

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА
НА ТЕМУ:

ЕКОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ

ВИКОНАВ: СТ. АБСМ-22-ЗА
БОРЗЕНКО Б.В.

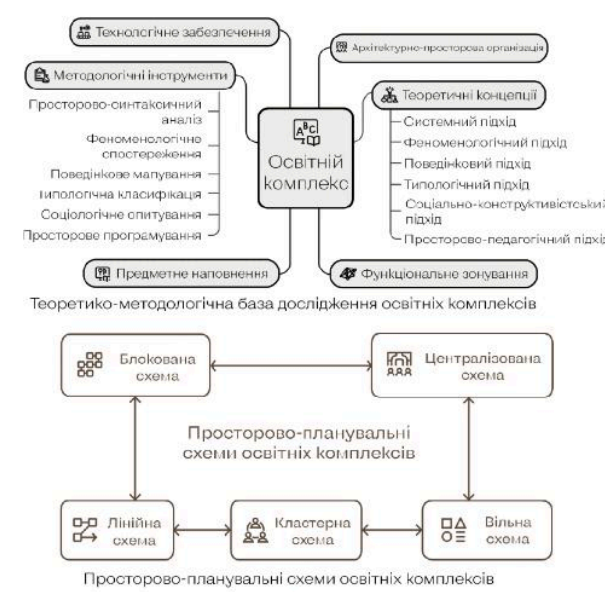
КЕРІВНИК: Д.АРХ., ПРОФ. КОВАЛЬСЬКА Г.Л.

2025

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ У ФОРМУВАННІ ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ

1.1 Теоретичні передумови дослідження освітніх комплексів

Архитектурно-типологічні фактори	Визначають просторову організацію комплексу, його масштаб, пропорції та ритмічну структуру, відносять до типології закладів дошкільної та шкільної освіти.
Містобудівні фактори	Охоплюють розміщення комплексу в міському середовищі, забезпечення транспортної та пішоходної доступності, а також взаємозв'язок із навколишньою інфраструктурою.
Функціонально-планувальні фактори	Передбачають раціональне зонування приміщень, ефективні комунікаційні зв'язки між функціональними блоками та можливість адаптації до різних потреб користувачів.
Конструктивно-технологічні фактори	Включають вибір оптимальних конструктивних систем, сучасних будівельних матеріалів і технологій, які забезпечують міцність, довговічність та швидкість осадження будівлі.
Інженерно-технічні фактори	Охоплюють рішення систем життєзабезпечення (опалення, вентиляції, водопостачання тощо), енергоефективності комплексу та рівня автоматизації інженерних процесів.
Естетико-композиційні фактори	Формують загальний вигляд комплексу через вибір стилістики, кольорової гамми, системи освітлення, а також акустичних та художніх акцентів на вибір і розміщення елементів.



РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ В ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ

1.2. Історичні етапи використання екологічних прийомів у формуванні освітніх комплексів.

Античність і середньовіччя (до XX століття)	Промисловий період (XIX - початок XX століття)	Модернізм (середина XX століття)	Сучасний період (кінець XX - початок XXI століття)
Монастир Клеуї у Франції	Корольська політехнічна школа в Львові	Школа Аалто (Фінляндія)	Школа Р.С. Едзі у Брукліні



РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ В ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ

1.3. Аналіз світового та вітчизняного досвіду проєктування освітніх комплексів

Освітній комплекс «Clever kids»	Школа на вулиці Леопольда Корна у Відні	Освітній комплекс «Підземний Гарбур» у Копенгагені	Центр м. Маріна Лотера Кіна мовознавства в Університеті Боу



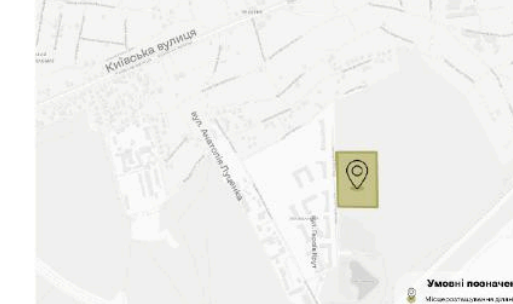
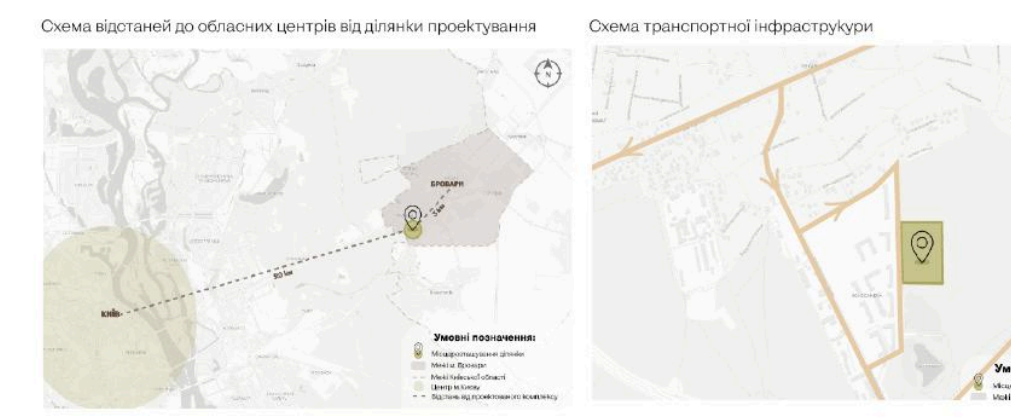
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ

2.1. Фактори, що впливають на формування освітніх комплексів.

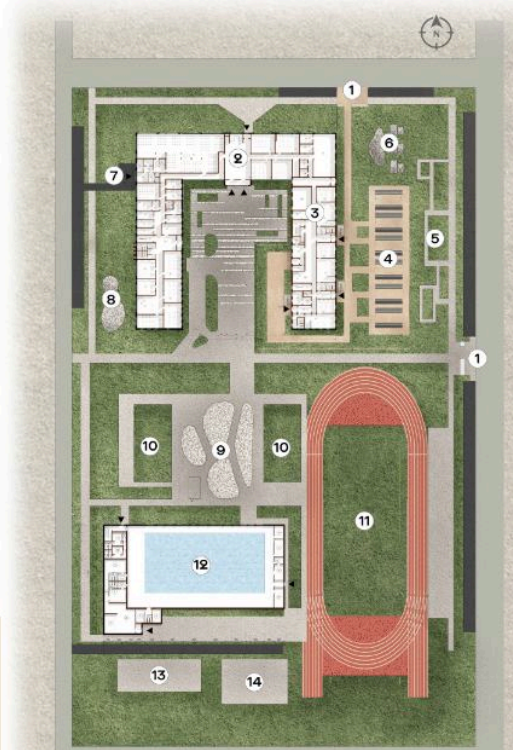
Екологічні прийоми формування освітніх комплексів	Критерії які мають задовольнити арх. середовище освітнього комплексу
<ul style="list-style-type: none"> Природні фактори: Кліматичні умови, Інсоляція, Температурний режим, Витроє навмисленість, Рішення і ландшафт, Використання природних ресурсів. Технологічні фактори: Технологічне забезпечення, Використання екологічних матеріалів, Рішення розвитку транспортної інфраструктури, Використання сучасних енергоефективних архітектурних рішень. Демографічні фактори: Політичні фактори, Щільність населення, Санітарний процес, Належність населення, Соціальні аспекти, Безпека населення. Економічні фактори: Рішення розвитку територіальної виробничої кооперації, Запущення в інвестиції та участь у грантах. 	<ul style="list-style-type: none"> Енергоефективність Застосування екологічних матеріалів Чіткі зонування території Гнучкість планування Захист від кліматичних ризиків Біоділітний дизайн Інклюзивність Естетична виразність будівлі Буферні зелені зони для захисту від шуму та забруднення транспорту Інсоляція Безпека населення Приватність Використання м'яких, природних кольорів

