

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

АРХІТЕКТУРА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО
ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

бакалаврів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія



Дніпро
НТУ «ДП»
2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА
Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

**АРХІТЕКТУРА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ БАКАЛАВРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ
192 Будівництво та цивільна інженерія**

Дніпро
НТУ «ДП»
2020

Хозяйкіна Н.В. Архітектура будівель і споруд. Методичні рекомендації до практичних занять для бакалаврів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія / Н.В. Хозяйкіна, К.С. Жабчик – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 42 с.

Автори:

Н.В. Хозяйкіна, к.т.н., доц.

К.С. Жабчик, к.т.н., ас.

Рекомендовано до видання редакційною радою НТУ «ДП» (протокол № 9 від 14.09.2020) за поданням кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки (протокол № 16 від 17.06.2020).

Подано методичні рекомендації до виконання практичних занять з дисципліни «Архітектура будівель і споруд» для бакалаврів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія.

Структура і форма рекомендацій орієнтована на самостійне виконання розрахунків техніко-економічних показників об'ємно-планувального рішення житлової будівлі під керівництвом викладача. Це дозволяє найбільш ефективно отримати знання з боку техніко-економічного обґрунтування проєктних рішень в будівництві. Вивчити та зрозуміти основні техніко-економічні характеристики будівлі: площа забудови, будівельний об'єм, габаритні розміри будівлі, житлова площа будівлі, висота будівлі, тощо.

Методичні рекомендації передбачають виконання розрахункових задач під керівництвом викладача та під час самостійної роботи.

Зміст

Вступ.....	4
Теорія.....	4
Приклад до розрахунку техніко-економічних показників об'ємно- планувальних рішень будівлі (котеджу).....	10
Варіанти завдань. Плани житлових будівель та їх техніко-економічні характеристики.....	14
Додаток 1.....	37
Додаток 2.....	38
Література.....	39
Зразок титульного листа.....	40

ВСТУП

Взаємодія архітектури та економіки дуже важлива для виконання завдань економічної стратегії, які відносяться до архітектури та капітального будівництва. У вирішенні проблеми підвищення економічної ефективності будівництва особливе місце належить проектуванню, в сфері якого реалізуються науково-технічні досягнення, що визначають техніко-економічний рівень виробництва.

На рівень якості проєктів, що розроблюються безпосередній вплив вносять методи обґрунтування прийнятих проєктних рішень, як загальних, так і локальних, пов'язаних з раціональними об'ємно-планувальними або конструктивними рішеннями.

В ході проектування визначається призначення, характер і тип споруди, обсяг будівельно-монтажних робіт, строки будівництва та його техніко-економічні показники. Проєкт являє собою прообраз майбутнього будівельного об'єкту, тому економічність і високий технічний рівень проєкту – основа підвищення ефективності капітальних вкладень.

Метою виконання розрахункового завдання є надання студентам фундаментальних знань з техніко-економічного обґрунтування проєктних рішень в будівництві.

ТЕОРІЯ

Розташування (компонування) приміщень заданих розмірів і форми, підпорядковане функціональним, технічним, архітектурно-художнім і економічним вимогам, називається **об'ємно-планувальним** рішенням.

Техніко-економічна оцінка проєктних рішень

Техніко-економічна оцінка становить один з істотних етапів роботи над проєктом і включає в собі оцінку об'ємно-планувальних і конструктивних рішень, а також технологічності зведення та енергоефективності.

Метою техніко-економічної оцінки об'ємно-планувального рішення є перевірка відповідності показників проєкту вимогам діючих норм і оцінка його економічної ефективності. Отримати максимальний ефект від капітальних вкладень в будівництво будівлі і під час подальшої його експлуатації можливо при свідомому виборі проєктного рішення, що враховує дійсні можливості і потреби замовника. На початковій стадії проєктування («Проект») пропонуються 2-4 варіанти об'ємно-планувальних і конструктивних рішень, які порівнюються між собою і зіставляються з еталонним рішенням аналогічного типу будівлі. Будинки порівнюються по витраті матеріалів, питомій витраті тепла (витрата тепла на 1 м³ опалювального обсягу), трудомісткості і вартості будівельно-монтажних робіт [1].

