складений в цінах 2021 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування електро-освітлення	100 м ³	86,2	12293,34	549,84	1059854	146858	47404	76,84	6625
					1703,42	58,55			5048	2,96	255
2	УКН	Електросил обладн.: а) вартість обладнання	100 м ³	86,2	9370		807822				
3	УКН	б) влаштування обладнання	100 м ³	86,2	9281,6	86,69	800201	46749	7474	16	1379
					542,24	23,73			2046	2,6	224
4	УКН	Улаштування пожежної сигналізації	1000 м ³	8,62	5654,3	56,2	48748	2723	485	40	345
					315,8	26,6			229	10,7	114

Продовження таблиці 6.3											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			Всього:						<u>55362</u>		<u>8349</u>
							2716626	196329	7323		594
			в т. ч. вартість матеріалів					2464934			
			всього зарплата					203652			
			Разом ЗВВ по кошторису					223197			
			Нормативна трудомісткість в ЗВВ					867			
			Нормативна зарплата в ЗВВ					85782			
			Обов'язкові платежі та внески					115774			
			Решта статей ЗВВ					21642			
			Кошторисна вартість					2939823			
			Нормативна трудомісткість					9810			
			Кошторисна зарплата					289434			

Таблиця 6.4

Ресоматорій
(назва будови)

Локальний кошторис № 02-01-04
на монтаж технологічного устаткування

Форма № 1

Кошторисна вартість – 197146 грн.

Основна зарплата – 27151 грн.

Нормативна трудомісткість – 2503 люд.-год.

Складений в цінах 2021 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.		
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год		
										ОЗП	в т. ч. зарплата	в т. ч. ОЗП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УКН	Монтаж технологічного устаткування	1000 м ³	8,621	18924,92	283,85			2447	258,7	2230	
		Всього:			917,55	129,45	163159	7911	1116	10,4	90	
						163159	7911	2447	258,7		7218	
								1116	10,4		290	
								в т. ч. вартість матеріалів				
								всього зарплата				
								Разом ЗВВ по кошторису				
								Нормативна трудомісткість в ЗВВ				
								Нормативна зарплата в ЗВВ				

Продовження таблиці 6.4

		Обов'язкові платежі та внески	10860			
		Решта статей ЗВВ	4570			
		Кошторисна вартість	196714			
		Нормативна трудомісткість	2503			
		Кошторисна зарплата	27151			

Склав _____
 Перевірив _____

Таблиця 6.5

Ресоматорій
 (назва будови)

Форма № 2

Локальний кошторис № 02-01-05
 на придбання технологічного устаткування

Складений в цінах 2021 р.

Кошторисна вартість – 472111 грн.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат,	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УКН	Технологічне устаткування	1000 м ³	8,621	51703,32	445753
	Разом					445753
	Запасні частини 1%					4458

Продовження таблиці 6.5

	Разом	450211
	Витрати на тару, упаковку та реквізити 0,5%	2251
	Разом	452462
	Транспортні витрати 3 %	13574
	Разом	466036
	Заготівельно-складські витрати 0,9%	4194
	Разом	470230
	Комплектація 0,4%	1881
	Всього по кошторису	472111

Склав _____ Перевірив _____

Таблиця 6.6
Форма № 4

Об'єктний кошторис № 02-01
Ресоматорій

Затверджений
Замовник _____
“ _____ ” _____ 20__ р.

Базисна кошторисна вартість 11285,81 тис. грн.
Нормативна трудомісткість 33,86 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 2847,03 тис. грн.

Складений в цінах 2021 р.

Вимірювач одиничної вартості 1 м²- 5448 грн.

№ п / п	Номер кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис грн.			Кошторисна трудомісткість тис. люд.-год.	Кошторис на ЗП тис. грн.	Показник одиничної вартості грн.
			Будів. роботи	Устатку вання	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторис № 1	Загально-будівельні роботи	4384,10		4384,10	9,57	2237,11	2116
2	Локальний кошторис № 2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	3293,06		3293,06	11,98	293,33	1590
3	Локальний кошторис № 3	Електромонтажні роботи	2132,00	807,82	2939,82	9,81	289,43	1419
4	Локальний кошторис № 4	Монтаж технологічного обладнання	196,71		196,71	2,50	27,15	95
5	Локальний кошторис №5	Придбання устаткування		472,11	472,11			228
		Разом	10005,88	1279,93	11285,81	33,86	2847,03	5448

Таблиця 6.7

Форма № 5

Затверджено

Зведений кошторисний розрахунок в сумі 13373,32 тис. грн.

В тому числі зворотні суми 23,08 тис. грн.

„ „ 2021 р.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва
Ресоматорію

Складений в цінах 2021 р.

№ п/п	Номер кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			
			буд. робіт	устаткування я меблів та інвентарю	Інших витрат,	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7

Продовження таблиці 6.7

1	2	3	4	5	6	7
1		Глава 1				
		Підготовка території будівництва	17,41		14,21	31,62
		Відведення земельної ділянки	21,45		4,54	25,99
		Всього по главі 1	38,86		18,75	57,61
2		Глава 2				
		Основні об'єкти будівництва				
		Всього по главі 2	10005,88	1279,93		11285,81
3		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Всього по главі 4	17,21	4,21	25,41	46,83
5		Глава 5 Об'єкти транспортного господарства і зв'язку Будівництво автомобільних шляхів				
4		Всього по главі 5	84,12	5,12	3,12	92,36
5		Глава 6 Зовнішні мережі (споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання і газифікації)				

Продовження таблиці 6.7						
1	2	3	4	5	6	7
		Зовнішня мережа водопостачання				
		Зовнішня мережа каналізації				
		Всього по главі 6	54,12	4,21	1,98	60,31
6		Глава 7				
		Благоустрій території				
		Всього по главі 7	57,87	25,41	2,19	85,47
		Всього по главах 1-7	10258,06	1318,88	51,45	11628,39
7		Глава 8				
		Тимчасові будівлі та споруди				
		Всього по главі 8	153,87			153,87
		Всього по главах 1-8	10411,93	1318,88	51,45	11782,26
8		Глава 9 Інші роботи і витрати				
		Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період				
		Всього по главі 9	83,30			83,30
		Всього по главах 1-9	10495,22	1318,88	51,45	11865,56
9		Глава 10				
		Утримання дирекції підприємства будівництва та авторського нагляду				

Продовження таблиці 6.7

1	2	3	4	5	6	7
		Утримання дирекції і технічного надзору			59,33	59,33
		Авторський нагляд			22,54	22,54
		Всього по главі 10			81,87	81,87
10		Глава 11				
		Підготовка експлуатаційних кадрів			59,33	59,33
		Витрати на підготовку експлуатаційних кадрів				
		Всього по главі 11			59,33	59,33
11		Глава 12				
		Проектно вишукувальні роботи			296,64	296,64
		Експертиза проектно-вишукувальних робіт			44,50	44,50
		Всього по главі 12			341,13	341,13
		Всього по главах 1-12	10495,22	1318,88	533,78	12347,89
12		Кошторисний прибуток	150,53	-	-	150,53
13		Кошти на покриття ризику усіх учасників будівництва			370,44	370,44
14		Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно монтажної організації			59,90	59,90

Продовження таблиці 6.7

1	2	3	4	5	6	7
15		Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами			444,52	444,52
		Разом	10645,75	1318,88	1408,64	13373,28
16		Податки, збори, обов'язкові платежі встановлені чинним законодавством і невраховані складовими вартості будівництва в тому числі комунальний податок			0,04	0,04
		Всього по ЗКР	10645,75	1318,88	1408,68	13373,32
		Зворотні суми				23,08

Директор (або головний інженер)
проектної організації

Вступ

Актуальність теми

Щороку в Україні помирає не менше півмільйона осіб, а ось місць для їх поховання стає дедалі менше. Нові кладовища й колумбарії майже не будуються, ресурс старих невпинно вичерпується. Натомість альтернативні види поховання майже не розвиваються. Для подальшого функціонування ритуальної сфери, необхідна її суттєва модернізація.

Метою є розвиток ритуальної інфраструктури великих міст задля покращення надання послуг у даній сфері.

Щоб досягти мети потрібно вирішити наступні задачі:

- проаналізувати сучасний стан ритуальної інфраструктури України;
- виявити основні проблеми;
- дослідити світовий досвід вирішення проблем;
- запропонувати способи та альтернативні рішення покращення ритуальної інфраструктури.

Об'єкт дослідження – ритуальна інфраструктура великих міст України.

Предмет дослідження – вплив економічних екологічних та містобудівних факторів на вибір утилізації людських рештків, який на пряму визначає архітектурний простір будівель, що задовольняють потреби ритуальної сфери послуг.

Практичне значення одержаних результатів.

Результати роботи можуть бути використані при проектуванні будівель для обслуговування ритуальної інфраструктури.

Особистий внесок магістранта.

В статті [31] наведені основні проблеми, що пов'язані із ритуальною інфраструктурою сучасних великих міст та влаштуванням кладовищ. Наведені основні існуючі методи підготовки тіла померлої людини до поховання, досліджено та проаналізовано екологічний та економічний аспект даних методів, вплив цих методів на навколишнє середовище, визначені основні їх недоліки та переваги.

Апробація результатів магістерської роботи.

Результати роботи були оприлюднені на Міжнародній науково-технічній конференції Енергоефективність в галузях економіки України 2021.

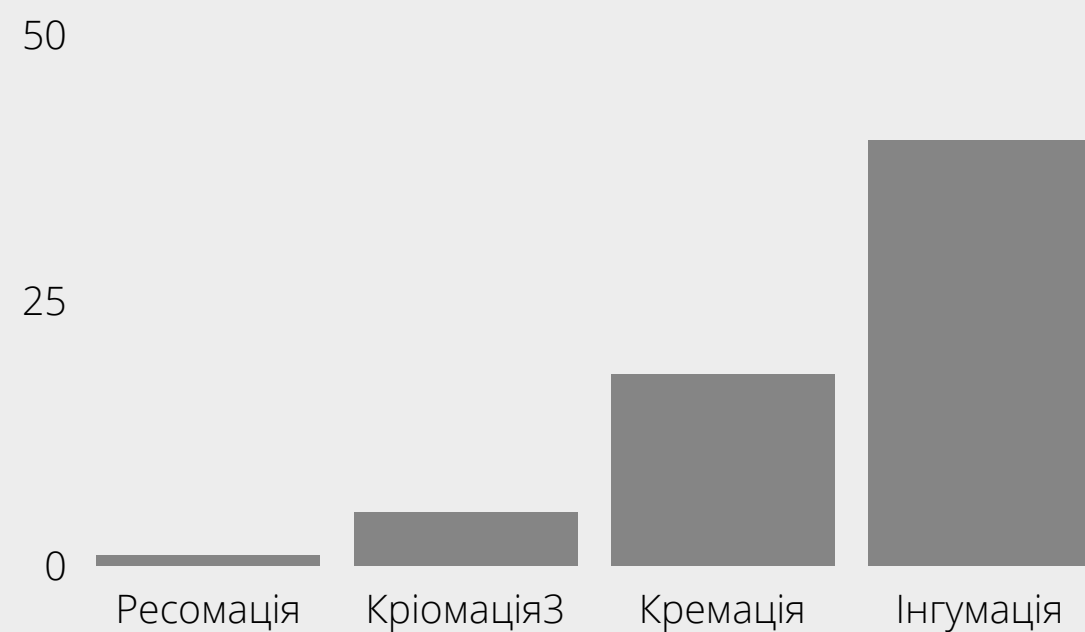
Публікації.

За матеріалами магістерської роботи опубліковано 3 наукові праці: 2 тези доповідей на Міжнародній науково-технічній конференції [8], [32] та 1 стаття у фаховому виданні зі списку ДАК України [31].

Проблеми

- 01 Відсутність сучасної нормативної бази
- 02 Нестача землі
- 04 Не екологічність
- 05 Зростання смертності
- 06 Нецільове використання земель