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ

2.1. Класифікації освітніх комплексів

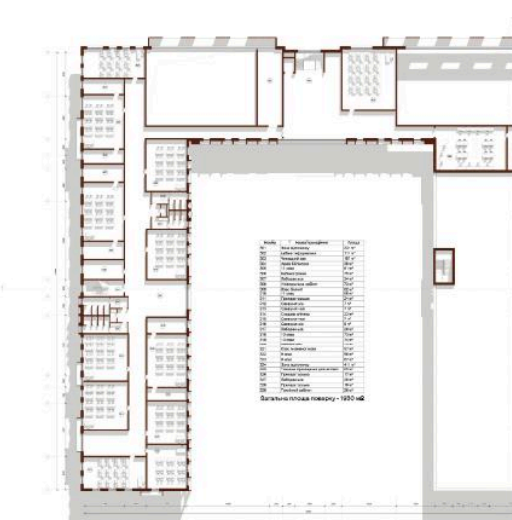


Ситуаційний план М 1:2000

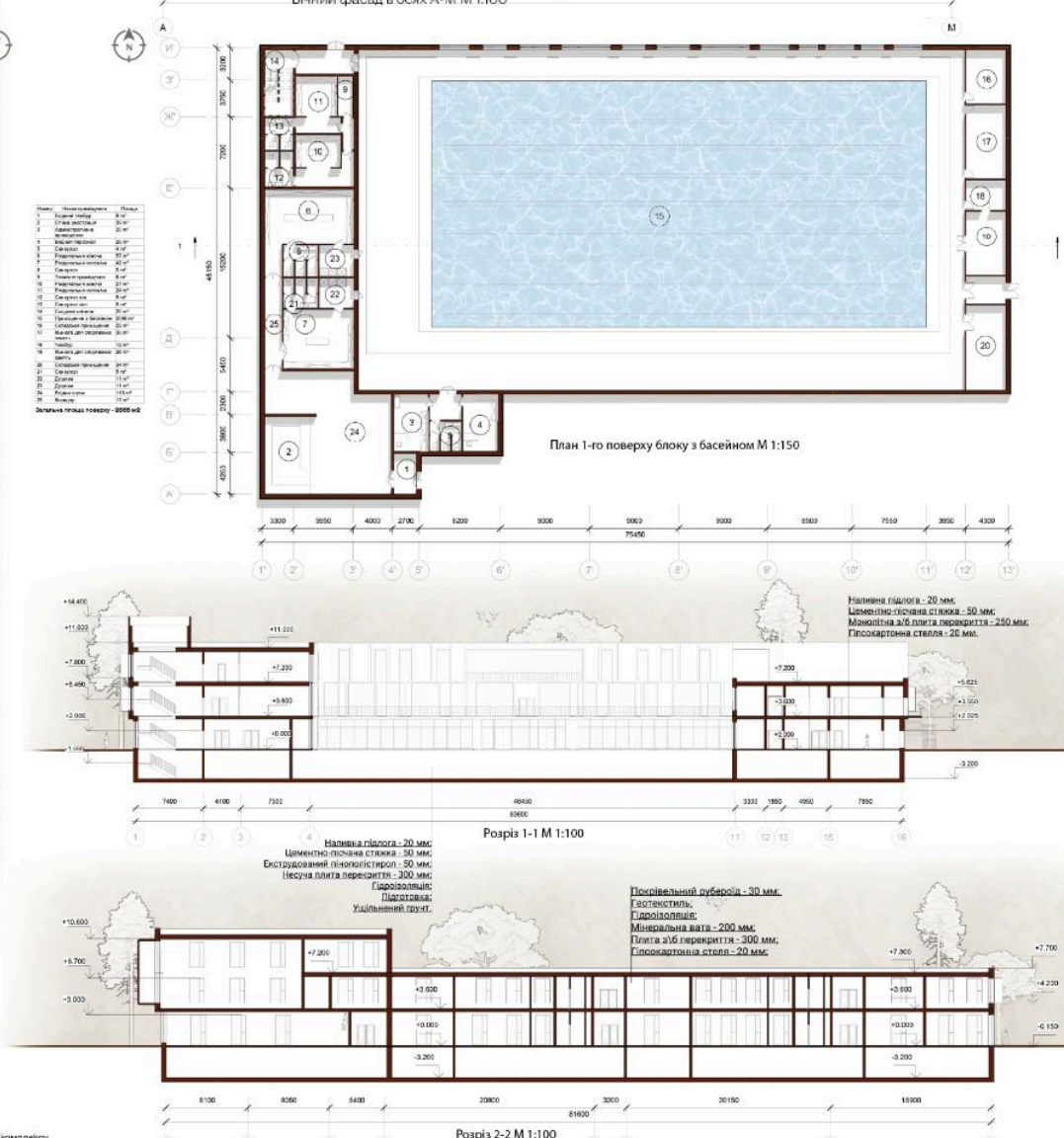


Техніко-економічні показники: Експлікація до генерального плану:

Площа ділянки - 47 900 м ²	Площа забудови - 14 910 м ²	Висота забудови - 14,9 м	Висота покриття - 48,8%
Площа забудови - 7 018 м ²	Площа покриття - 10 973 м ²	Висота забудови - 22,3 м	Висота покриття - 48,8%
Площа забудови - 10 973 м ²	Площа покриття - 14 910 м ²	Висота забудови - 18 750 м ²	Висота покриття - 48,8%
Площа забудови - 14 910 м ²	Площа покриття - 18 750 м ²	Висота забудови - 10 973 м ²	Висота покриття - 48,8%
Площа забудови - 18 750 м ²	Площа покриття - 22 590 м ²	Висота забудови - 10 973 м ²	Висота покриття - 48,8%



План 1-го поверху освітнього комплексу на відм. 0,000 М 1:100



План укладки на відм. -3,300 М 1:200

Розріз по басейну М 1:200



Об'єкт дослідження. Освітні комплекси.

Предмет дослідження. Екологічні прийоми формування освітніх комплексів.

Одержані результати дослідження екологічних прийомів у формуванні освітніх комплексів можуть бути використані для створення сприятливого та безпечного навчального середовища, що сприяє збереженню здоров'я учнів і підвищенню їхнього екологічного світогляду.

Мета дослідження: Вивчення і удосконалення екологічних прийомів формування освітніх комплексів, розробка архітектурного проекту освітнього комплексу в Київській області на основі екологічного підходу.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ У ФОРМУВАННІ ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ



Теоретико-методологічна база дослідження освітніх комплексів



Просторово-планувальні схеми освітніх комплексів

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ У ФОРМУВАННІ ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ

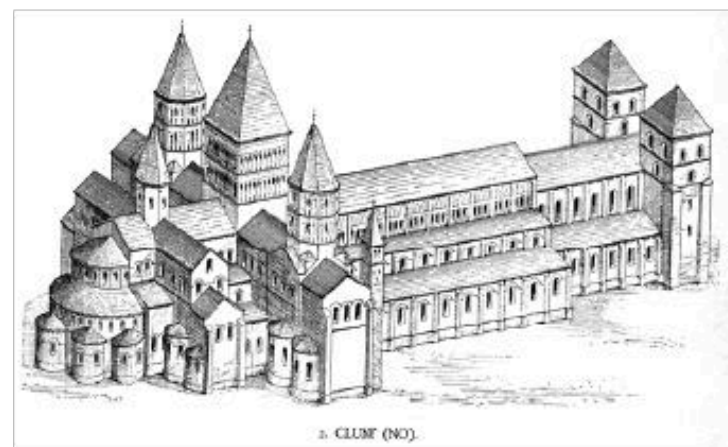
1.1 Теоретичні передумови дослідження освітніх комплексів

Архітектурно-типологічні фактори	➤	Визначають просторову організацію комплексу, його масштаб, пропорції та ритмічну структуру, відповідно до типології закладів дошкільної та шкільної освіти.
Містобудівні фактори	➤	Охоплюють розміщення комплексу в міському середовищі, забезпечення транспортної та пішохідної доступності, а також взаємозв'язок із навколишньою інфраструктурою.
Функціонально-планувальні фактори	➤	Передбачають раціональне зонування приміщень, ефективні комунікаційні зв'язки між функціональними блоками та можливість адаптації до змін потреб користувачів.
Конструктивно-технологічні фактори	➤	Включають вибір оптимальної конструктивної схеми, сучасних будівельних матеріалів і технологій, які забезпечують міцність, довговічність та швидкість зведення будівлі.
Інженерно-технічні фактори	➤	Охоплюють рішення систем життєзабезпечення (опалення, вентиляції, водопостачання тощо), енергоефективність комплексу та рівень автоматизації інженерних процесів.
Естетико-композиційні фактори	➤	Формують загальний вигляд комплексу через вибір стилістики, кольорової гами, системи освітлення, а також акустичних та художніх акцентів в інтер'єрі й екстер'єрі.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ У ФОРМУВАННІ ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ

1.2. Історичні етапи використання екологічних прийомів у формуванні освітніх комплексів.

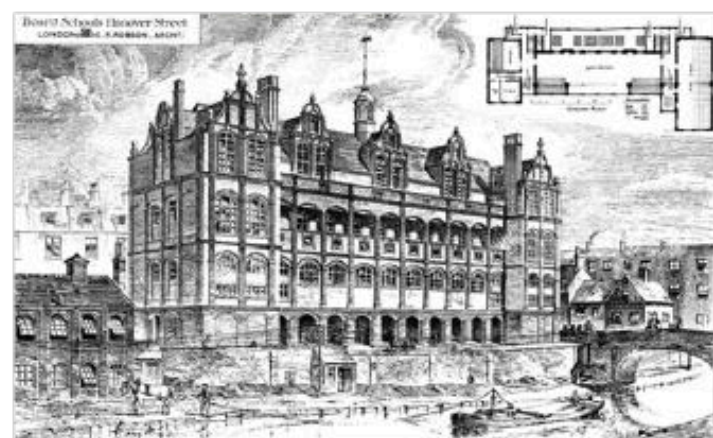
Античність і середньовіччя (до XIX століття)



Монастир Клюні у Франції

Монастир вирізнявся просторовою організацією з чітким поділом на зони для навчання, молитви та побуту, що створювало ізольоване середовище для учнів. Архітектура монастиря використовувала камінь як основний матеріал, однак через відсутність систем опалення та вентиляції умови могли бути суворими.

Промисловий період (XIX – початок XX століття)



Королівська початкова школа в Лондоні

Королівська початкова школа в Лондоні мала типову для епохи цегляну конструкцію з великими вікнами, що забезпечували базове освітлення, але не вирішували проблему тепловтрат. Її планування передбачало коридорну систему з класами по обидва боки, що сприяло масовому навчанню, але створювало шум і дискомфорт.

Модернізм (середина XX століття)



Школа Аалто (Фінляндія)

Школа Аалто в Ювяскюля використовувала принципи модернізму з акцентом на відкриті простори та великі вікна, що забезпечували природне світло і зв'язок із природою. Проект Алвара Аалто передбачав використання дерева та світлих тонів у інтер'єрі, що створювало затишну атмосферу, але не враховувало енергоефективність.