До основних техніко-економічних характеристик будівлі відносяться:

- ✓ площа забудови;
- ✓ будівельний об'єм;
- ✓ габаритні розміри будівлі (довжина, ширина будинку);
- ✓ житлова площа будівлі;
- ✓ висота будівлі, тощо [2].

Будівельний об'єм об'єкта нерухомості – техніко-економічний показник для визначення вартості зведення та енергоефективності споруди. Будівельний об'єм будинку – величина, що дозволяє максимально точно розрахувати витрати на реалізацію проєкту, а також визначити енергоефективність об'єкта будівництва. Розрахунок обсягу споруди проводиться з урахуванням державних будівельних норм і правил [3].

Техніко-економічна оцінка проєкту будівлі – обов'язковий елемент проєктної справи.

На стадії проєктування для оцінки проєктів і порівняння варіантів застосовують техніко-економічні показники.

Техніко-економічні показники об'ємно-планувальних рішень будівлі
складаються з наступних характеристик:

для житлових будівель:

1. $P_{ж}$ - житлова площа будівлі – житлова квадратура будинку – сумарна площа кімнат, призначених безпосередньо для постійного проживання мешканців: спальні; кімнати відпочинку; домашні кабінети; вітальні; дитячі; столові.

2. $P_{заг}$ - загальна площа будівлі визначається як сума площ приміщень, куди включаються також вбудовані шафи, лоджії, веранди, тамбури, комори та інші приміщення. За визначенням це сумарна площа житлових і підсобних приміщень квартири з урахуванням лоджій, балконів, веранд, терас, холодних комор і вбудованих шаф.

3. $P_{привед.заг}$ - приведена загальна площа будівлі - сума площ: житлових кімнат ($P_{ж}$), підсобних приміщень ($P_{підс.прим.}$) (кухні, передні, санвузли, вбудовані шафи) і площ приміщень, що прийняті з наступними коефіцієнтами приведення (k): літніх приміщень ($P_{л}$) 0,2 - для виносних балконів, 0,35 - для виносних балконів з бічними екранами і лоджіями, що виходять за габарит будівлі, 0,5 - для лоджій, що входять до габаритів будівлі; 0,3 - площа позаквартирних приміщень ($P_{нпр}$) (комунікаційних, технічних і т.п.); 1 - для веранд і холодних комор ($P_{вхк}$).

$$\text{Приклад: } P_{привед.заг.} = P_{ж} + P_{підс.прим.} + kP_{л} + kP_{нпр} + kP_{вхк}$$

4. $P_{забуд.}$ - площа забудови, дорівнює площі горизонтального перетину будівлі по зовнішньому обводу будинку на рівні цоколя в сумі з виступаючими

частинами (веранди, портики, галереї) помножена на коефіцієнт [4], який залежить від матеріалу з якого зводяться зовнішні стіни;

Приклад. Нехай загальна площа приміщень будинку становить 154,03 м². Будинок зводиться з газобетонних блоків і товщина зовнішніх стін 400 мм. Відповідно до таблиці [4] коефіцієнт дорівнює 1,26.

Таким чином, приблизна площа забудови цього будинку дорівнює:

$$154,03 \times 1,26 = 194,1 \text{ м}^2.$$

P.S. У варіантах завдань, наведено інформацію, щодо характеристик зовнішніх стін. (Див. Додаток 1)

5. $O_{\text{буд}}$. - будівельний об'єм надземної частини будівлі, що визначається добутком площі горизонтального перерізу будівлі по зовнішньому обводу на рівні першого поверху (над цоколем) на висоту будівлі, виміряну від позначки чистої підлоги першого поверху до верхньої площини теплоізоляції (в горищних дахах) або до середньої позначки верху безчердачного даху.

P.S. Висоту будівлі приймаємо відповідно до вихідних даних.

6. Техніко-економічні показники будівлі:

6.1. Планувальний показник $K1$

$$K1 = \frac{P_{\text{ж}}}{P_{\text{приведзаг}}} - \text{дорівнює співвідношенню житлової та приведеної загальної}$$

площі по будинку:

- ❖ для комфортабельних будинків - 0,5-0,55,
- ❖ для економічних - 0,6-0,7,
- ❖ в високоякісних будинках - 0,3.