Порівняльний аналіз екологічності різних видів поховань



Карта популярності різних видів поховань



Умовні позначення



Еко поховання



Кріомація



Ресомація



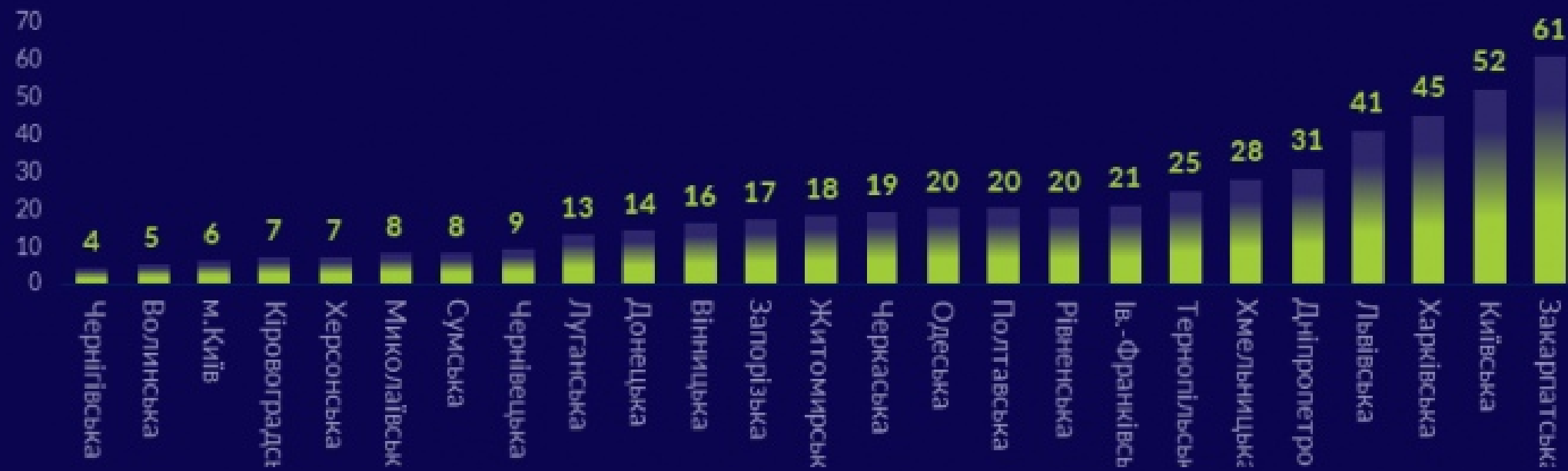
Кремація



Інгумація

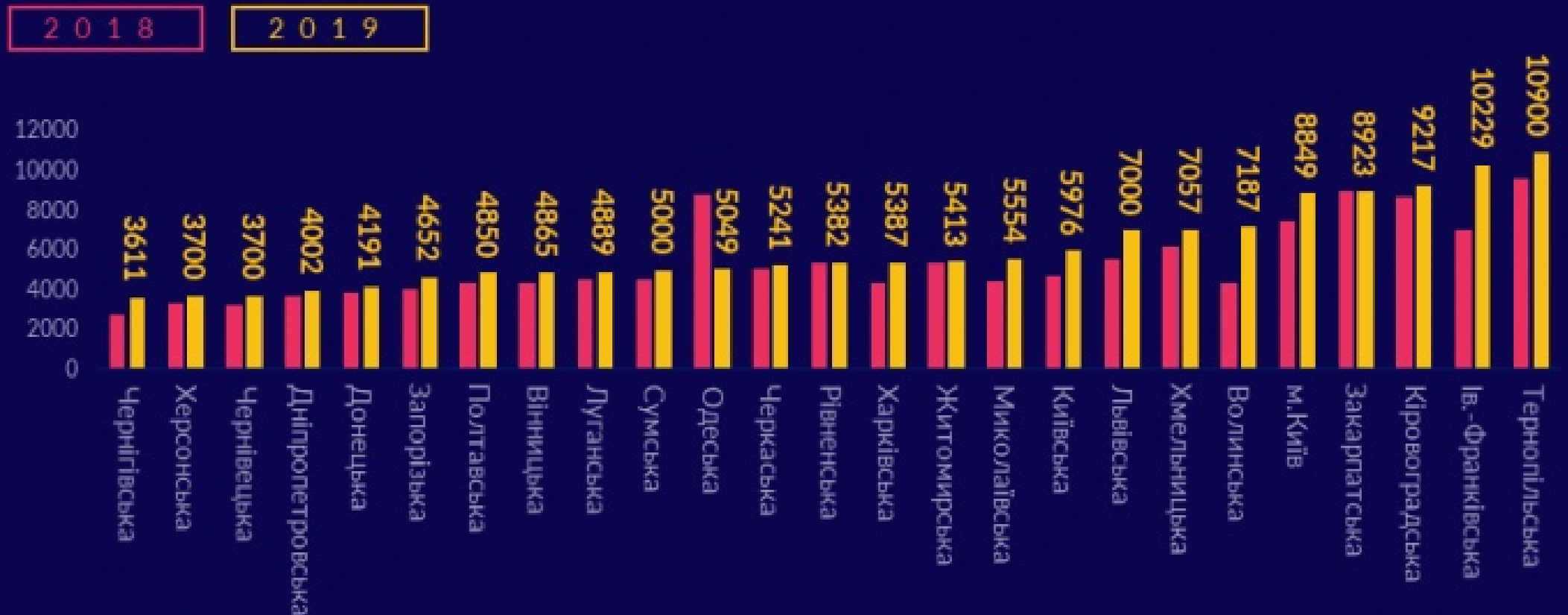
Потреба у побудові нових місць поховання: регіони України

ОДИНИЦЬ

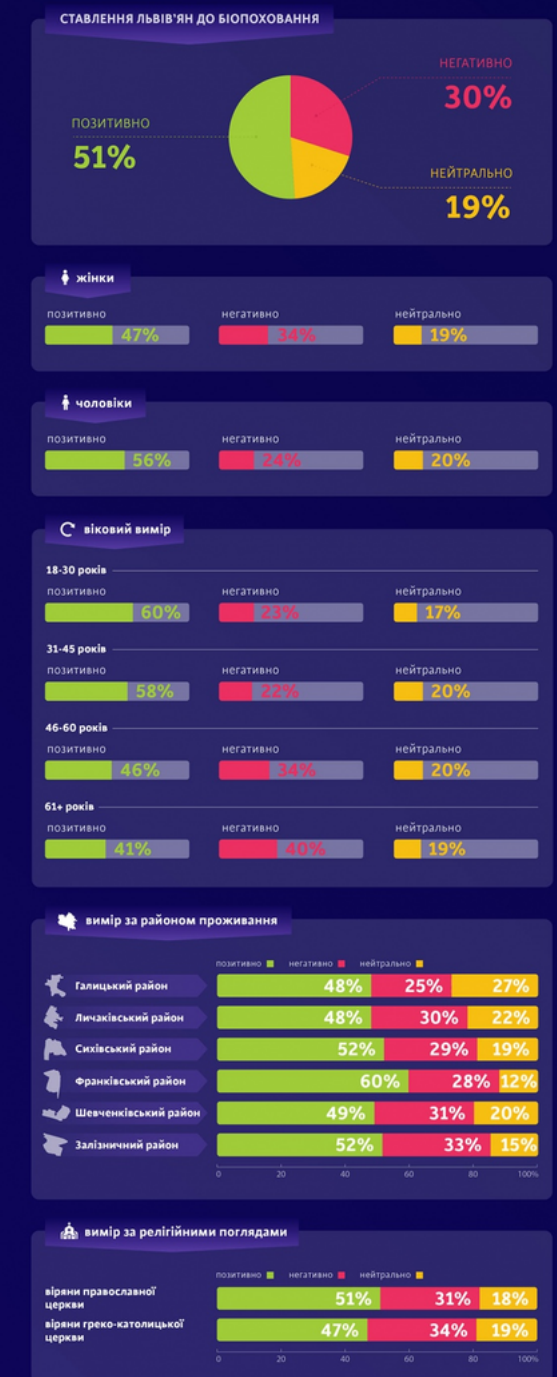


Середня вартість одного поховання у областях України

ГРИВЕНЬ

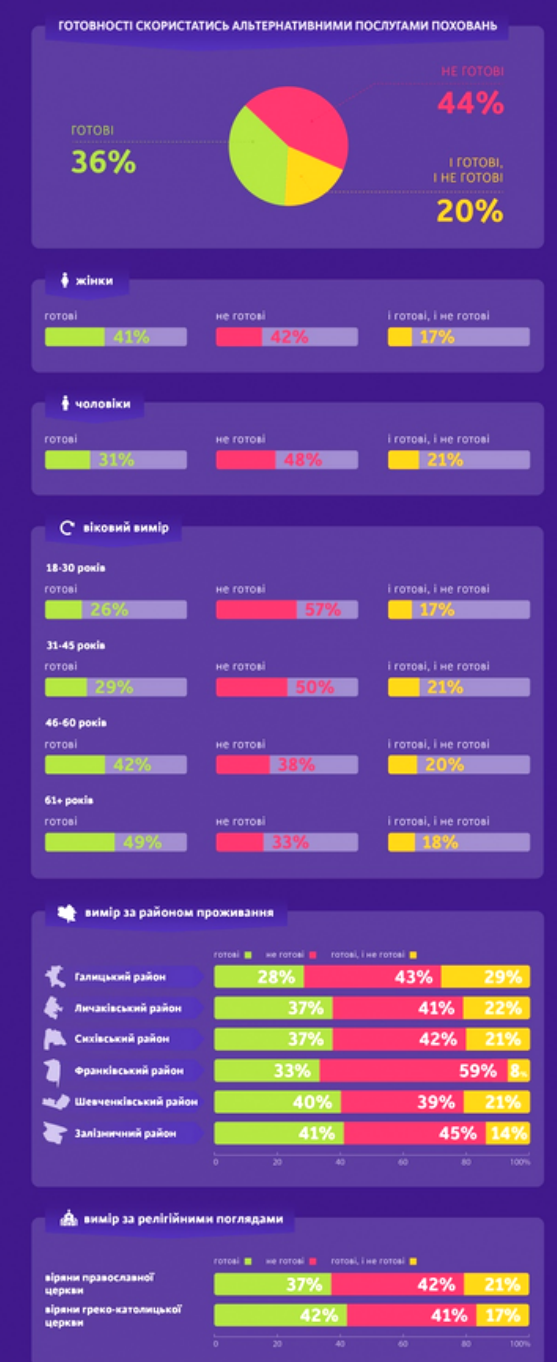


СПРИЙНЯТТЯ БІОПОХОВАННЯ СЕРЕД ЛЬВІВ'ЯН



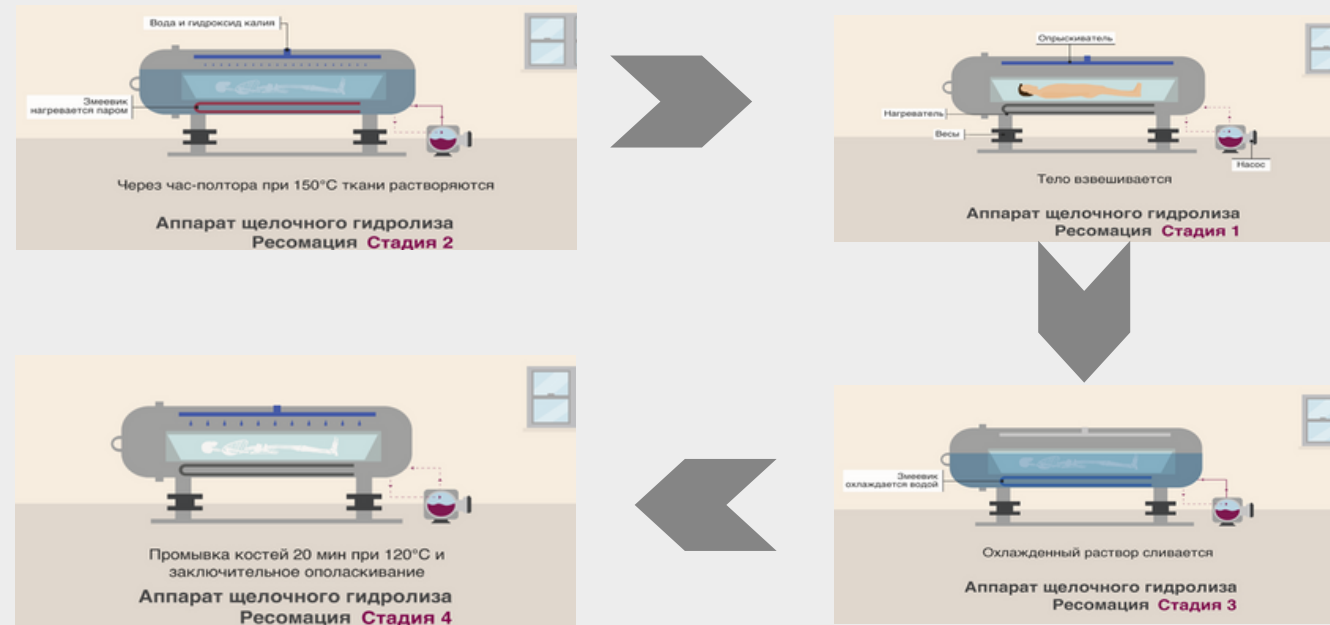
Дослідження здійснено на замовлення КУ Інституту міста спільно з "Соціоформ" протягом серпня-вересня 2019 року. Вибіркова сукупність: 1200 осіб, віком 18 років і старші. Конструювання вибірки здійснено за принципом безпосереднього стратифікаційно-пропорційного з вагами вибірки на основному шари. Метод: позарядне опитування ві-на-ві. Теоретична помилка репрезентативності вибірки з вибіркою 0,954 на перевагу 2,89%.