Сучасний період (кінець XX – початок XXI століття)



Школа P.S. 62 у Брукліні

Школа P.S. 62 у Брукліні стала прикладом "зеленої" архітектури з сонячними панелями та системами збору дощової води, що зменшують енергоспоживання. Її дизайн включає зелені дахи та внутрішні двори, які сприяють екологічній свідомості учнів, але потребують значних витрат на утримання.

Античність і середньовіччя (до XIX ст.)

Освітні заклади будувались з місцевих матеріалів, орієнтувались на сонячне світло і водні ресурси для створення комфортного клімату.

Промисловий період (XIX-початок XX століття)

Стандартизація будівництва шкіл поєднувались з експериментами у використанні великих вікон і високих стель для вентиляції й освітлення.

Модернізм (середина XX століття)

Модерністські архітектори використовували відкриті планування і скляні фасади, поєднуючи зелені зони для гармонії з природою.

Сучасний період (кінець XX-початок XXI ст.)

Принципи сталого розвитку впровадили енергоефективні матеріали, пасивні системи та зелені дахи для мінімізації впливу на довкілля.

Головні етапи розвитку екологічних прийомів у формуванні освітніх комплексів

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНОГО ТА ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ В ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ

1.3. Аналіз світового та вітчизняного досвіду проектування освітніх комплексів

Освітній комплекс «Clever Kids»



Місцезнаходження - Київ, Україна
Рік будівництва - 2020 р.
Площа забудови - 5000 м²

Комплекс має модульну структуру з просторими класами та акцентом на природне освітлення, що сприяє концентрації учнів; комплекс використовує сучасні матеріали, але інформація про енергоефективність чи екологічність залишається недостатньою для оцінки.

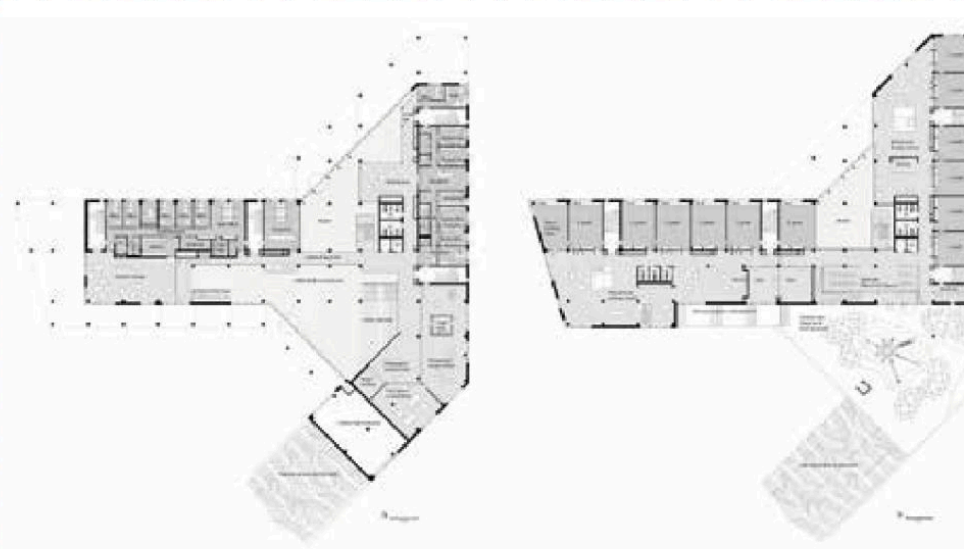
Школа на вулиці Леопольда Кора у Відні



Місцезнаходження - Відень, Австрія
Рік будівництва - 2015 р.
Площа забудови - 8200 м²

Школа вражає інтеграцією зелених зон у міське середовище, що забезпечує шумоізоляцію та комфорт для учнів; їхня архітектура передбачає гнучке планування, яке адаптується до різних навчальних потреб, але потребує значних інвестицій у догляд за озелененням.

Освітній комплекс «Південний Гарбор» у Копенгагені



Місцезнаходження - Копенгаген, Данія
Рік будівництва - 2018 р.
Площа забудови - 12000 м²

Освітній комплекс використовує енергоефективні технології, такі як геотермальне опалення та сонячні панелі, що зменшують вуглецевий слід; дизайн комплексу включає відкриті простори для спільного навчання, але холодний клімат може ускладнювати використання зовнішніх зон взимку.

Центр ім. Мартіна Лютера Кінга-молодшого в Університеті Боуї



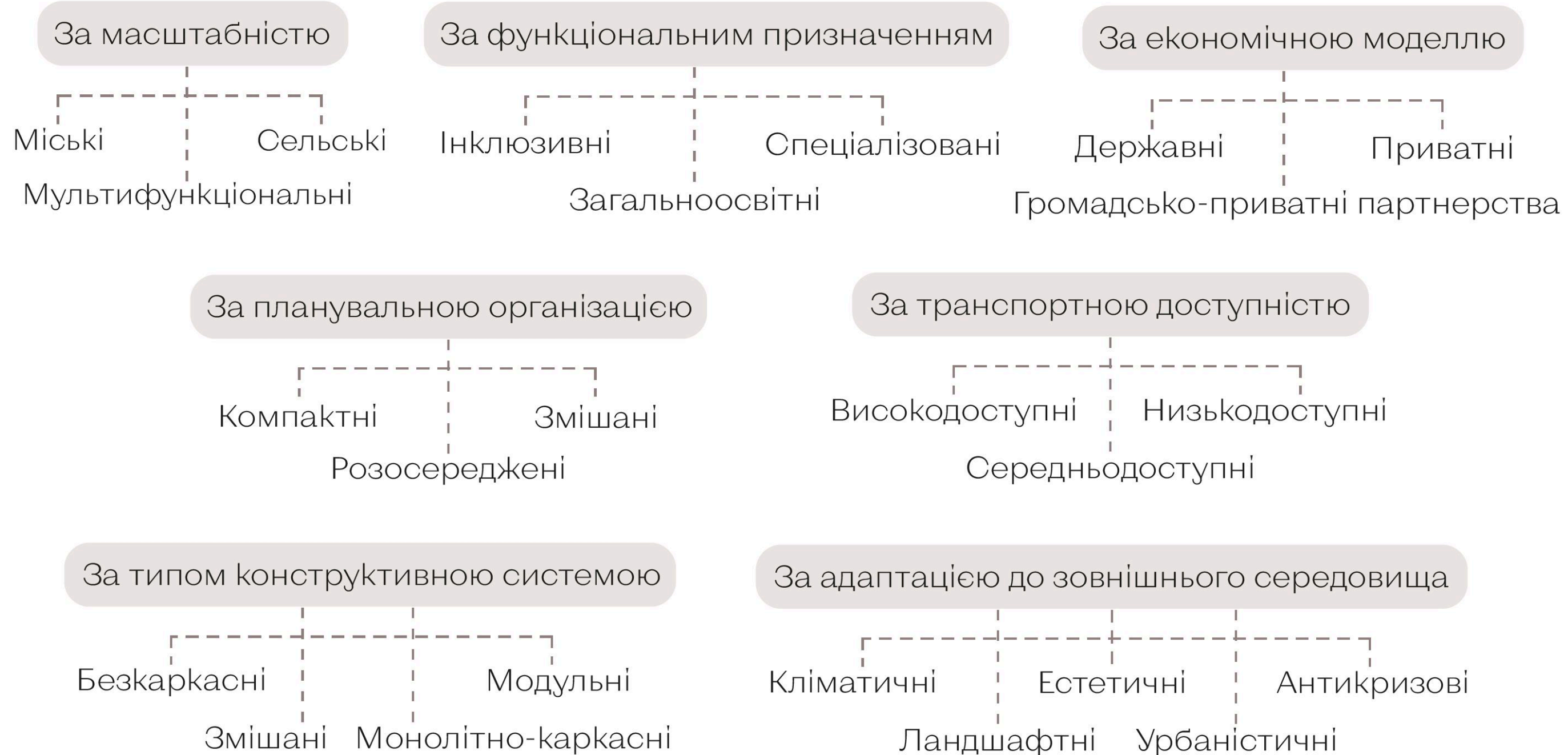
Місцезнаходження - США
Рік будівництва - 2016 р.
Площа забудови - 9500 м²

Центр має сучасну архітектуру з акцентом на сталі матеріали, такі як перероблене дерево та метал; його проєкт передбачає системи рециркуляції води, але ефективність таких рішень залежить від регулярного технічного обслуговування.