Планування будинку оцінюється з точки зору частки підсобних приміщень: якщо частка підсобних приміщень значна, то економічна ефективність планування знижується.

Приклад. Якщо будинок площею 600 м² має вихід житлової площі 180 м², решту площі - 420 м² займають підсобні приміщення.

$K1 = 0,3$ - високоякісний будинок.

Чим більше планувальний коефіцієнт, тим економічніше планування будинку.

6.2. Показник економічності використання будівельного обсягу будинку $K2$.

$K2 = \frac{O_{\text{буд.}}}{P_{\text{привед. заг.}}}$ - дорівнює відношенню будівельного об'єму будівлі до його приведеної загальної площі.

Планувальне рішення житлового будинку оцінюється з точки зору витрат на опалення: чим більше об'ємний коефіцієнт, тим більше будуть витрати на опалення і, отже, нижче економічність.

❖ *Об'ємний коефіцієнт змінюється в межах від 3 до 6.*

Приклад. Якщо $K2 = 5,4$ означає, що на кожен квадратний метр загальної площі житлового будинку доводиться 5,4 м³ опалювального об'єму будівлі.

6.3. Питомий показник житлової будівлі $K3$:

$K3 = \frac{C}{P_{\text{заг}}}$ - вважають, як відношення площі зовнішніх огорожувальних конструкцій до загальної площі будівлі, де C - площа поверхні зовнішніх стін (*див. Додаток 2*).

Чим менше коефіцієнт $K3$, тим менше витрати матеріалів та експлуатаційні витрати, і тим економічніше проект, тобто коефіцієнт $K3$ повинен бути менше 1.

6.4. Показник компактності - $K4$

$$K4 = \frac{\text{Периметр зовнішніх стін}}{P_{\text{забуд.}}} - \text{дорівнює відношенню периметра зовнішніх}$$

стін до площі забудови будинку.

Чим менше $K4$, тим менше величина периметра на одиницю площі забудови і, отже, менше витрати матеріалів і експлуатаційні витрати, тобто коефіцієнт $K3$ повинен бути менше 1.

Більш компактний план будівлі має менший периметр зовнішніх стін.

**Індивідуальне завдання № 1. «Розрахунок техніко-економічних показників
об'ємно-планувального рішення житлової будівлі»**

Приклад до розрахунку техніко-економічних показників об'ємно-планувальних рішень 2-х поверхової будівлі (котеджу):

Вихідні данні:

- 2-х поверхових житловий будинок (котедж);
- план жиної будівлі (рис. 1);



Рисунок 1 – План 2-х поверхової житлової будівлі (котедж)

- **загальні техніко-економічні характеристики будівлі:**

1-й поверх:

- 1 коридор – 6,27 м²;
- 2 котельня – 3,04 м²;
- 3 хол – 11,7 м²;
- 4 сан. вузол – 2,5 м²;
- 5 вітальня – 23,6 м²;
- 6 кухня – 17,4 м²;

2-й поверх:

- 1 сан. вузол – 5,13 м²;
- 2 спальня – 14,24 м²;
- 3 спальня – 14,04 м²;
- 4 спальня – 9,89 м²;
- 5 лоджія – 12,6 м²;
- 6 коридор – 7,62 м²;

- висота будівлі, м (див. рис. 1);

- характеристика зовнішніх стін (№ 4 - див. табл. 1, Додаток 1), тобто:

газобетонний будинок; будівля з ракушняка або шлакобетону, товщина стін 400 мм.

Розрахунок техніко-економічних показників будівлі:

Результати розрахунку заносяться до табл. 1.