ГОТОВНІСТЬ ЛЬВІВ'ЯН СКОРИСТАТИСЬ ПОСЛУГОЮ БІОПОХОВАННЯ

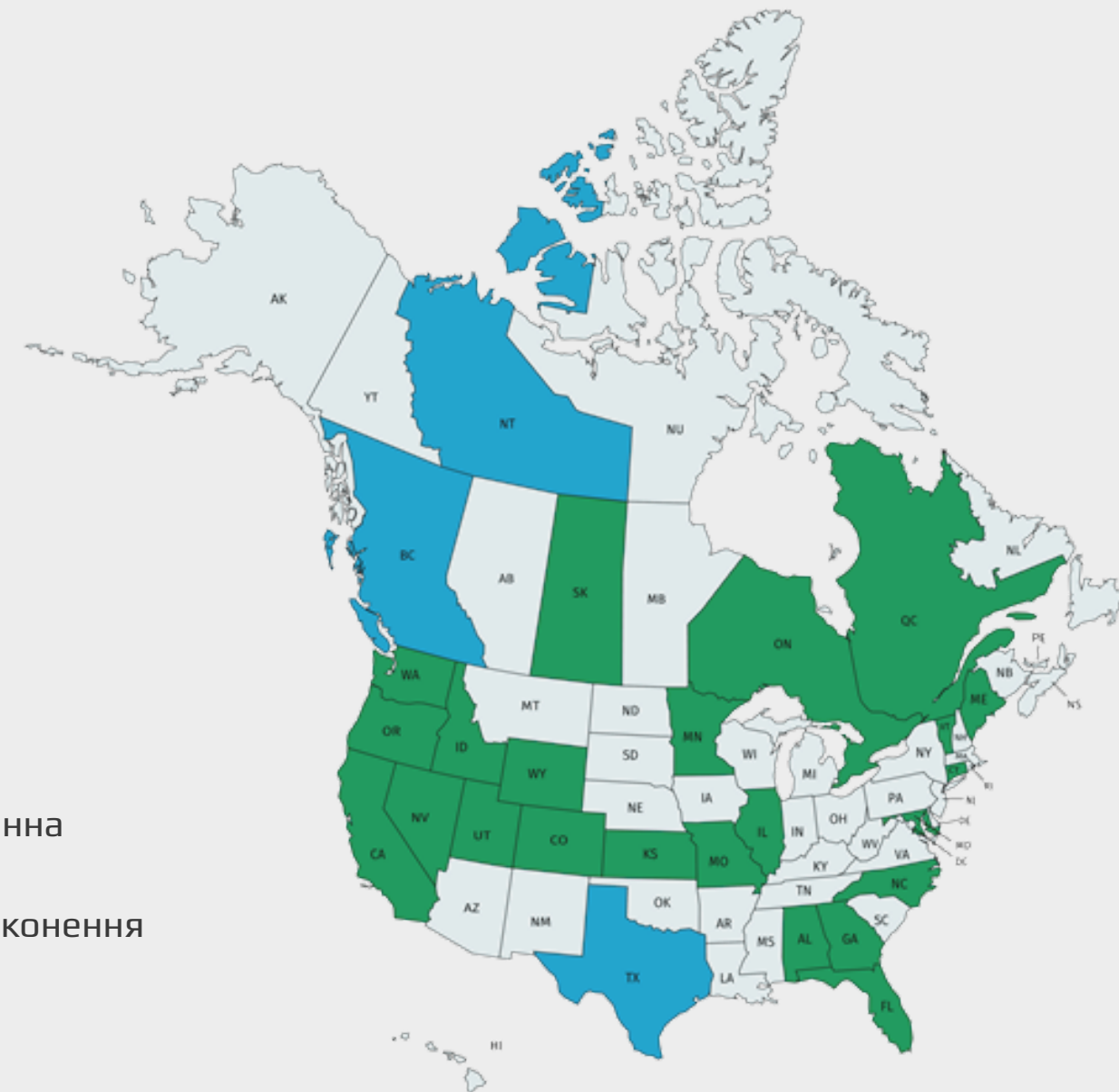


Дослідження здійснено на замовлення КУ Інституту міста спільно з "Соціоформ" протягом серпня-вересня 2019 року. Вибіркова сукупність: 1200 осіб, віком 18 років і старші. Конструювання вибірки здійснено за принципом безпосереднього стратифікаційно-пропорційного з вагами вибірки на основному шари. Метод: позарядне опитування ві-на-ві. Теоретична помилка репрезентативності вибірки з вибіркою 0,954 на перевагу 2,89%.

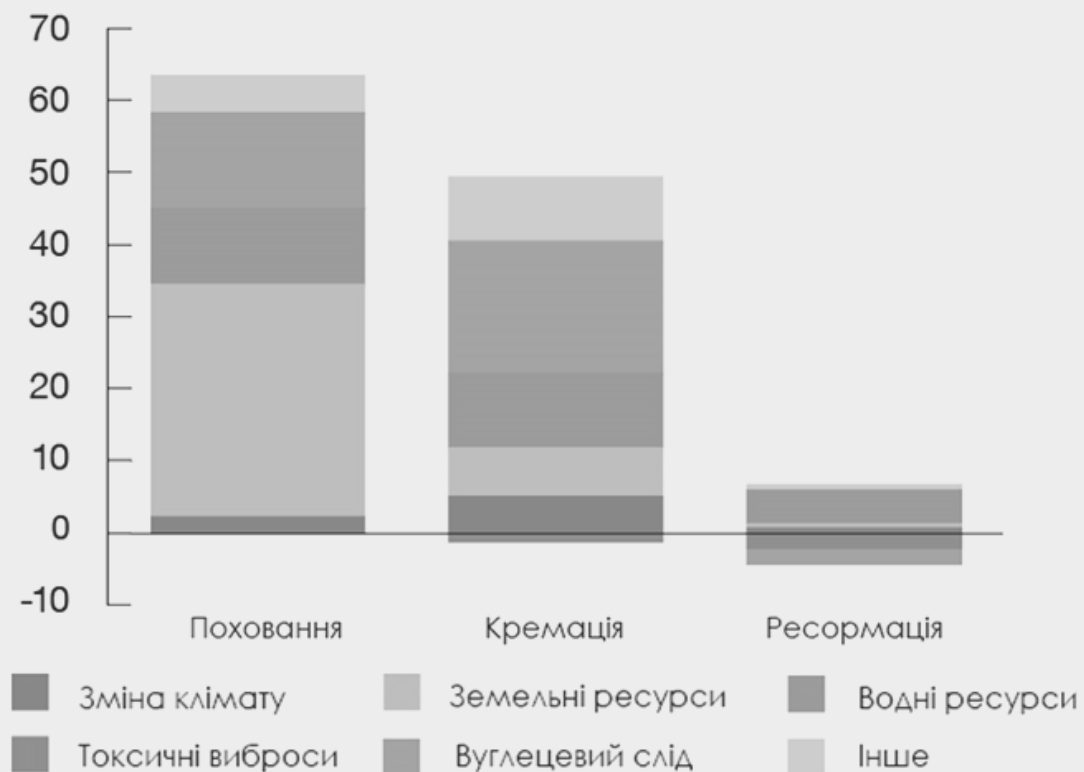
Процес ресомації



Штати в яких дозволена ресомація або які на шляху до цього



Порівняльний аналіз вартості різних видів поховань



Історія

1888 рік

Розроблено

к хімічний процес, лужний гідроліз був вперше розроблений і запатентований у Сполучених Штатах у 1888 році Амосом Гербертом Гобсоном. Хобсон розробив процес насамперед для того, щоб дати можливість виробляти добрива та інші побічні продукти з кісток тварин

1990-ті роки

Запатентовано

1880-х роках і цей досвід отримав подальший розвиток у Медичному коледжі Олбані в 1990-х роках, у вже розроблений процес був запатентований у США в липні 1994 року.

2011 рік

Комерційно вик.

Процес був вперше комерційно використаний для людських трупів у США в 2011 році: Bio-Response Solutions встановила свою систему в Edwards Funeral Service в Огайо в січні 2011 року; і перша система лужного гідролізу високого тиску для утилізації людей, розроблена та виготовлена Resomation Ltd., була встановлена в похоронному бюро Anderson McQueen у Флориді влітку 2011 року.

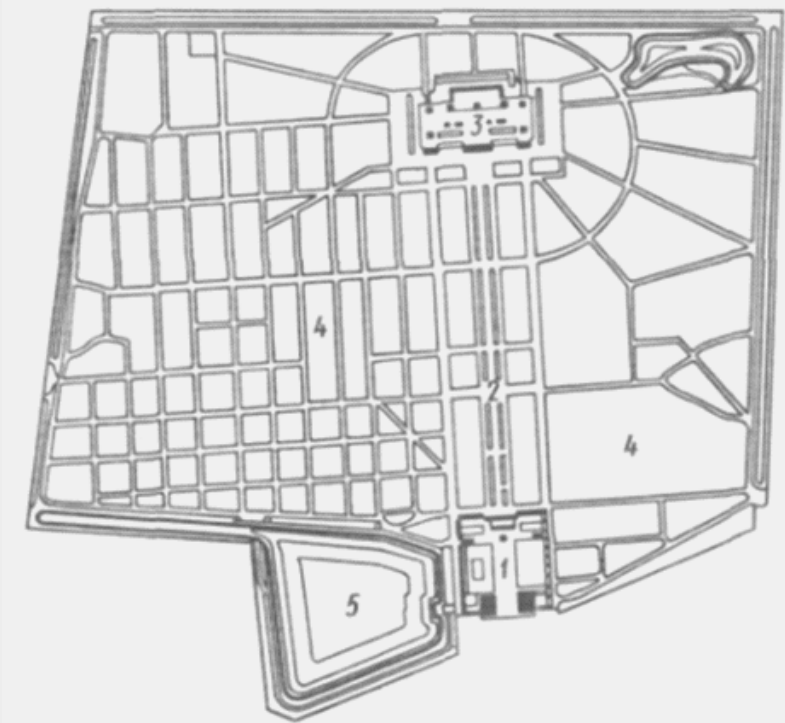
2020 рік

Сучасний стан

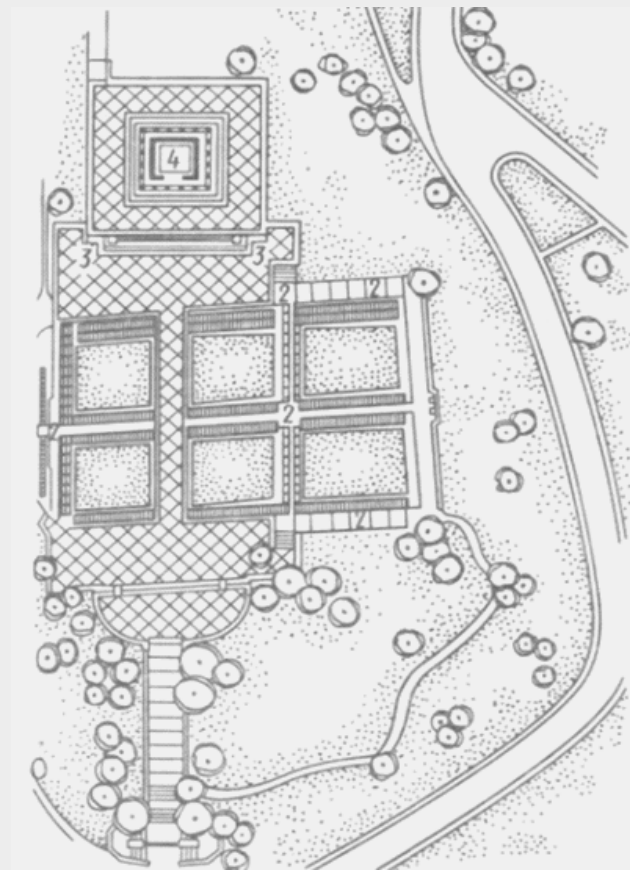
Поки що лужний гідроліз схвалений для комерційного використання у Флориді, Міннесоті, Меріленді, Орегоні, Канзасі, Колорадо та Медичний Університет Каліфорнії в Лос-Анджелесі також планує отримати апарат для ресомації для використання у своїй медичній школі. Кілька інших штатів, а також Великобританія та інші країни розглядають технологію

Ресомація

Аналоги



Піскарівський меморіальний цвинтар. 1960 р.



Генеральний план меморіалу радянських воїнів на горі Славін



Ідеальне планування

Рекомендації

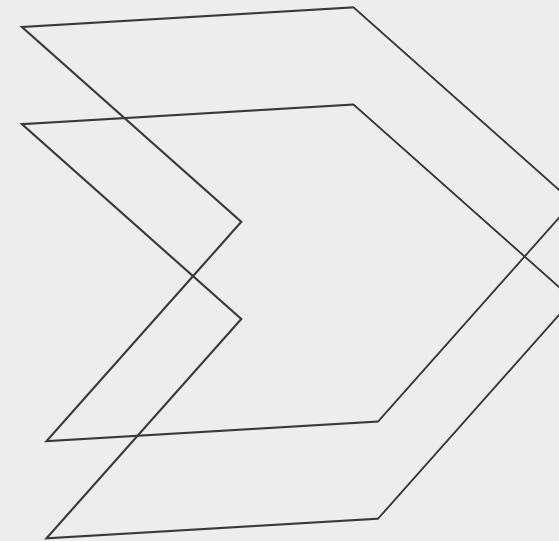
Залежно від рельєфу ділянки, стану її озеленення та інших природних умов архітектурно-планувальне рішення кладовища може бути:

- регулярним на ділянках зі спокійним рельєфом;
- ландшафтним, на ділянках зі складним рельєфом у лісі;

-змішаним, з виділенням регулярної та ландшафтної частин [30].

Так, ділянка під цвинтар відводиться поза житловою територією на відстані не менше 300 м від житла та громадських будівель. Відстань від цвинтаря до місць водозабору, що розташовані нижче за рельєфом, встановлюється не менше ніж 500 м та має бути погоджена з органами державного санітарного нагляду у кожному окремому випадку. Ділянка, що вибирається для цвинтаря, повинна задовольняти наступним вимогам: мати ухил у протилежний бік від житлової забудови та відкритих водойм, не бути схильним до зсувів і обвалів; мати сухий пористий ґрунт, що забезпечує достатню повітропроникність, (швидке просихання, поглинання рідких та видалення в атмосферу летких речовин, що виникають у процесі мінералізації трупів; не затоплюватися при паводках: ґрунтові води на ділянці повинні бути не вище 3 м від поверхні ґрунту [30].