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ

2.1. Класифікації освітніх комплексів



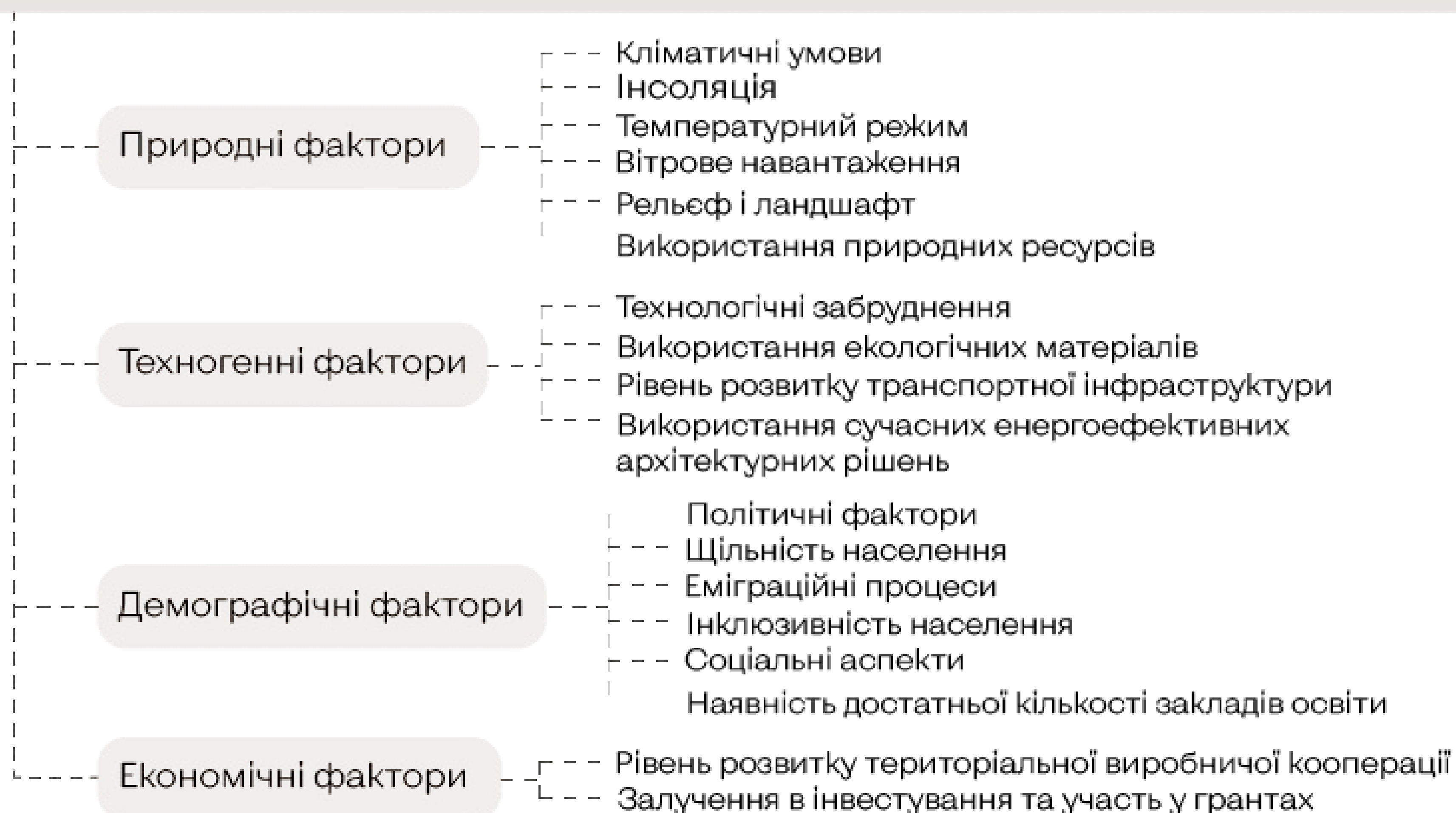
Критерії які мають задовольнити арх. середовище освітнього комплексу

- Енергоефективність
- Застосування екологічних матеріалів
- Чітке зонування території
- Гнучкість планування
- Захист від кліматичних ризиків
- Біофілічний дизайн
- Інклюзивність
- Естетична виразність будівлі
- Буферні зелені зони для захисту від шуму та забруднення транспорту
- Інсоляція
- Безпека населення
- Приватність
- Використання м'яких, природних кольорів

РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ОСВІТНІХ КОМПЛЕКСІВ

2.1. Фактори, що впливають на формування освітніх комплексів.

Екологічні прийоми формування освітніх комплексів



Найбільш популярні енергоефективні технології



Сонячні панелі

Конвертує сонячне світло на електрику



Теплові насоси

Переносить електроенергію з одного місця в інше



Системи рекуперації тепла

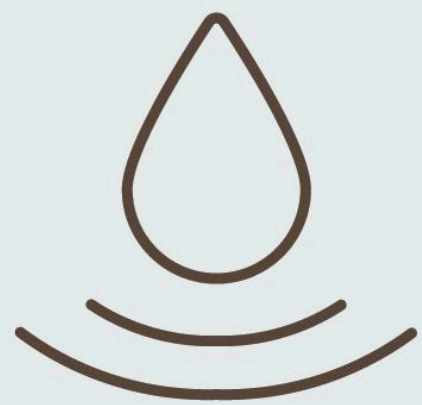
Повторне використання використаної електроенергії



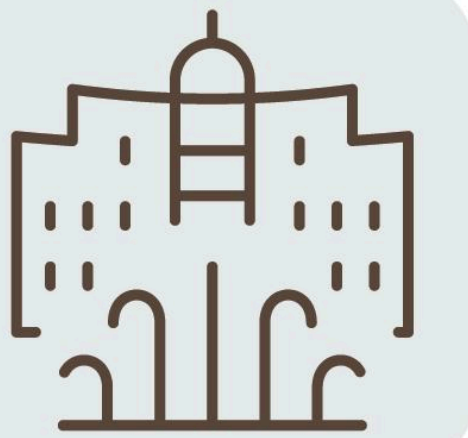
Розумні системи управління енергоспоживанням

Автоматична оптимізація використання енергії

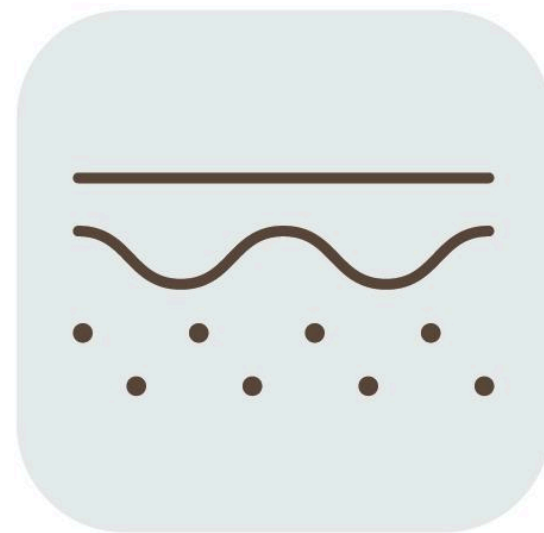
Ризики підтоплення або повені у м.Бровари