Таблица 1

Результати розрахунку техніко-економічних показників
для житлового 2-х поверхового будинку (котедж)

№	Найменування параметрів	Од. вимірюв.	Результати розрахунків
1.	Габаритні розміри будівлі	м	10,26x8,35
2.	$P_{ж}$ – житлова площа будівлі	м ²	$23,6_{(1 \text{ пов.})} + 14,24_{(2 \text{ пов.})} + 14,04_{(2 \text{ пов.})} + 9,89_{(2 \text{ пов.})} = \mathbf{61,77}$
3.	$P_{заг.}$ – загальна площа будівлі	м ²	І пов. $6,27 + 3,04 + 11,7 + 2,5 + 23,6 + 17,4 = 64,51$ ІІ пов. $5,13 + 14,24 + 14,04 + 9,89 + 12,6 + 7,62 = 63,52$ $64,51 + 63,52 = 128,03$
4.	$P_{привед. заг.}$ – приведена загальна площа будівлі	м ²	$61,77 + 53,66 + (0,5 \cdot 12,6) = \mathbf{121,73}$

№	Найменування параметрів	Од. вимірюв.	Результати розрахунків
5.	$P_{забуд.}$ – площа будівлі	м ²	$(10,26 * 8,35) * k =$ 85.67*1.26 = 107.95 коефіцієнт – 1,26 приймаємо відповідно до табл. 1 Додаток 1
6.	$O_{буд.}$ – будівельний об'єм	м ³	$(10,26 * 8,35)*H = 464,34$ H – висота будівлі (відповідно до вихідних даних)
7.	C – площа поверхні зовнішніх стіл (*)	м ²	170,38 Приклад розрахунку див. Додаток 2
8.	Π – периметр зовнішніх стін	м ²	201,73 Приклад розрахунку див. Додаток 2
4	Показник $K1$		0,5
5	Показник $K2$		3,8
6	Показник $K3$		1,33
7	Показник $K4$		1,86

Примітка* - за табл. 1 привести детальний розрахунок площі поверхні зовнішніх стін за прикладом (див. Додаток 2).

Техніко-економічні показники будівлі:

1. Планувальний показник $K1$

$K1 = \frac{P_{ж.}}{P_{привед.заг.}}$ - дорівнює співвідношенню житлової та приведеної площі по будинку.

$$K1 = \frac{P_{ж.}}{P_{привед.заг.}} = \frac{61,77}{121,73} = 0,5$$

2. Показник економічності $K2$

$K2 = \frac{O_{буд.}}{P_{привед.заг.}}$ - дорівнює відношенню будівельного об'єму будівлі до його приведеної площі.

$$K2 = \frac{O_{буд.}}{P_{привед.заг.}} = \frac{464,34}{121,73} = 3,8$$

3. Питомий показник житлової будівлі $K3$

$K3 = \frac{C}{P_{заг}}$ - вважають, як відношення площі зовнішніх огорожувальних

конструкцій до загальної площі будівлі, де C - площа поверхні зовнішніх стін.

$$K3 = \frac{C}{P_{заг}} = \frac{170,38}{128,03} = 1,33$$

4. Показник компактності - $K4$

$K4 = \frac{\text{Периметр зовнішніх стін}}{P_{забуд.}}$ - дорівнює відношенню периметра зовнішніх

стін до площі забудови будинку.

$$K4 = \frac{\text{Периметр зовнішніх стін}}{P_{забуд.}} = \frac{201,73}{107,95} = 1,86$$

Висновки:

1. $K1 = 0,5$ – проєкт будівлі комфортабельний.
2. $K2 = 3,8$ – проєкт будівлі задовольняє вимогам економічності з точки зору витрат на опалення.
3. $K3 = 1,33$ – проєкт будівлі не є економічним з точки зору витрат матеріалів і експлуатаційних витрат.
4. $K4 = 1,86$ - проєкт будівлі не є компактным, тобто периметр зовнішніх стін не задовольняє вимогам.