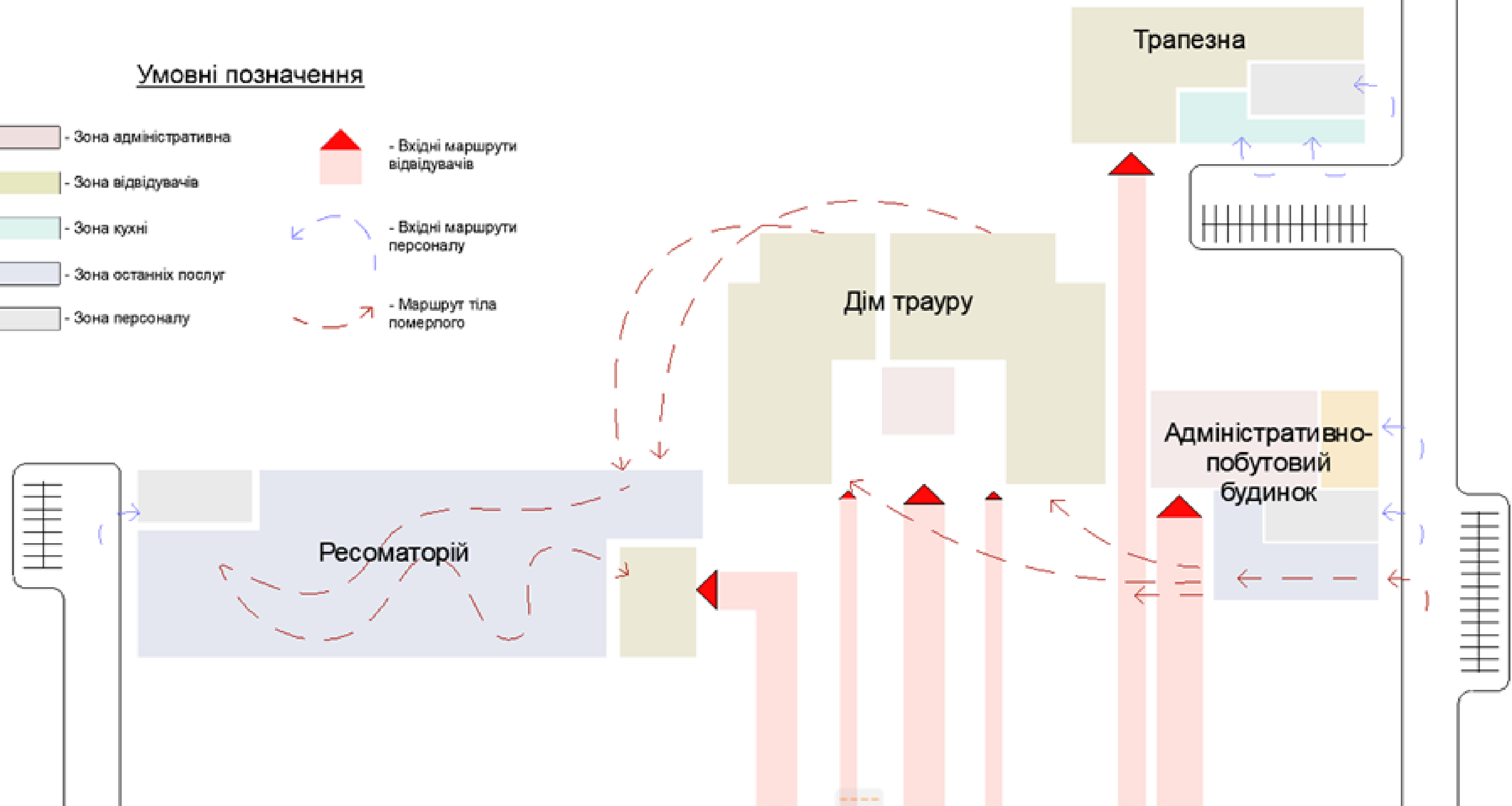
Територія кладовища розбивається на різні форми квартали розміром приблизно 50X50 м, кожен квартал має чотири сектори. Усі ці ділянки нумеруються. Жива огорожа секторів влаштовується з чагарників, придатних для стрижки



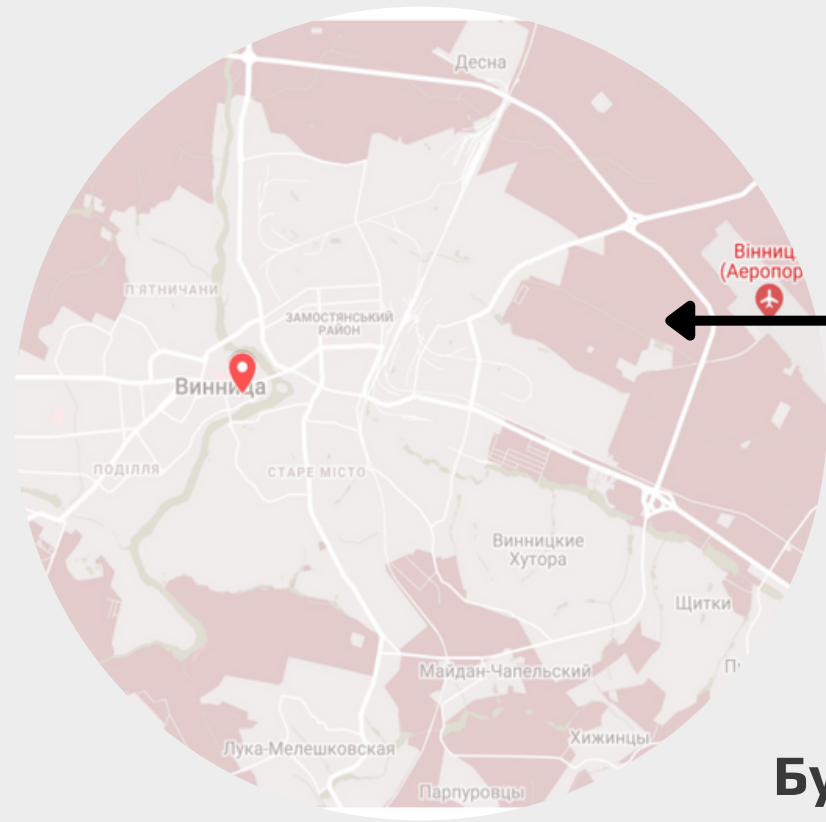
Просторово-планувальна схема

Умовні позначення

- Зона адміністративна
- Зона відвідувачів
- Зона кухні
- Зона останніх послуг
- Зона персоналу
- Вхідні маршрути відвідувачів
- Вхідні маршрути персоналу
- Маршрут тіла померлого



Ситуаційний план



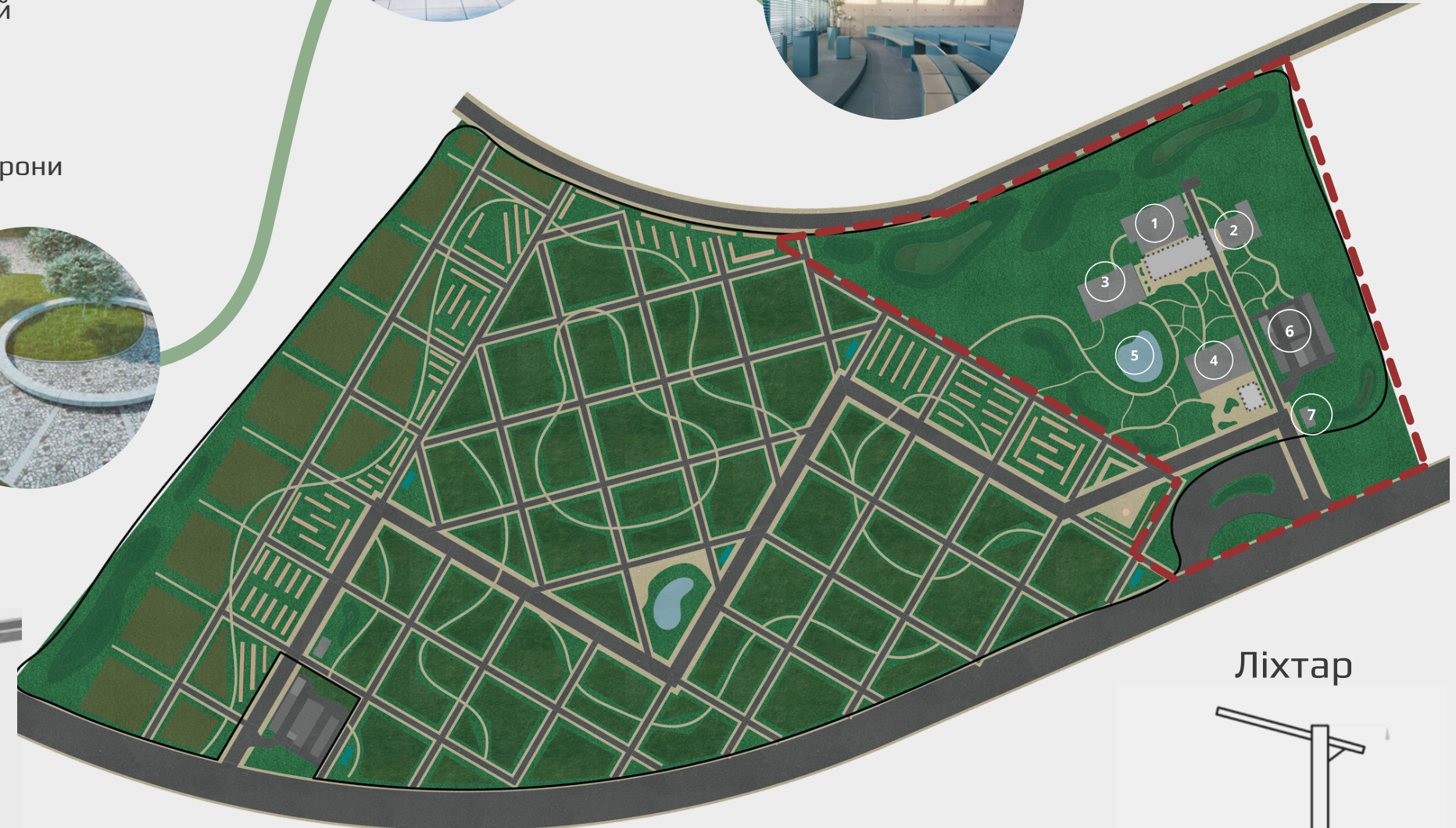
Ділянка проектування



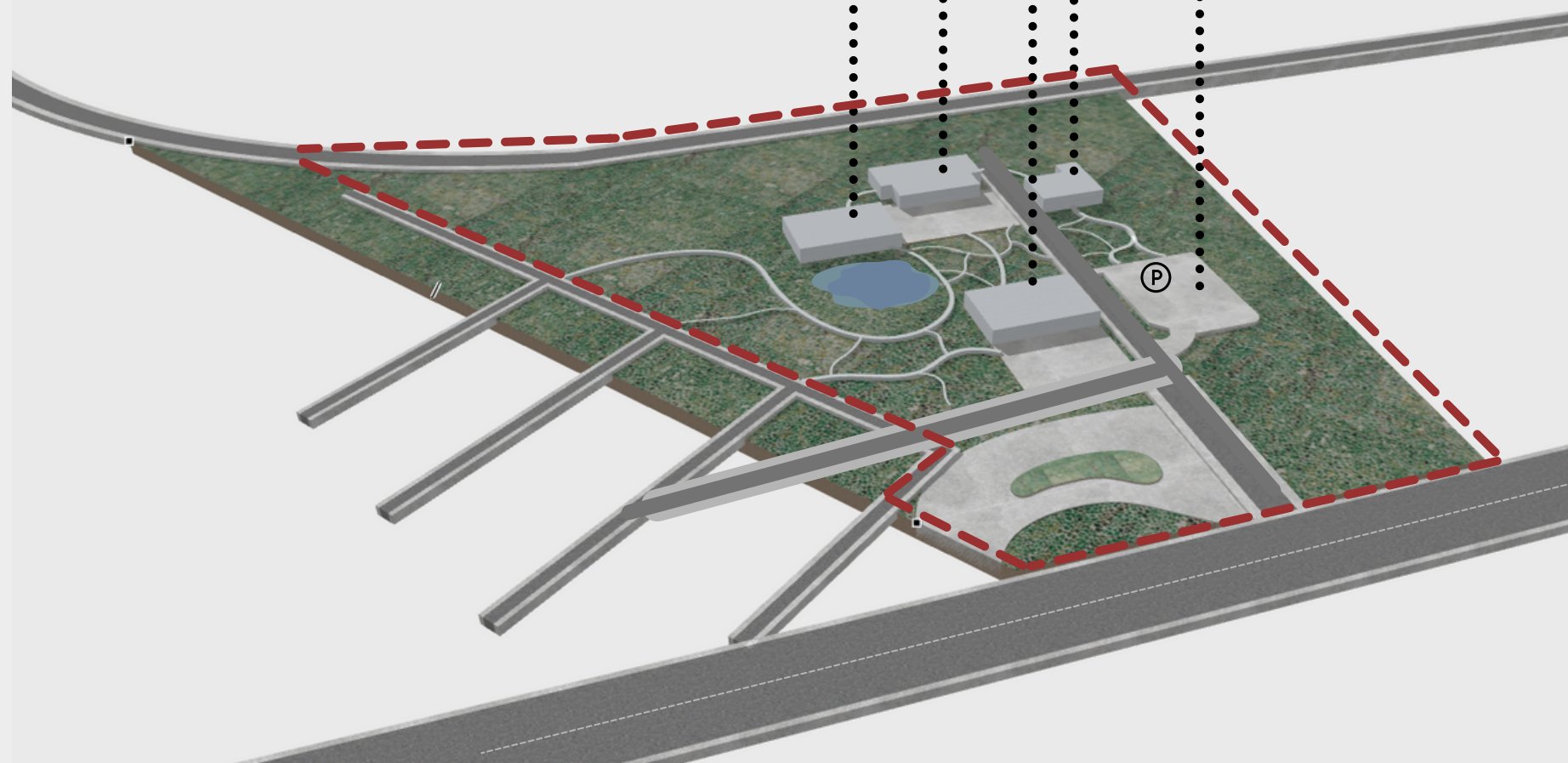
Генеральний план

Умовні позначення:

- 1. Будинок трауру
- 2. Адміністративно-господарська будівля
- 3. Ресоматорій
- 4. Трапезна
- 5. Озеро
- 6. Парковка
- 7. Будівля охорони