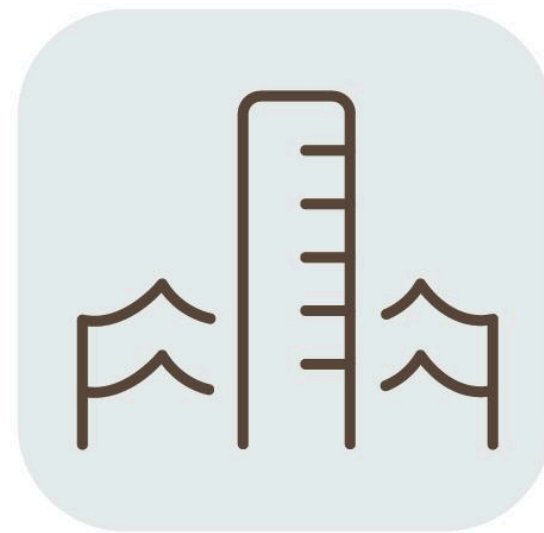
Коливання рівня ґрунтових вод



Наявність поруч водних об'єктів



Геологічна структура



Зміни водного балансу

Джерела атмосферного забруднення в Броварах

Опалювальні системи

Викиди від опалення в холодні сезони



Автомобільний транспорт

Забруднення від автомобилів на вулиці Київській

Промислові об'єкти
Викиди з заводів у Броварах

ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

МІСТОБУДІВНИЙ АНАЛІЗ

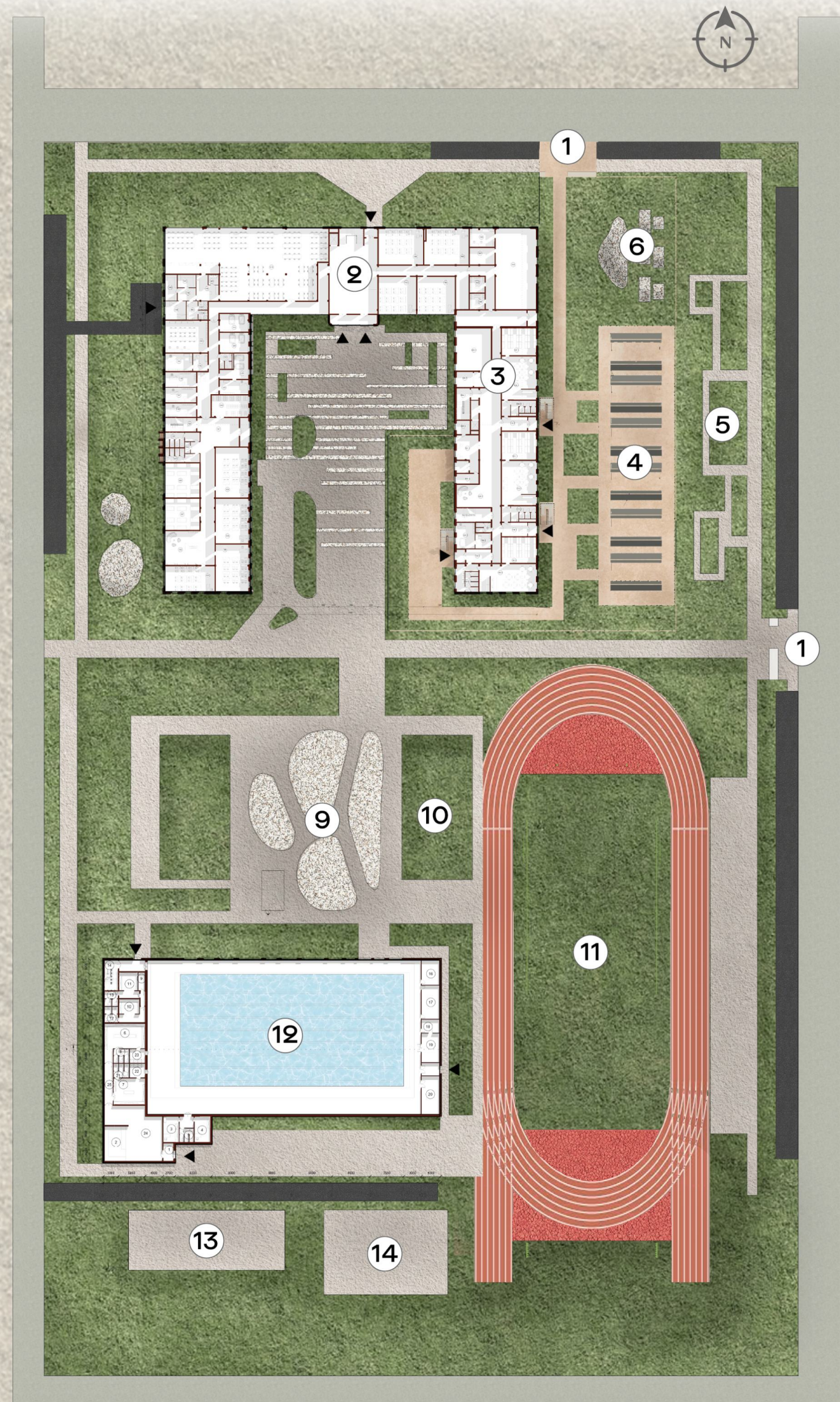


СХЕМА ВІДСТАНЕЙ ДО ОБЛАСНИХ ЦЕНТРІВ ВІД ДІЛЯНКИ ПРОЕКТУВАННЯ



СХЕМА ТРАНСПОРТНИХ ПІД'ЇЗДІВ ДО ДІЛЯНКИ

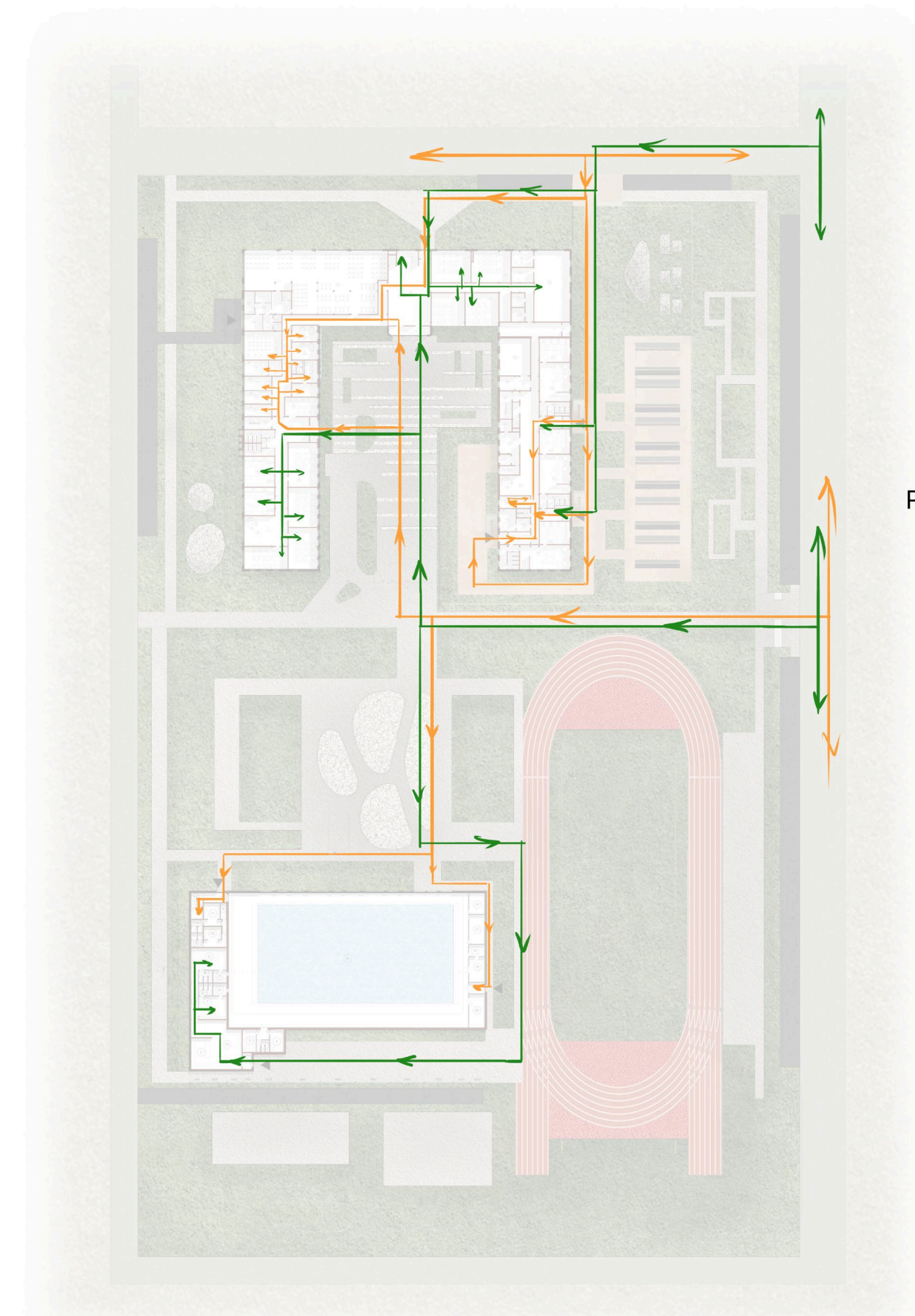
ПРОЕКТНА ЧАСТИНА



Генеральний план М 1:500

Експлікація до генерального плану:

1. Входи на територію комплексу;
2. Будівля школи 1-3 ступенів;
3. Будівля дитячого садочку;
4. Ігрові майданчики дитячого садочку;
5. Лабіринт з живого озеленення;
6. Ігровий пагорб з резиноним покриттям;
7. Господарський двір;
8. Ігровий майданчик для початкової школи;
9. Ігрові дитячі майданчики з різними покриттями;
10. Майданчики для баскетболу/волейболу;
11. Футбольне поле з біговими доріжками;
12. Корпус з басейном;
13. Теплиця;
14. Оранжерея / місця уходом за грядками.



Рух здобувачів освіти і викладацького складу

- Рух працівників комплексу
- Рух здобувачів освіти

СХЕМА РУХУ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ І ВИКЛАДАЦЬКОГО СКЛАДУ

ПРОЕКТНА ЧАСТИНА



ПЛАН 1-ГО ПОВЕРХУ ОСВІТЬОГО КОМПЛЕКСУ НА ВІДМ. 0.000 М 1:100

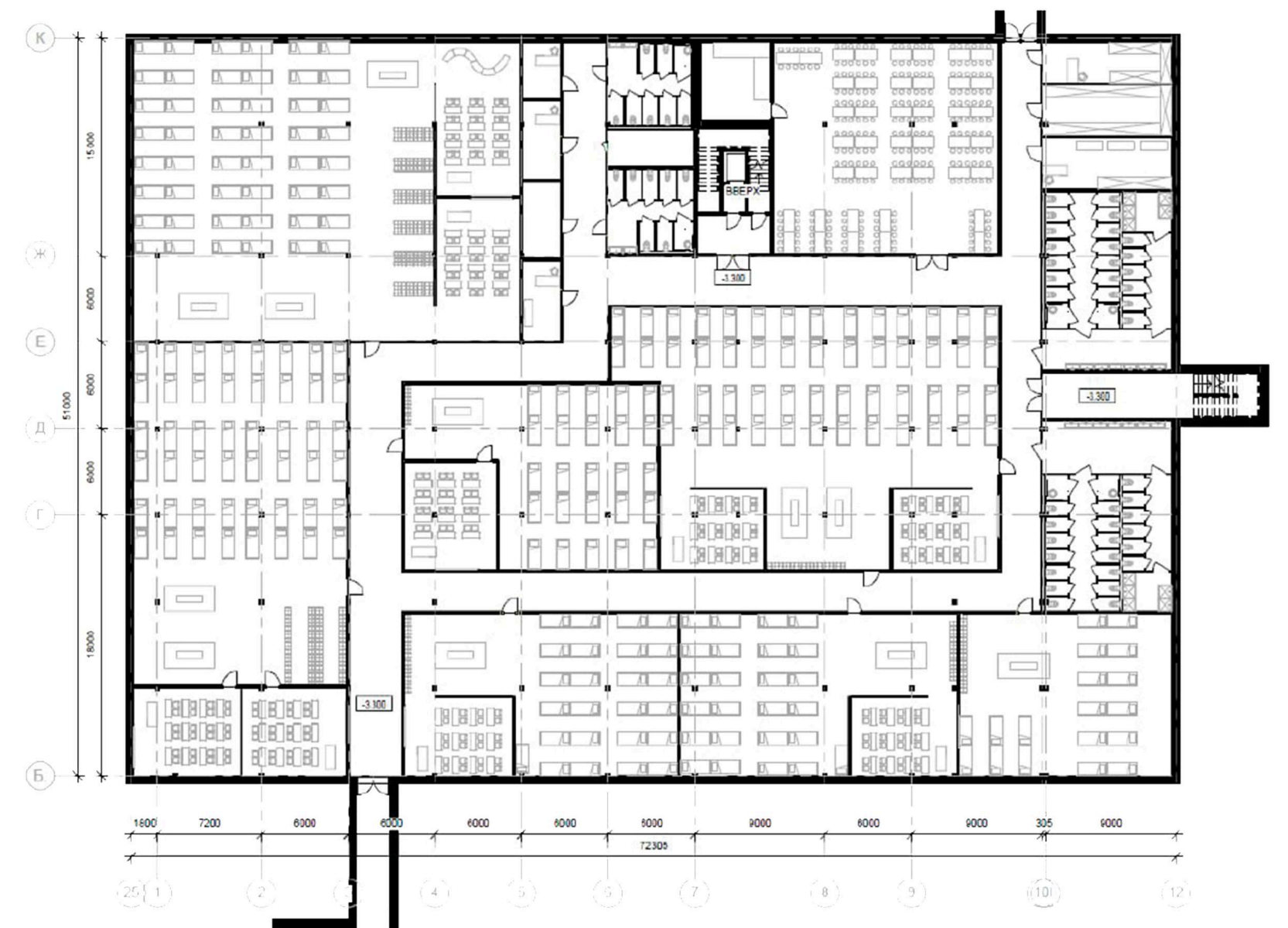
ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ ПЕРШОГО ПОВЕРХУ