Варіанти завдань. Плани житлових будівель та їх техніко-економічні характеристики

Варіант № 1. Проєкт великого двоповерхового будинку



План 1-го поверху

План 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. ганок – 15,0 м²;
2. котельня – 15,2 м²;
3. сан. вузол – 3,9 м²;
4. відкрита тераса – 50,0 м²;
5. вітальня – 31,4 м²;
6. хол – 19,0 м²;
7. кухня – 30,3 м²;
8. сауна – 7,5 м²;
9. душова – 6,3 м²;
10. їдальня – 20,0 м²;
11. прихожа – 10,5 м²;
12. комора – 3,3 м²;
13. гараж – 48,2 м²;

2-й поверх:

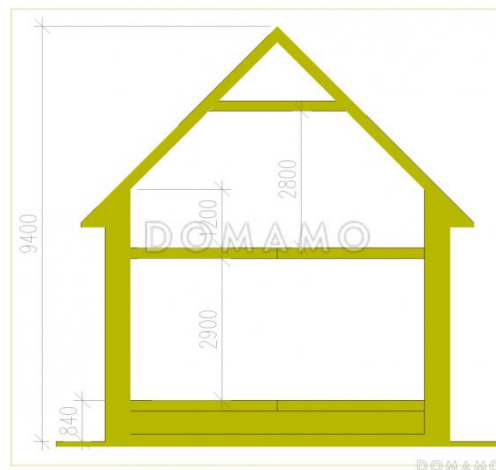
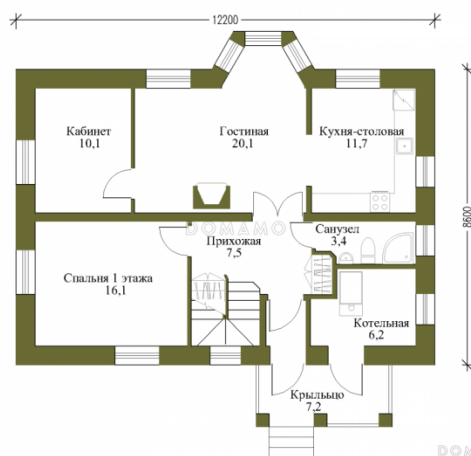
1. більярдна – 27,4 м²;
2. пральня – 4,4 м²;
3. сан. вузол – 12,9 м²;
4. спальня – 21,4 м²;
5. спальня – 32,3 м²;
6. спальня – 18,2 м²;
7. ванна кімната – 15,9 м²;
8. спальня – 15,1 м²;
9. балкон – 13,0 м²;

- висота будівлі: 8,8 м;
- характеристика зовнішніх стін – (пінобетон, товщ. – 380 мм див. табл. 1, Додаток 1).

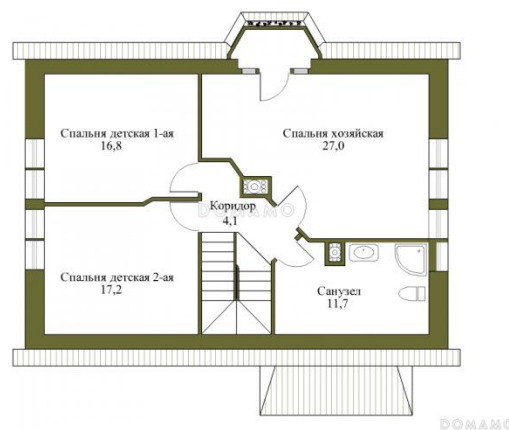
Варіант № 2. Проєкт будинку з мансардою



План 1-го поверху



План мансардного поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. котельня – 6,2 м²;
2. спальня – 16,1 м²;
3. вітальня – 20,1 м²;
4. сан. вузол – 3,4 м²;
5. прихожа – 7,5 м²;
6. ганок – 7,2 м²;
7. кухня-їдальня – 11,7 м²;
8. кабінет – 10,1 м²;

мансардний поверх:

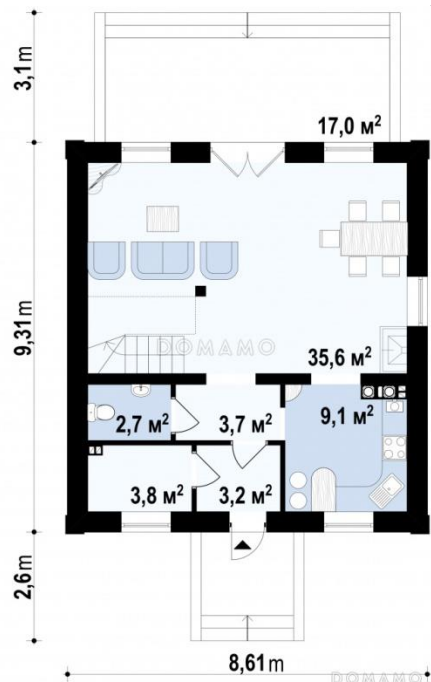
1. спальня – 27,0 м²;
2. спальня – 17,2 м²;
3. сан. вузол – 11,7 м²;
4. спальня – 16,8 м²;
5. коридор – 4,1 м²;