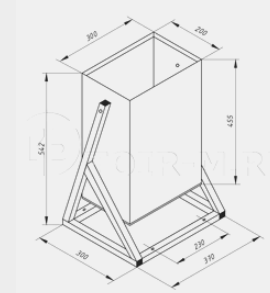


Трапезна
 Буд.трауру
 Ресоматорій
 Адмін.будівля
 Парковка

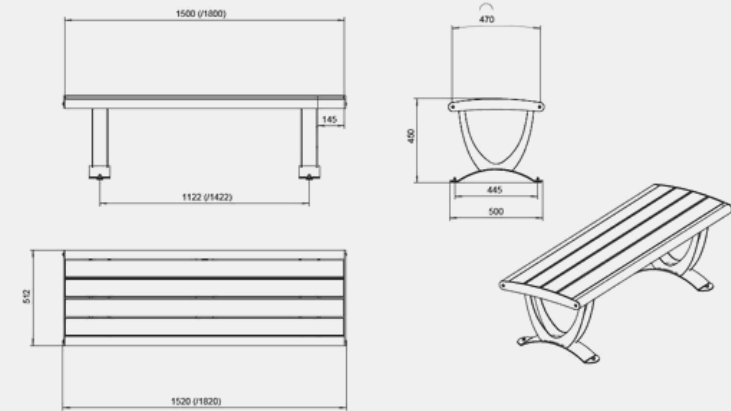


Елементи благоустрою

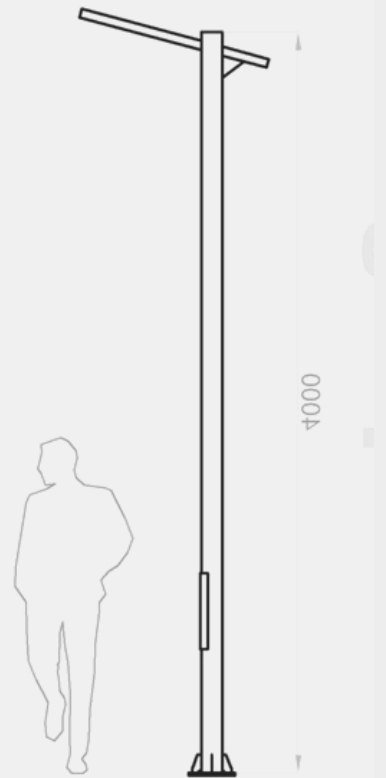
Смітник



Лава

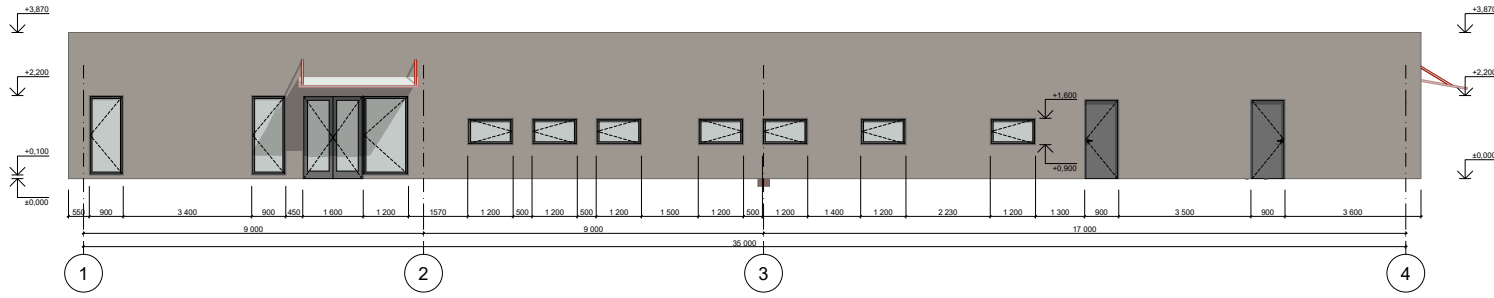


Ліхтар

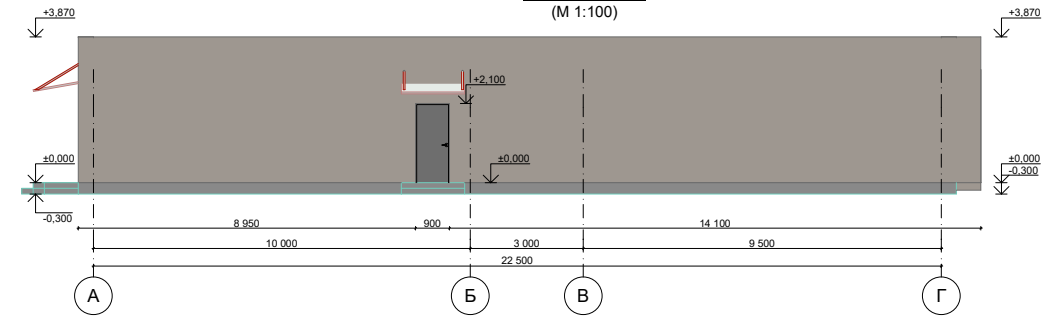


Будівля трапезної

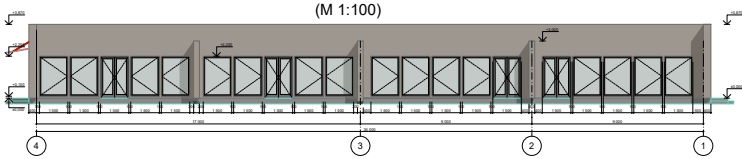
Фасад 1-4
(М 1:100)



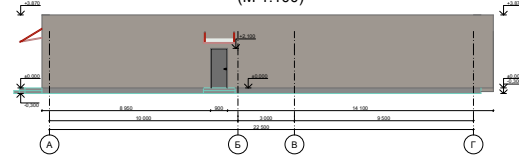
Фасад А-Г
(М 1:100)



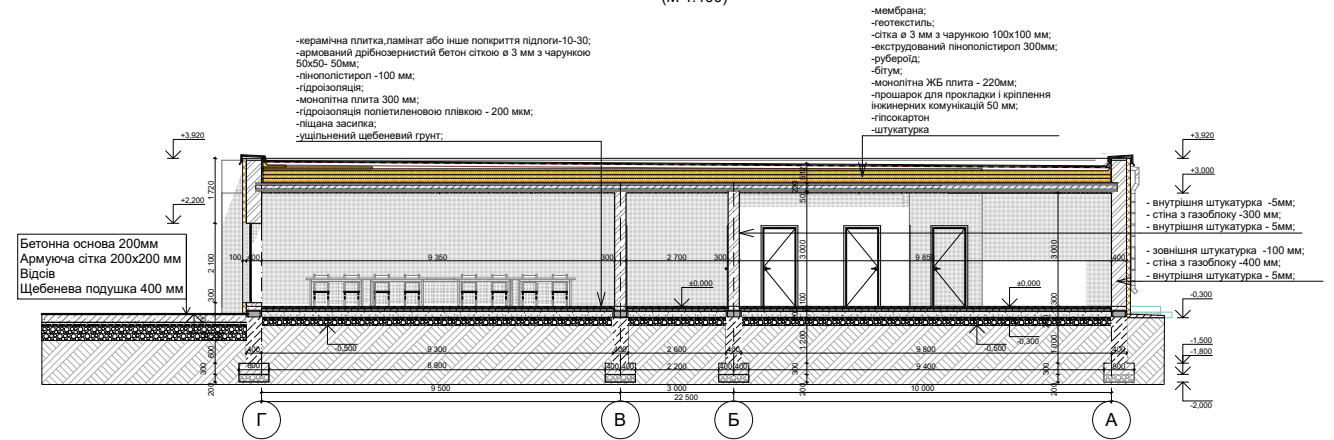
Фасад 4-1
(М 1:100)



Фасад Г-А
(М 1:100)



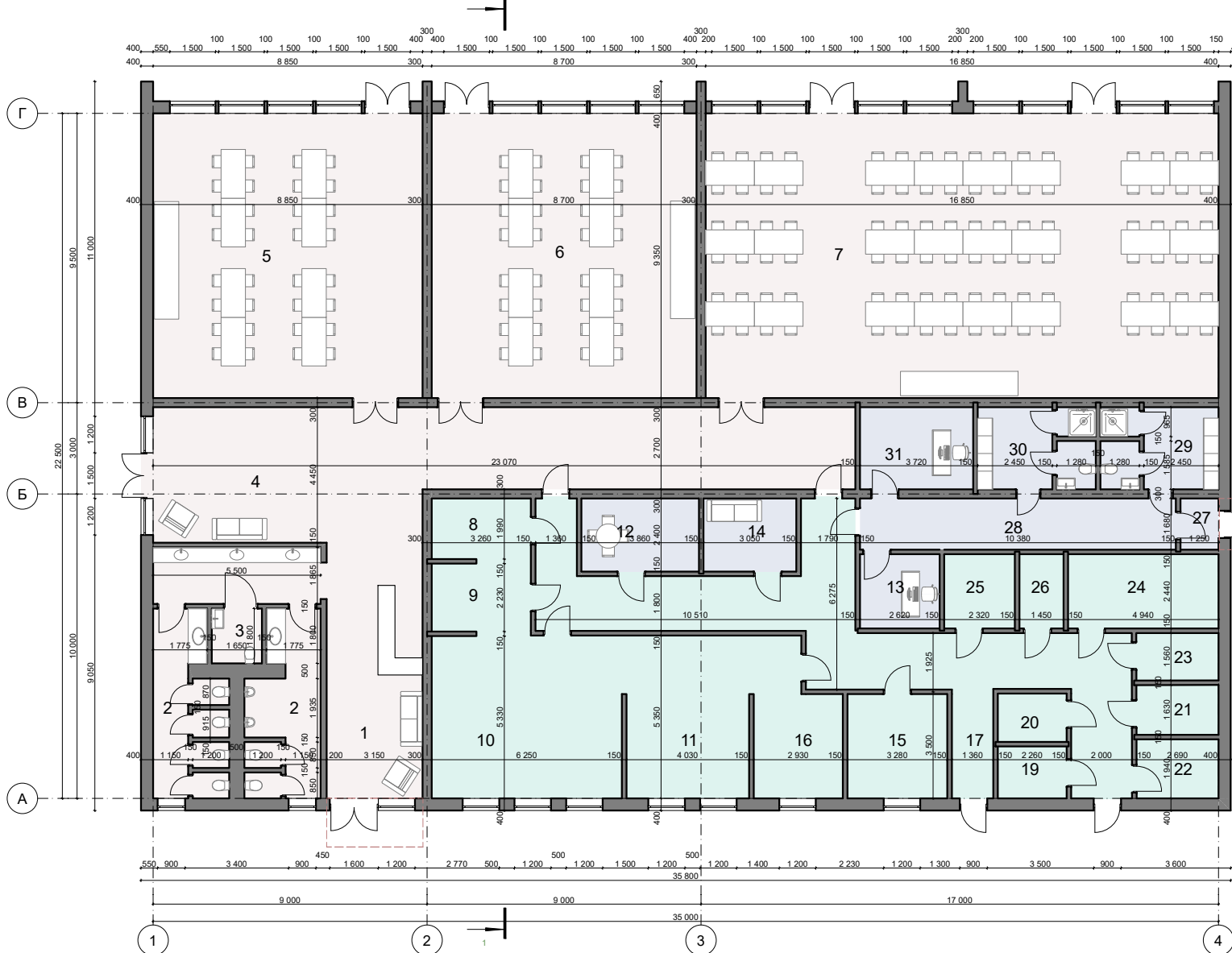
Розріз 1-1
(М 1:100)



Відомість опорядження фасадів

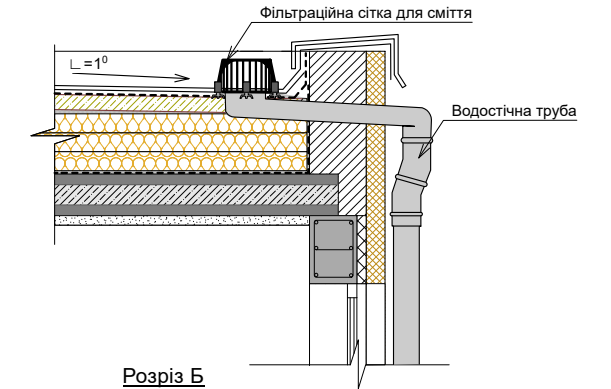
Поз.	Елементи будівлі	Вид опорядження	Колір	Примітки
1	Поверхня стін	Фасадна штукатурка		Колір - відтінок білого
2	Поверхня стін	Декоративне оздоблення		Колір - відтінок сірого
3	Поверхня цоколя	Фасадна штукатурка		Колір - відтінок сірого

Поз.	Елементи будівлі	Вид опорядження	Колір	Примітки
4	Огорожа балкону	Прозоре/матове скло		Колір - відтінок сірого
5	Поверхня вікон	Металопластик		Колір - темносирій
6	Вікна	Прозоре скло		Відтінок блакитного

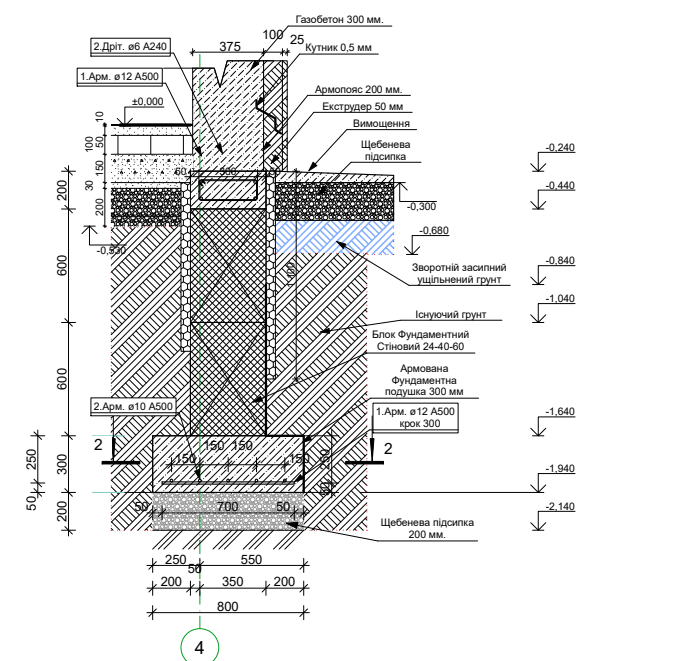


Вузол влаштування водостоку на плоскому даху

(М 1:20)