Номер	Назва приміщення	Площа
109	Роздягальня жіноча	12 м ²
109.1	Санвузол	11 м ²
110	Малий спортивний зал	162 м ²
110.1	Гардеробна	17 м ²
111	Ідальня	492 м ²
111.1	спальня	47 м ²
112.1	група 2	75 м ²
113	вчительська	68 м ²
113.1	Санвузол	11 м ²
114	директор	24 м ²
114.1	Гардеробна	17 м ²
115	приймальня	13 м ²
115.1	Спальня	44 м ²
116	канцелярія	25 м ²
116.1	група 3	78 м ²
117	бухгалтерія	23 м ²
117.1	Санвузол	5 м ²
118	завуч	21 м ²
118.1	процедурна	12 м ²
118.1	Гардеробна	17 м ²
119	каб. псих-фізіол. розвантаження	26 м ²
120	терапевтичний кабінет	28 м ²
120.1	кабінет лікаря	23 м ²
121	процедурна	25 м ²

Номер	Назва приміщення	Площа
21	Санвузол	5 м ²
22	Душова	11 м ²
23	Душова	11 м ²
24	Вхідна група	113 м ²
25	Коридор	17 м ²
101	Вхідна група школи	189 м ²
101.1	Вхідна група садочку	33 м ²
102	Майстерня трудове дівчата	71 м ²
102.1	Приміщення для зберігання	11 м ²
103	Майстерня образотворчого	70 м ²
103.1	Охорона	9 м ²
104	Майстерня трудове метал	79 м ²
104.1	Сходова клітина	21 м ²
105	Майстерня трудове дерево	78 м ²
105.1	Гардероб	13 м ²
106	Тренерська	22 м ²
106.1	Актова зала	73 м ²
107	Комора	21 м ²
107.1	спальня	46 м ²
108	роздягальня чоловіча	12 м ²
108.1	група 1	74 м ²

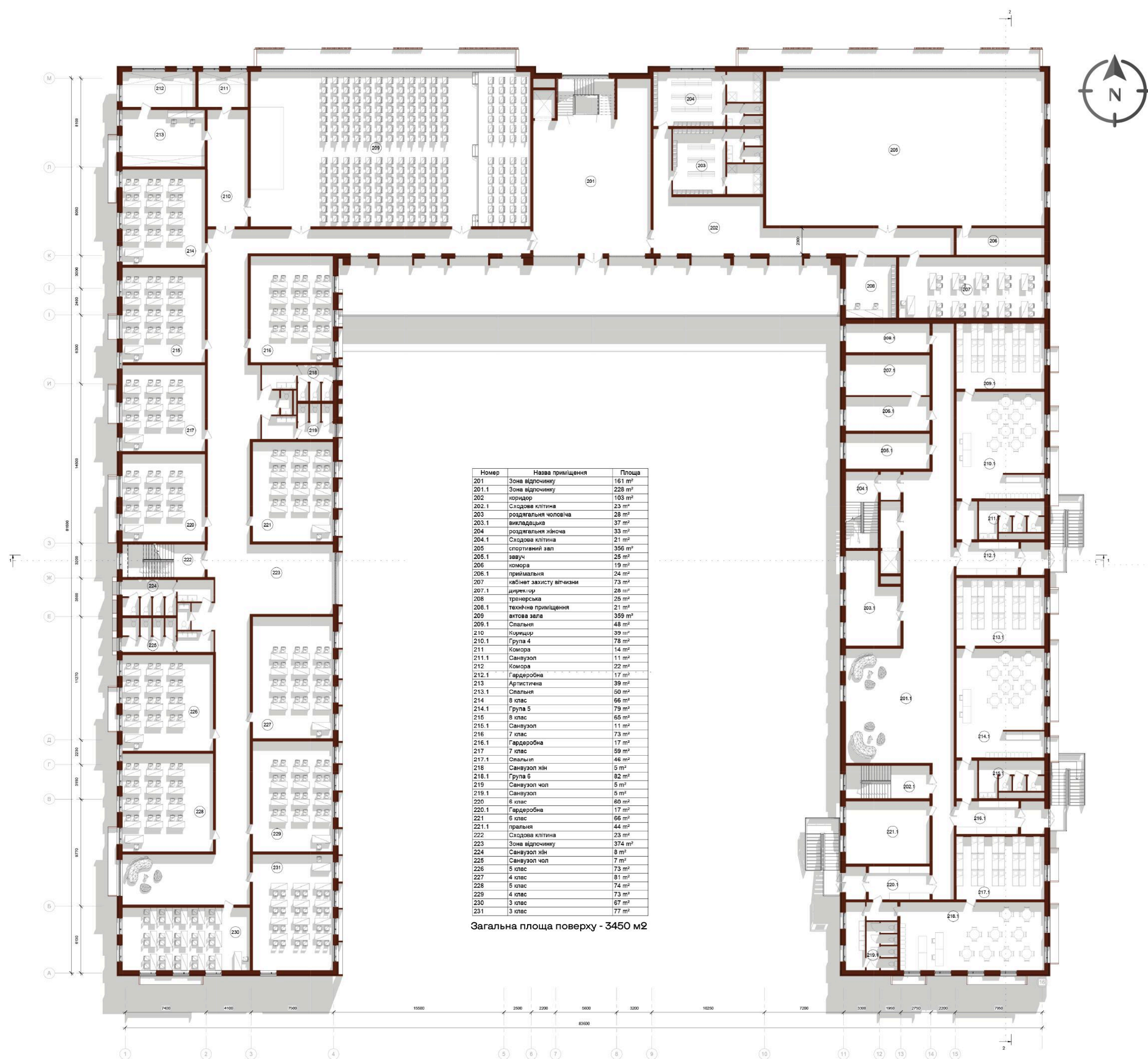
Номер	Назва приміщення	Площа
121.1	Санвузол	3 м ²
122	Room	4 м ²
122.1	Зона відпочинку	40 м ²
123	кабінет лікаря	21 м ²
124	гардероб	39 м ²
126	спальня	59 м ²
127	спальня	55 м ²
128	1 клас	81 м ²
129	1 клас	73 м ²
130	2 клас	78 м ²
131	2 клас	65 м ²
132	Зона відпочинку	85 м ²
133	Сходова клітина	21 м ²
134	Санвузол чол	7 м ²
135	Санвузол жін	6 м ²
136	Санвузол вчительський	3 м ²
137	Вхідна група початкової школи	122 м ²
138	Тамбур	20 м ²
139	Коридор	11 м ²
140	Комора	16 м ²
141	Заготовки	11 м ²
142	Приміщення робочого персоналу	10 м ²
143	Санвузол жін	4 м ²
144	Санвузол чол	4 м ²
145	Кухня	23 м ²
146	Мийка	5 м ²