- висота будівлі: розрахувати відповідно до теорії та вихідних даних варіанту;
- характеристика зовнішніх стін – (газобетон, товщ. – 400 мм див. табл. 1, Додаток 1).

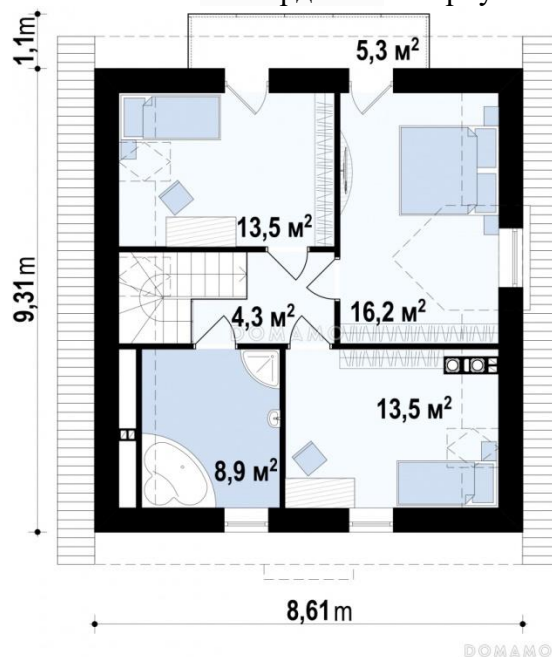
Варіант № 3. Проєкт будинку з мансардою



План 1-го поверху



План мансардного поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. прихожа – 3,8 м²;
2. хол – 3,2 м²;
3. вітальня – 35,6 м²;
4. кухня – 9,1 м²;
5. технічна кімната – 3,7 м²;
6. сан. вузол – 2,7 м²;
7. відкрита тераса – 17,0 м²;

мансардний поверх:

1. хол – 4,45 м²;
2. спальня – 13,5 м²;
3. спальня – 16,2 м²;
4. спальня – 13,5 м²;
5. сан. вузол – 8,9 м²;
6. балкон – 5,3 м²;

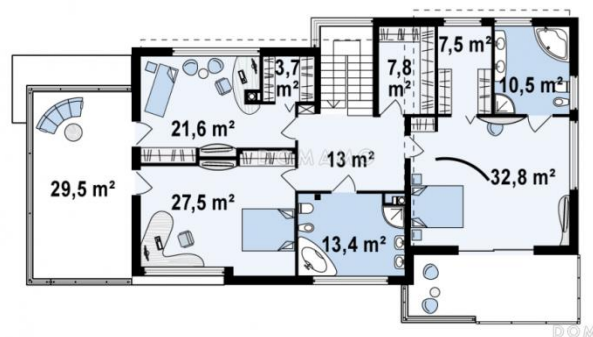
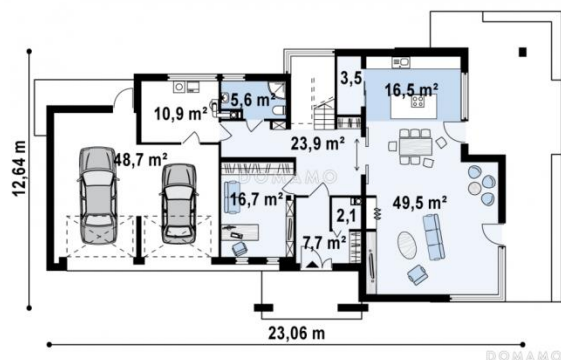
- висота будівлі: 6,8 м;
- характеристика зовнішніх стін – (пінобетон, товщ. – 380 мм див. табл. 1, Додаток 1).