Розріз Б
(М 1:20)



Експлікація приміщень

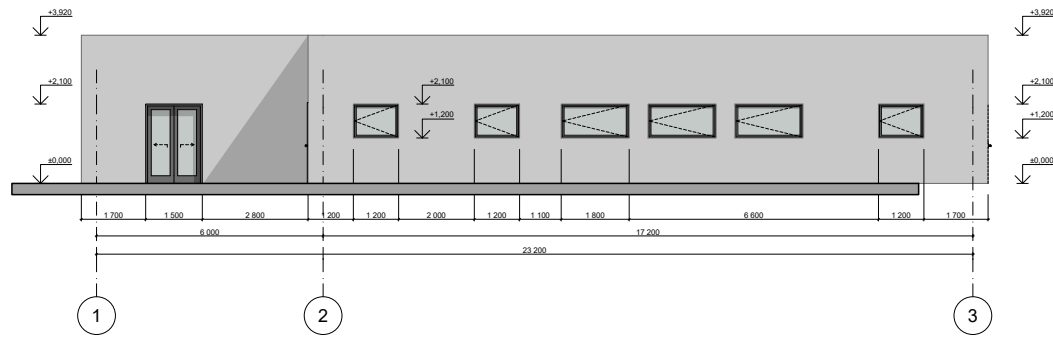
- Вхід для відвідувачів - 27,77 м²
- Жін. та чол. туалети для відвідувачів 2 шт. по - 13,90 м²
- Туалет для людей з обмеженими можливостями - 3,02 м²
- Хол та додатковий вхід - 55,36 м²
- Мала зала на 32 відвідувача - 82,70 м²
- Мала зала на 32 відвідувача - 82,70 м²
- Велика зала на 96 відвідувачів - 157,75 м²
- Мийна столового посуду - 6,48 м²
- Сервірувальна - 7,95 м²
- Гарячий цех - 33,35 м²
- Холодний цех - 25,31 м²
- Кухня персоналу - 9,24 м²
- Бухгалтерія - 6,41 м²
- Кімната відпочинку персоналу - 7,84 м²
- Доготівельний цех - 11,24 м²
- Овочевий цех - 10,02 м²
- Коридор для виносу харчових відходів - 4,85 м²
- Завантажувальна - 7,17 м²
- Кладово винно-горілчанних виробів - 3,85 м²
- Приміщення комірника - 3,60 м²
- Кладово сухих продуктів - 4,43 м²
- Мийна тари та інвентарю - 5,27 м²
- Охол. камера м'ясних, рибних, молочних продуктів - 4,20 м²
- Охол. камера фруктів, овочів, напоїв - 12,10 м²
- Приміщення зберігання харчових відходів - 5,67 м²
- Електрощитова - 3,53 м²
- Вхід для персоналу (тамбур) - 2,10 м²
- Коридор для персоналу - 17,29 м²
- Роздягальня чоловіча з душовою та сан.вузлом - 10,27 м²
- Роздягальня жіноча з душовою та сан.вузлом - 10,27 м²
- Кабінет директора - 9,72 м²

Умовні позначення

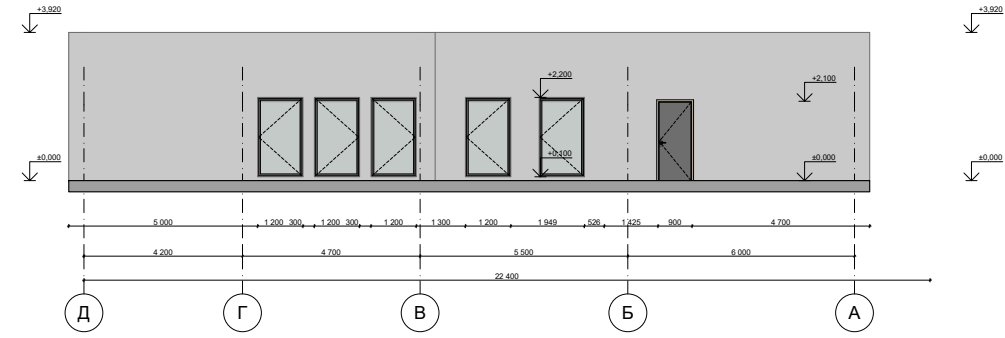
- Зона відвідувачів
- Зона персоналу
- Зона кухні

Адміністративно-господарська будівля

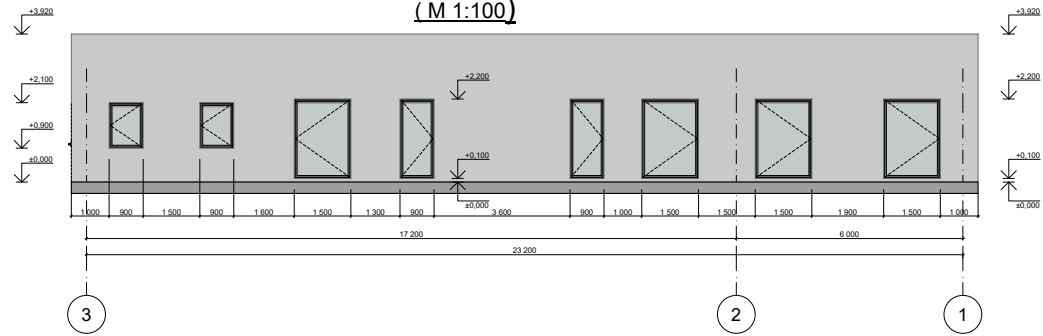
Фасад в осях 1-6
(М 1:100)



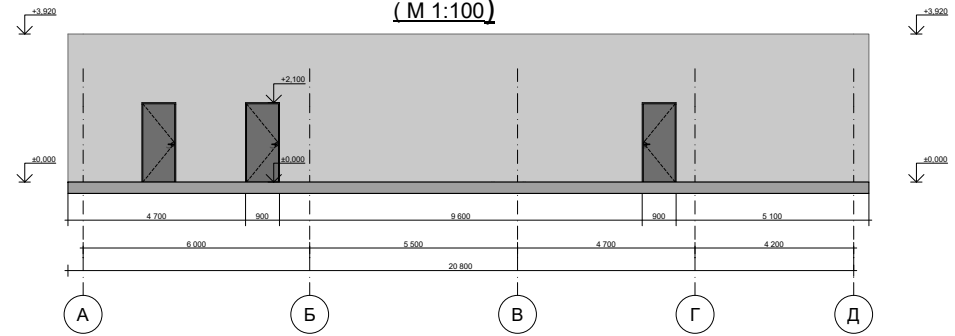
Фасад в осях А-Г
(М 1:100)



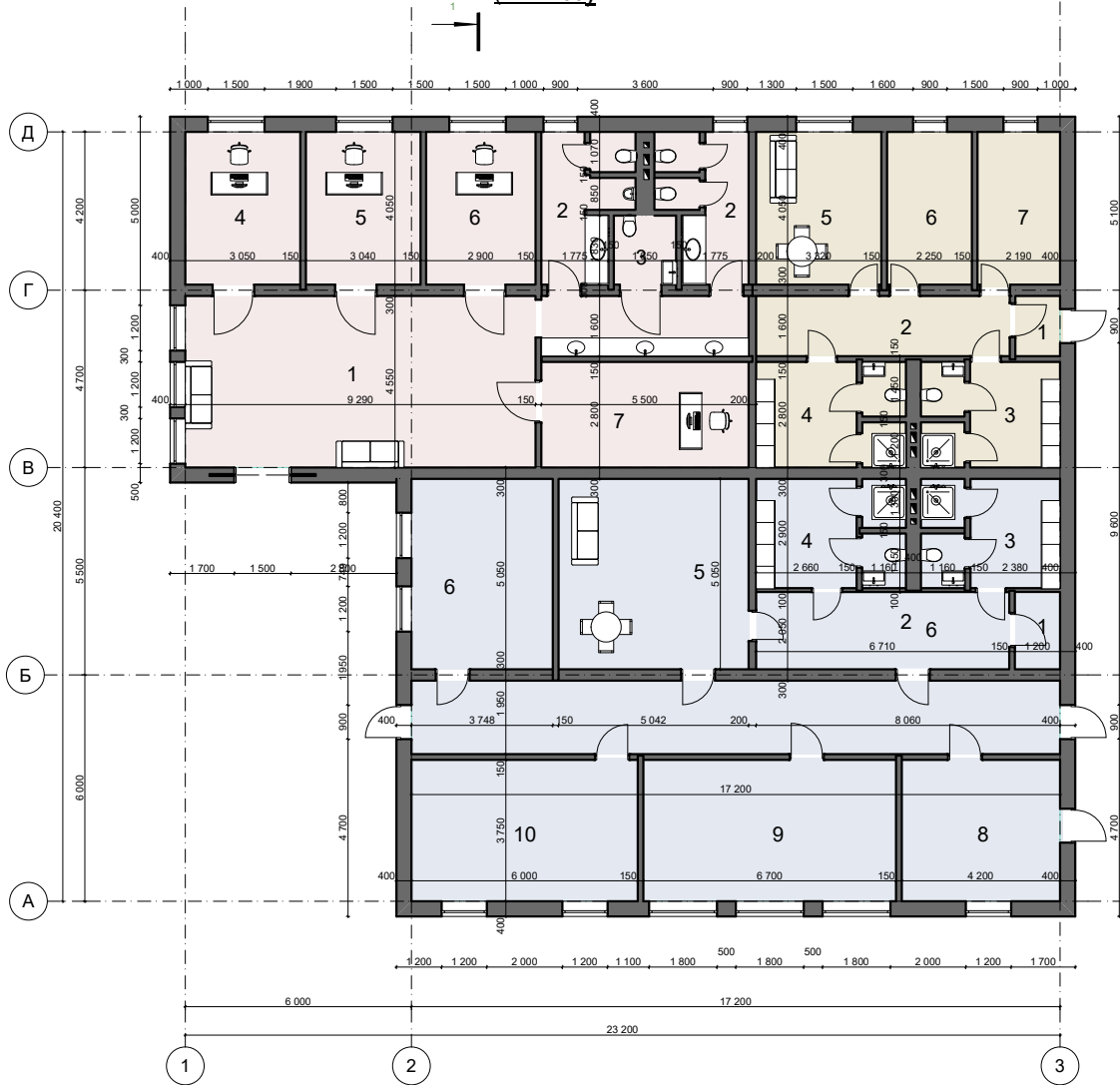
Фасад в осях 6-1
(М 1:100)



Фасад в осях Г-А
(М 1:100)



План першого поверху
(М 1:100)



Експлікація адміністративних приміщень

1. Вхід для відвідувачів - 44,25 м²
2. Жін. та чол. туалети для відвідувачів 2 шт. по - 13,90 м²
3. Туалет для людей з обмеженими можливостями - 3,02 м²
4. Кабінет завідуючого кладовищем - 12,35 м²
5. Кабінет секретаря, бухгалтера - 12,35 м²
6. Кімната доглядача кладовища та архів - 13,00 м²
7. Кімната реєстратора та комірка - 15,28 м²
8. Медичний пункт - 14,00 м²

Експлікація технічних приміщень

1. Вхід для персоналу(тамбур) - 2,13 м²
2. Коридор для персоналу - 11,07 м²
3. Роздягальня жіноча з душовою та сан.вузлом - 10,27 м²
4. Роздягальня чоловіча з душовою та сан.вузлом - 10,27 м²
5. Кімната землекопів - 12,60 м²
6. Прим. для сушіння одягу та зберігання інвентарю - 9,15 м²
7. Підсобне приміщення - 9,15 м²

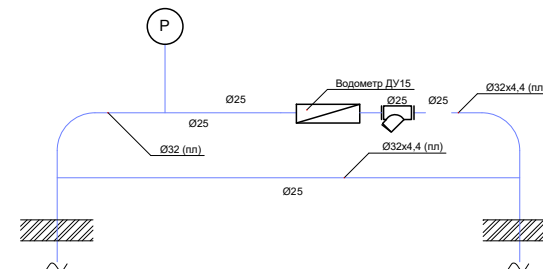
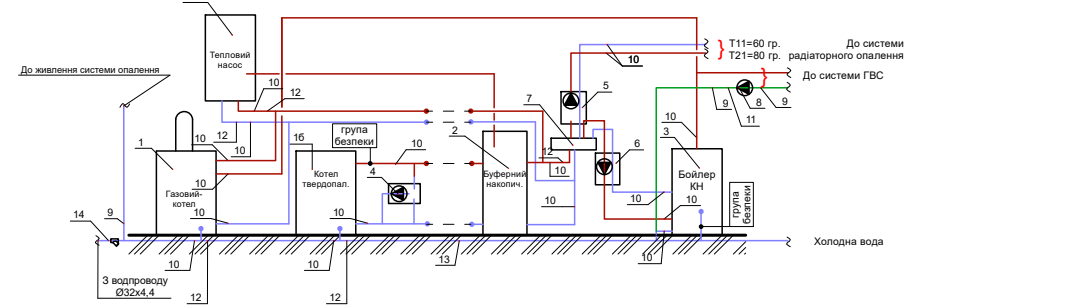
Експлікація обслуговуючих приміщень

1. Вхід для персоналу(тамбур) - 2,13 м²
2. Коридор для персоналу - 14,31 м²
3. Роздягальня жіноча з душовою та сан.вузлом - 10,27 м²
4. Роздягальня чоловіча з душовою та сан.вузлом - 10,27 м²
5. Кімната відпочинку - 18,00 м²
6. Прим. для миття та зберіг. катафалки - 16,27 м²
7. Підсобне приміщення (інвентарна) - 9,10 м²
8. Прим. для реєстрації надходження померлих - 16,40 м²
9. Прим. для зберігання тіл - 25,60 м²
10. Кім. підготовки померлих для ритуального обряду - 23,10 м²