Загальна площа поверху - 3150 м²

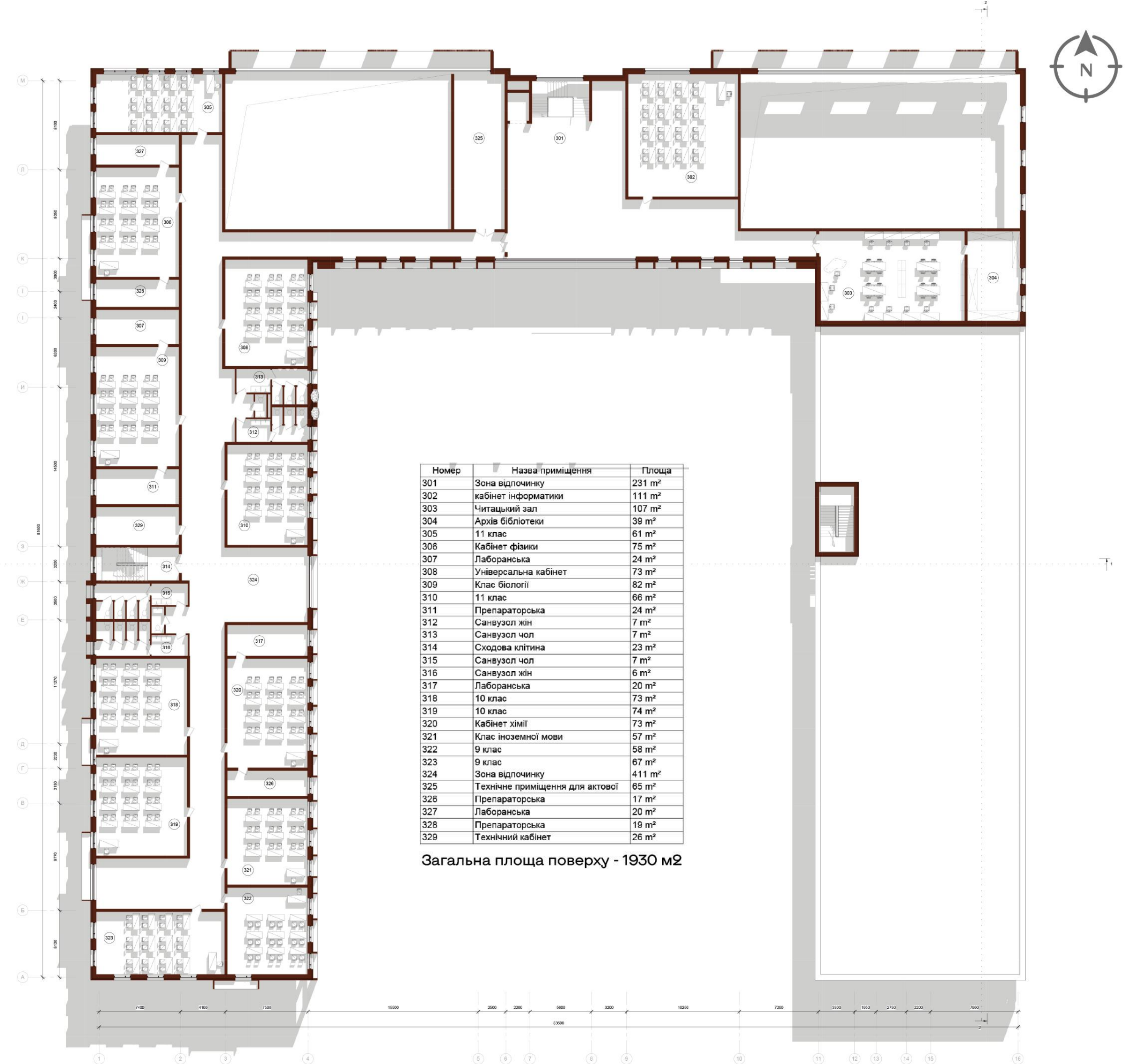


План укріптя на відм. -3.200 М 1:400

ПРОЕКТНА ЧАСТИНА

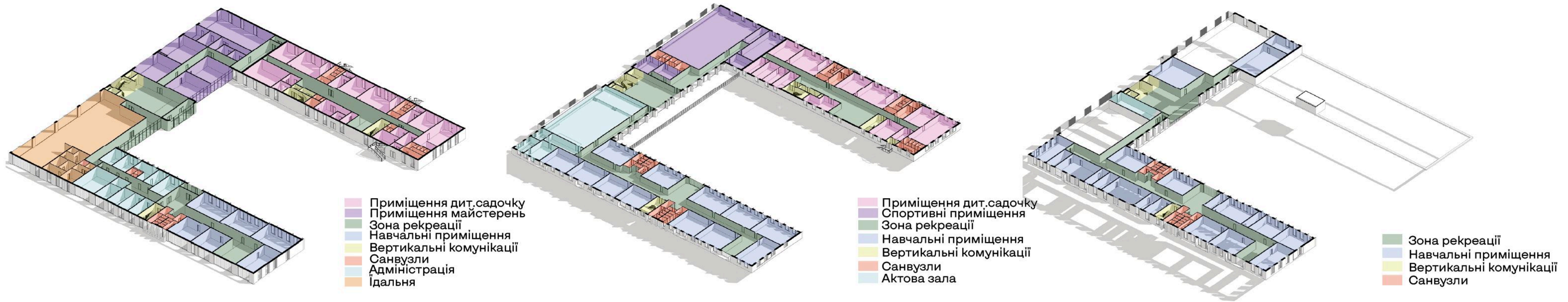


План 2-го поверху освітнього комплексу на відм. 3.600 М 1:200



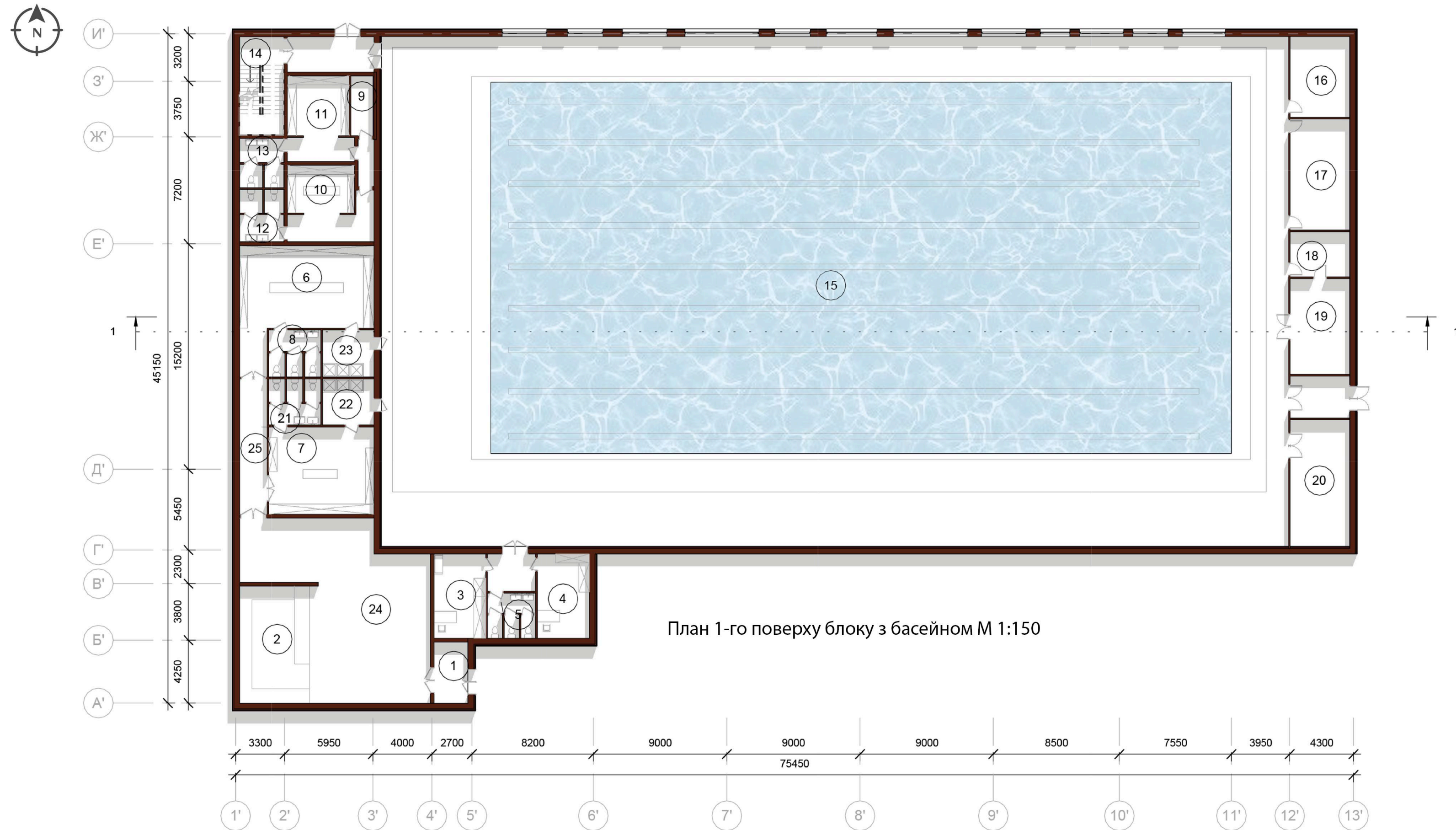
План 3-го поверху освітнього комплексу на відм. 7.200 М 1:200