Варіант № 4. Проєкт сучасного двохповерхового будинку в стилі хай-тек



План 1-го поверху

План 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. хол – 23,9 м²;
2. котельня – 10,9 м²;
3. прихожа – 7,7 м²;
4. кухня-їдальня – 16,5 м²;
5. ганок – 8,0 м²;
6. гардеробна – 2,1 м²;
7. вітальня – 49,5 м²;
8. крита тераса – 30,0 м²;
9. ванна кімната – 5,6 м²;
10. комора – 3,5 м²;
11. кабінет – 16,7 м²;
12. гараж – 48,7 м²;

2-й поверх:

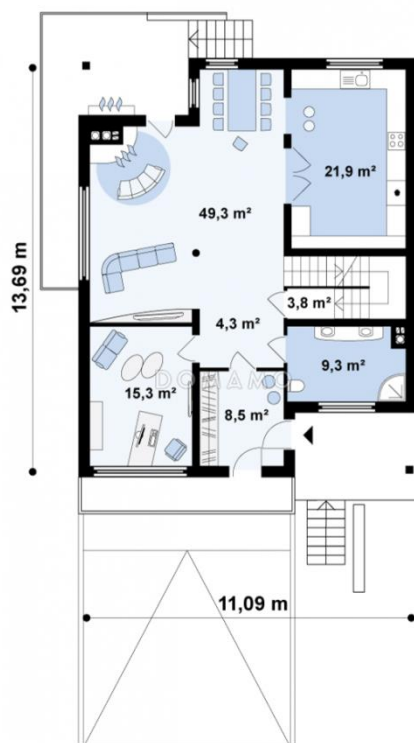
1. спальня – 32,8 м²;
2. гардероб – 3,7 м²;
3. сан. вузол – 10,5 м²;
4. гардероб – 7,5 м²;
5. спальня – 21,6 м²;
6. ванна кімната – 13,4 м²;
7. спальня – 27,5 м²;
8. гардероб – 7,8 м²;
9. хол – 13,0 м²;
10. відкрита тераса – 29,5 м²;
11. балкон – 15,0 м²;

- висота будівлі: 6,2 м;
- характеристика зовнішніх стін – (пінобетон, товщ. – 380 мм див. табл. 1, Додаток 1).

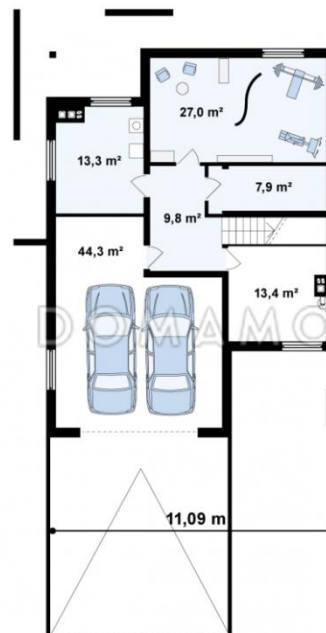
Варіант № 5. Проєкт великого двоповерхового будинку



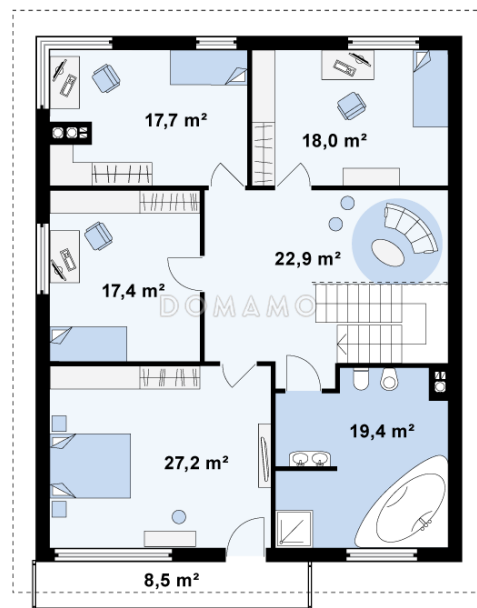
План 1-го поверху



План цокольного поверху



План 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. комора – 3,8 м²;
2. ганок – 10,0 м²;
3. кабінет – 15,3 м²;
4. вітальня – 49,3 м²;
5. кухня – 21,9 м²;
6. крита тераса – 20,0 м²;
7. прихожа – 8,5 м²;
8. хол – 4,3 м²;
9. ванна кімната – 9,3 м²;