Умовні позначення

- Зона адміністративна
- Зона технічна
- Зона кухні

Принципова теплова схема
Твердопаливний котел газований котел та бойлер



Відомість опорядження фасадів

Поз.	Елементи будівлі	Вид опорядження	Колір	Примітки
1	Поверхня стін	Фасадна штукатурка	Білий	Колір - відтінок білого
2	Поверхня стін	Декоративне оздоблення	Сірий	Колір - відтінок сірого
3	Поверхня цоколя	Фасадна штукатурка	Сірий	Колір - відтінок сірого

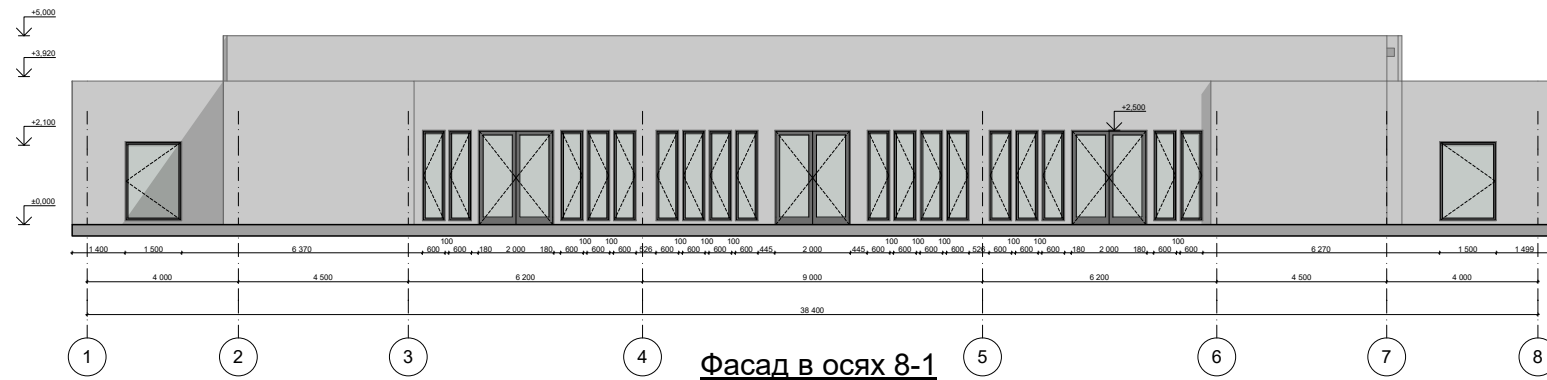
Поз.	Елементи будівлі	Вид опорядження	Колір	Примітки
4	Огорожа балкону	Прозоре/матове скло	Сірий	Колір - відтінок сірого
5	Поверхня вікон	Металопластик	Сірий	Колір - темний відтінок сірого
6	Вікна	Прозоре скло	Блакитний	Відтінок блакитного

Умовні позначення

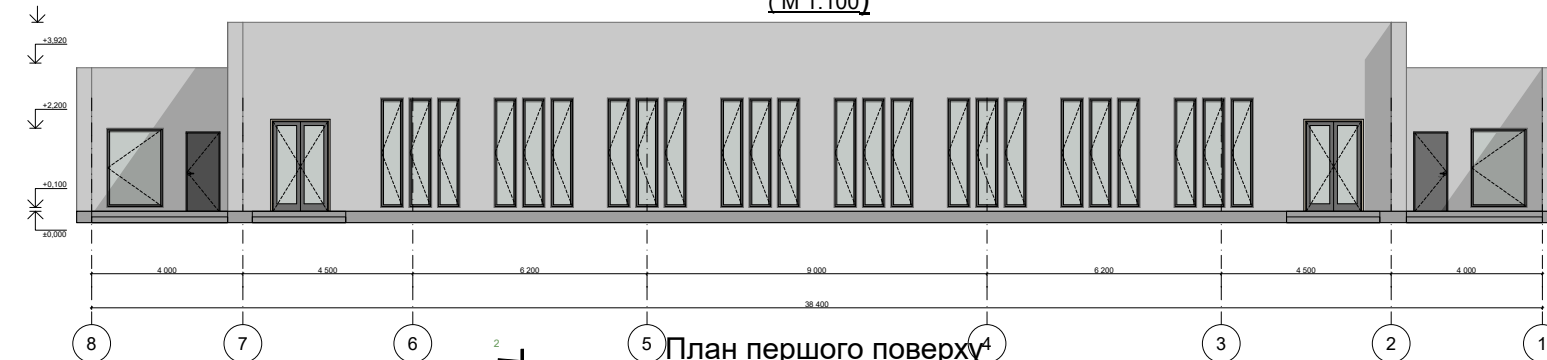
- господарсько-питний водопровід
- подаючий трубовід гарячого водопостачання
- циркулюючий водопровід гарячого водопостачання

Будинок трауру

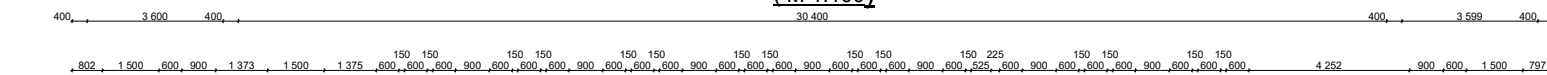
Фасад в осях 1-8
(М 1:100)



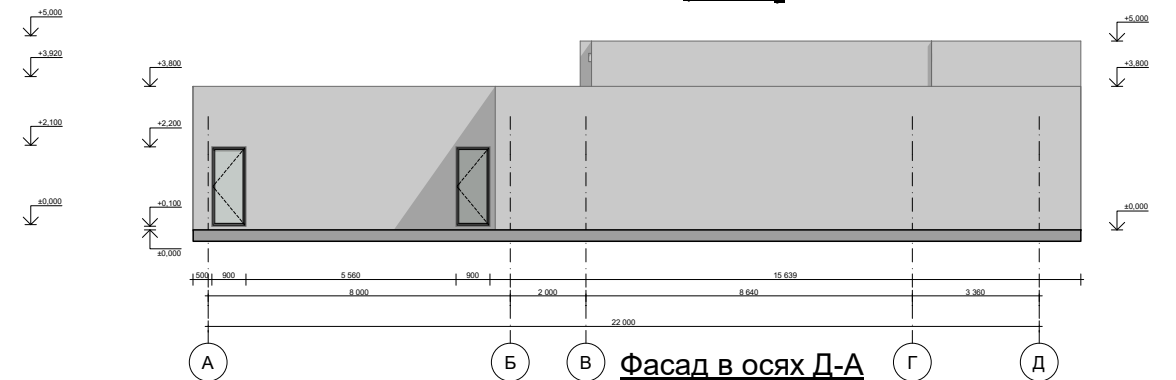
Фасад в осях 8-1
(М 1:100)



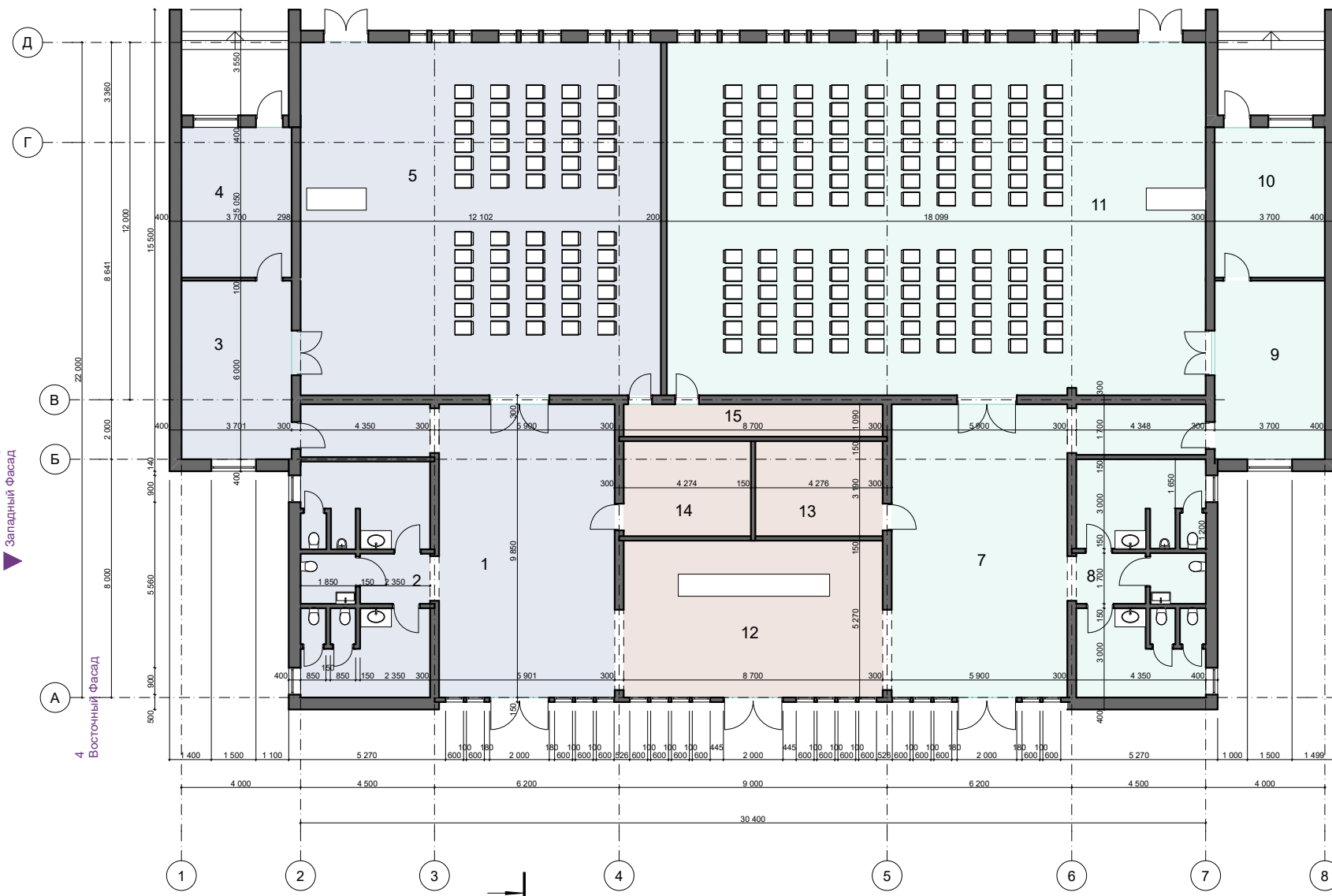
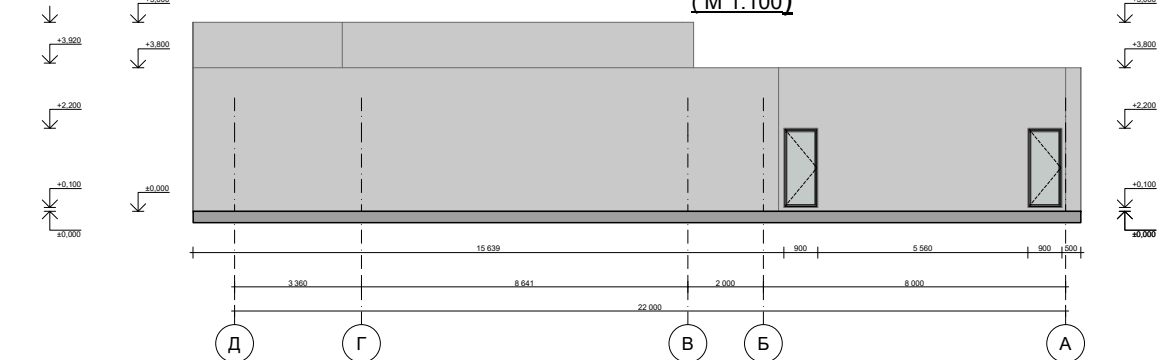
План першого поверху
(М 1:100)



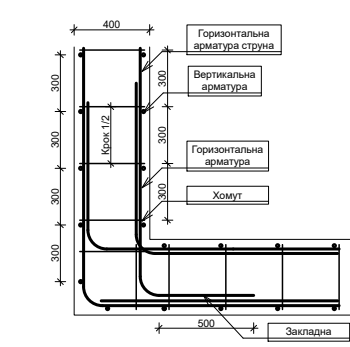
Фасад в осях А-Д
(М 1:100)



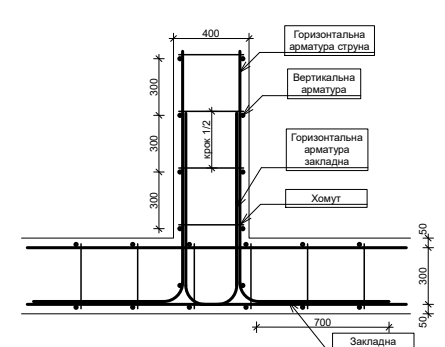
Фасад в осях Д-А
(М 1:100)