ПРОЕКТНА ЧАСТИНА



ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗОНУВАННЯ ГОЛОВНОГО КОРПУСУ ОСВІТНЬОГО КОМПЛЕКСУ

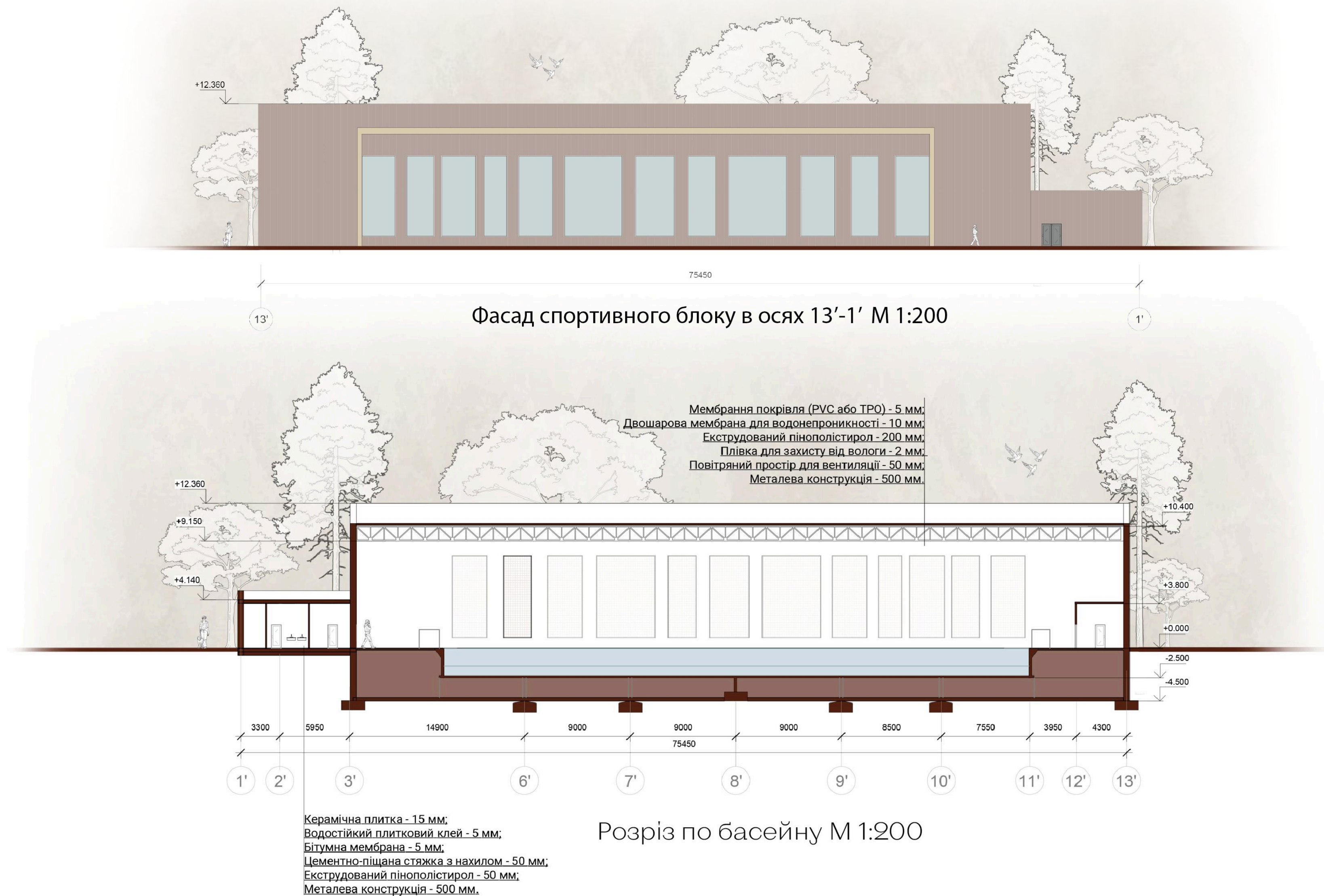
ПРОЕКТНА ЧАСТИНА



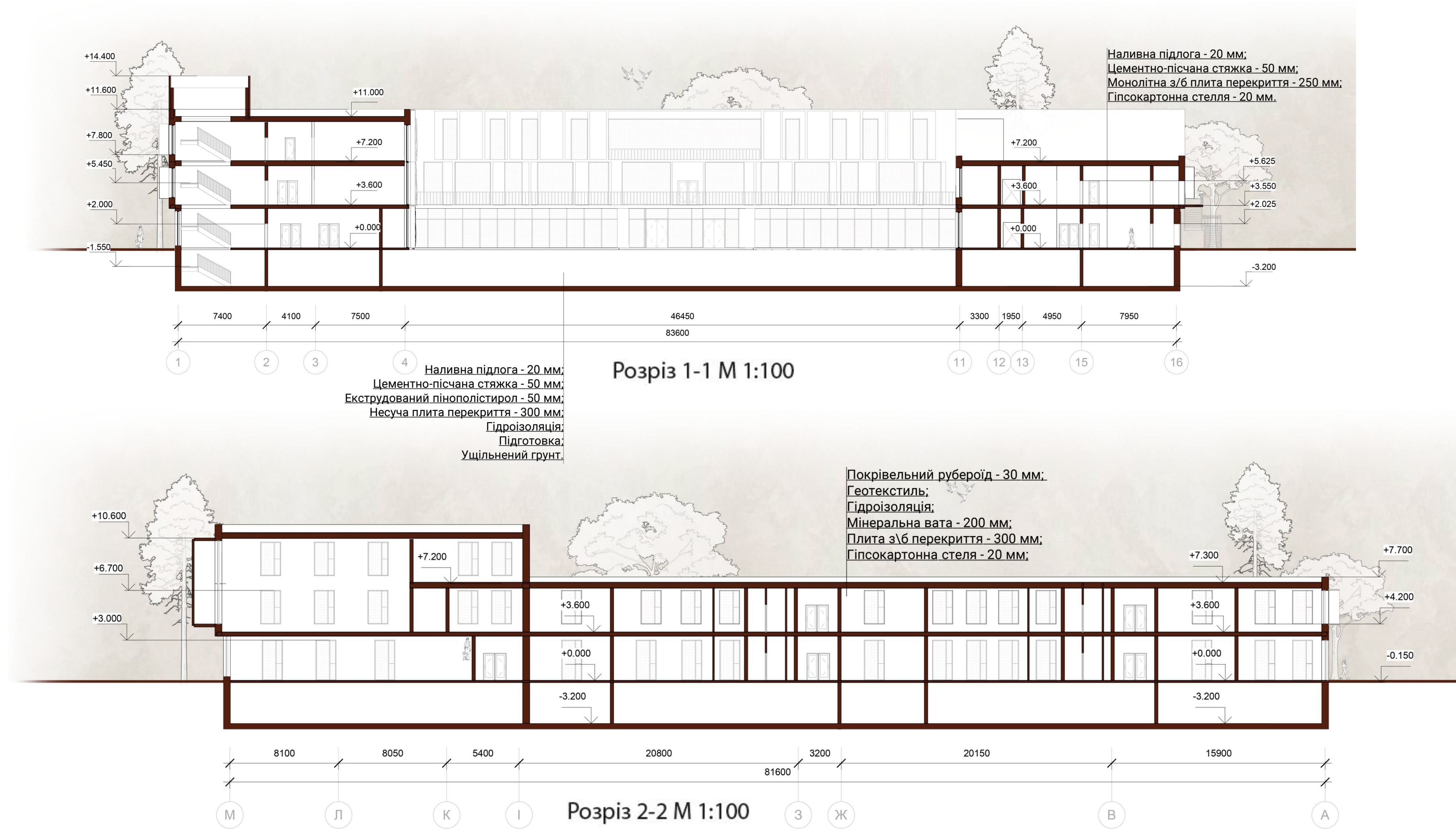
Номер	Назва приміщення	Площа
1	Вхідний тамбур	9 m ²
2	Сійка реєстрація	39 m ²
3	Адміністративне приміщення	20 m ²
4	Водний персонал	20 m ²
5	Санвузол	4 m ²
6	Роздягальня жіноча	57 m ²
7	Роздягальня чоловіча	42 m ²
8	Санвузол	5 m ²
9	Технічне приміщення	6 m ²
10	Роздягальня жіноча	27 m ²
11	Роздягальня чоловіча	24 m ²
12	Санвузол жін	5 m ²
13	Санвузол чол	5 m ²
14	Сходові клітина	20 m ²
15	Приміщення з басейном	2098 m ²
16	Складське приміщення	22 m ²
17	Кімната для спортивних занять	30 m ²
18	Тамбур	12 m ²
19	Кімната для спортивних занять	26 m ²
20	Складське приміщення	34 m ²
21	Санвузол	5 m ²
22	Душова	11 m ²
23	Душова	11 m ²
24	Вхідна група	113 m ²
25	Коридор	17 m ²

Загальна площа поверху - 2665 м²

ПРОЕКТНА ЧАСТИНА



ПРОЕКТНА ЧАСТИНА



ПРОЕКТНА ЧАСТИНА



83600
Головний фасад в осях 16-1 М 1:100



81600
Бічний фасад в осях А-М М 1:100











National Aviation University
Department of International Relations
Department of International Economic
Relations and Business



Certificate

OF PARTICIPATION

Borzenko Borys

IN THE XIV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND
PRACTICAL CONFERENCE

«STRATEGIES OF NATIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT IN
THE GLOBAL ENVIRONMENT»

Yuriy Voloshin,
dean of the Faculty of
International Relations

Total: 0.2 ects credit
May 11, 2023 | Kyiv, Ukraine

National Aviation University

Department of International Relations

Department of International Economic
Relations and Business



CERTIFICATE OF PARTICIPATION Borzenko Borys

IN THE XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND
PRACTICAL CONFERENCE

«STRATEGIES OF NATIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT IN
THE GLOBAL ENVIRONMENT»

Yuriy Voloshin,
dean of the Faculty of
International Relations

Total: 0.2 ects credit
April 24, 2025 | Kyiv, Ukraine