Правильна схема армування фундаменту
М 1:20



Правильна схема армування фундаменту
М 1:20



Відомість опорядження фасадів

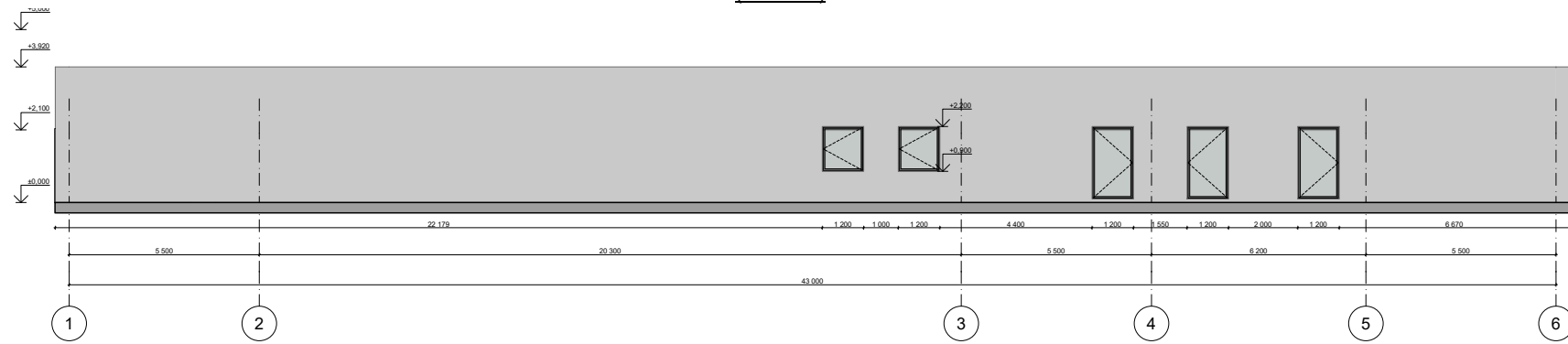
Поз	Елементи будівлі	Вид опорядження	Колір	Примітки
1	Поверхня стін	Фасадна штукатурка		Колір - відтінок білого
2	Поверхня стін	Декоративне оздоблення		Колір - відтінок сірого
3	Поверхня цоколя	Фасадна штукатурка		Колір - відтінок сірого
4	Огорожа балкону	Прозоре/матове скло		Колір - відтінок сірого
5	Поверхня вікон	Металопластик		Колір - темно-сірий
6	Вікна	Прозоре скло		Відтінок блакитного

Експлікація приміщень

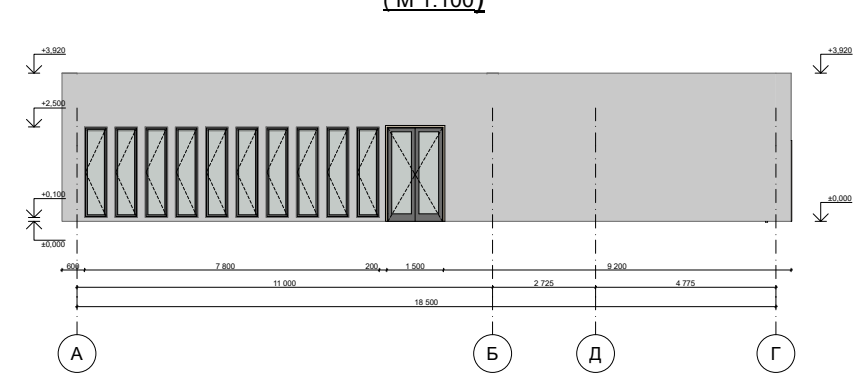
1. Вестибюль 1 - 58 м ²
2. Жін. та чол. туалети для відвідувачів 2 шт. по - 32 м ²
4. Кімната прощання 1 - 20,36 м ²
5. Кімната для родичів 1 - 20,70 м ²
6. Мала зала для проведення церемонії прощання - 144,70 м ²
7. Вестибюль 2 - 58 м ²
8. Жін. та чол. туалети для відвідувачів 2 шт. по - 32 м ²
9. Кімната прощання 2 - 20,36 м ²
10. Кімната для родичів 2 - 20,70 м ²
11. Велика зала для проведення церемонії прощання - 214,49 м ²
12. Центральний вестибюль з реєстрацією - 45,31 м ²
13. Медичний пункт - 14,41 м ²
14. Кімната ведучого церемонії - 13,24 м ²
15. Інвентарна для сховища вінок тощо - 7,84 м ²

Споруда ресоматорію

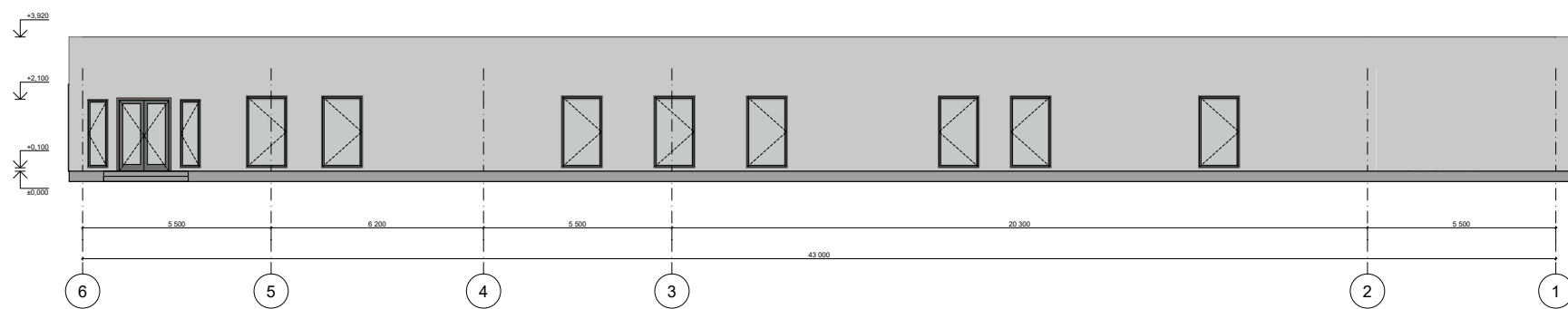
Фасад в осях 1-6
(М 1:100)



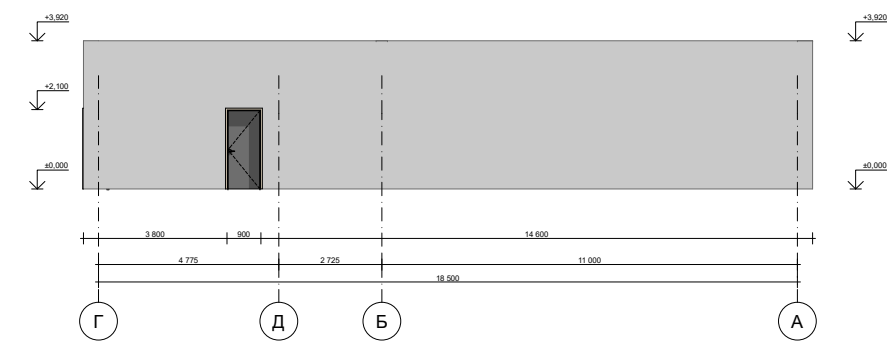
Фасад в осях А-Г
(М 1:100)



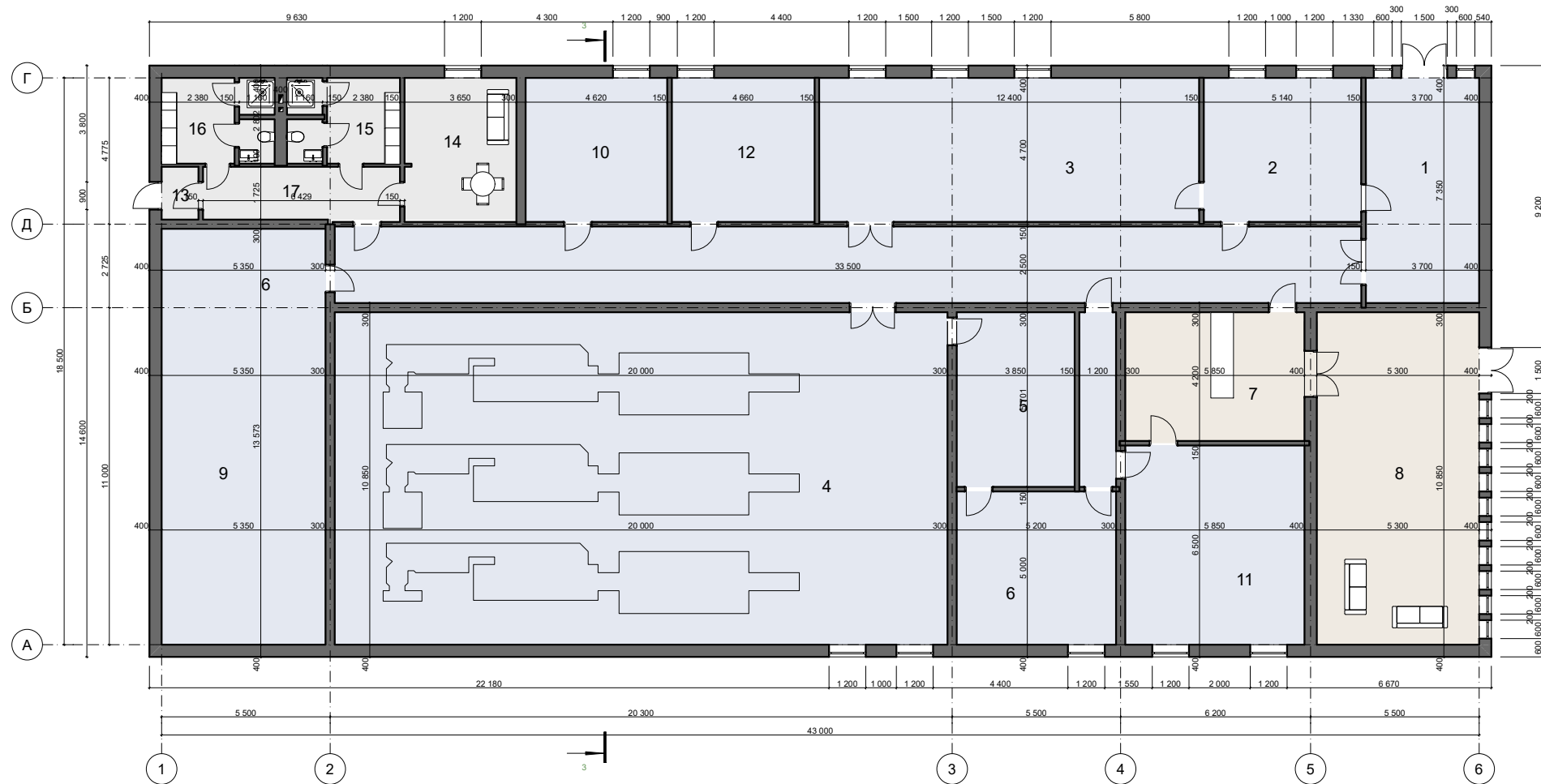
Фасад в осях 6-1
(М 1:100)



Фасад в осях Г-А
(М 1:100)



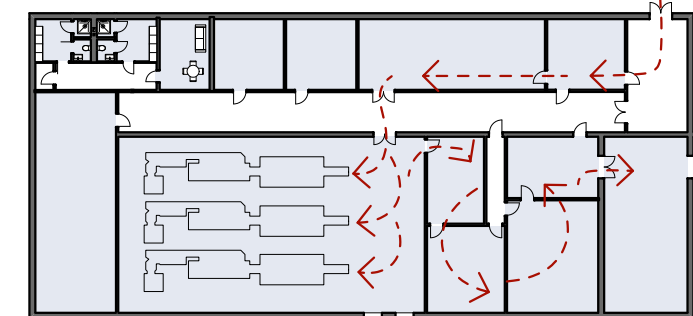
План першого поверху
(М 1:100)



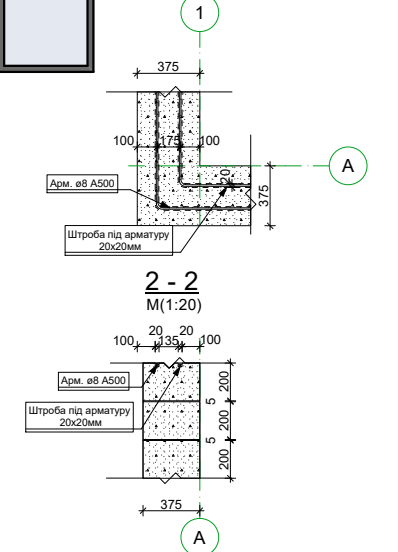
Відомість опорядження фасадів

Поз.	Елементи будівлі	Вид опорядження	Колір	Примітки
1	Поверхня стін	Фасадна штукатурка	[Grey swatch]	Колір - відтінок білого
2	Поверхня стін	Декоративне оздоблення	[Dark grey swatch]	Колір - відтінок сірого
3	Поверхня цоколя	Фасадна штукатурка	[Dark grey swatch]	Колір - відтінок сірого
Поз.	Елементи будівлі	Вид опорядження	Колір	Примітки
4	Огорожа балкону	Прозоре/матове скло	[Light grey swatch]	Колір - відтінок сірого
5	Поверхня вікон	Металопластик	[Dark grey swatch]	Колір - темносирій
6	Вікна	Прозоре скло	[Light grey swatch]	Відтінок блакитного

Функціональна схема ресоматорію



Армування газобетонних стін
М(1:20)



Експлікація приміщень

1. Тамбур вестибюль - 27,77 м ²
2. Реєстрація надходження померлих - 24,40 м ²
3. Приміщення для зберігання тіл - 58,28 м ²
4. Ресоматорна - 217,45 м ²
5. Приміщення для обробки останків після ресомації - 21,92 м ²
6. Приміщення для охолодження праху - 26 м ²
7. Кімната видачі родичам урн з прахом - 24,5 м ²
8. Хол з зоною очікування для відвідувачів - 57,50 м ²
9. Приміщення інженерних служб - 72,95 м ²
10. Ремонтна майстерня - 21,6 м ²
11. Приміщення зберігання та миття візків - 38 м ²
12. Приміщення зберігання та миття візків - 21,24 м ²
13. Вхід для персоналу - 6,41 м ²
14. Кімната відпочинку персоналу - 17,84 м ²
15. Роздягальня чоловіча з душовою та сан.вузлом - 10,27 м ²
16. Роздягальня жіноча з душовою та сан.вузлом - 10,27 м ²
17. Коридор - 80,2 м ²