2-й поверх:

1. спальня – 27,2 м²;
2. спальня – 17,4 м²;
3. спальня – 17,7 м²;
4. спальня – 18,0 м²;
5. балкон – 8,5 м²;
6. хол – 22,9 м²;
7. ванна кімната – 19,4 м²;

цокольний поверх:

1. гараж – 44,3 м²;
2. котельня – 13,4 м²;
3. спорт. зал – 27,0 м²;
4. коридор – 9,8 м²;
5. тех. кімната – 13,3 м²;
6. ванна кімната – 13,4 м²;
7. комора – 7,9 м²;

•

- висота будівлі: 7,0 м;
- характеристика зовнішніх стін – (газобетон, товщ. – 380 мм див. табл. 1, Додаток 1).

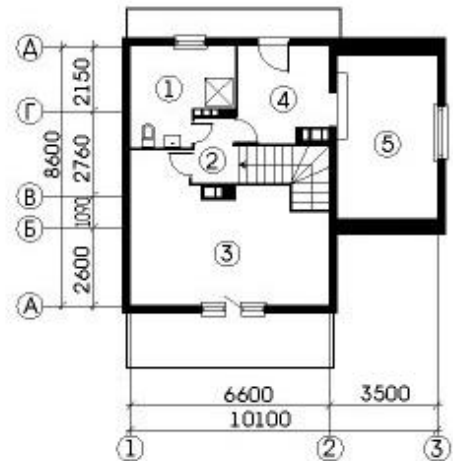
Варіант № 6. Проєкт двоповерхового будинку



План 1-го поверху



План 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

- 10. тамбур – 2,47 м²;
- 11. коридор – 3,36 м²;
- 12. сан. вузол – 5,17 м²;
- 13. кухня – 8,8 м²;
- 14. вітальня – 23,48 м²;
- 15. гараж – 18,83 м²;
- 16. котельня – 3,82 м²;

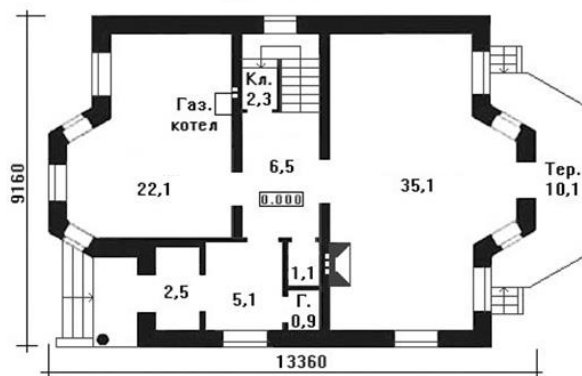
2-й поверх:

- 1. сан. вузол – 9,21 м²;
- 2. хол – 2,96 м²;
- 3. спальня – 9,39 м²;
- 4. спальня – 25,91 м²;
- 5. кабінет – 15,67 м²;

- висота будівлі, м – (див. рис. 1);
- характеристика зовнішніх стін – (№ 1 - див. табл. 1, Додаток 1).

Варіант № 7. Проєкт двоповерхового будинку

план 1-го поверху



план мансардного поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. хол – 6,5 м²;
2. комора – 2,3 м²;
3. коридор – 2,5 м²;
4. вітальня – 5,1 м²;
5. сан. вузол – 1,1 м²;
6. кухня – 22,1 м²;
7. вітальня – 35,1 м²;
8. гардероб – 0,9 м²;
9. тераса – 10,1 м²;

2-й поверх:

1. сан. вузол – 5,4 м²;
2. хол – 6,4 м²;
3. спальня – 17,1 м²;
4. спальня – 13,4 м²;
5. спальня – 13,4 м²;
6. гардероб – 4,1 м²;
7. балкон – 10,8 м²;
8. балкон – 4,8 м²;

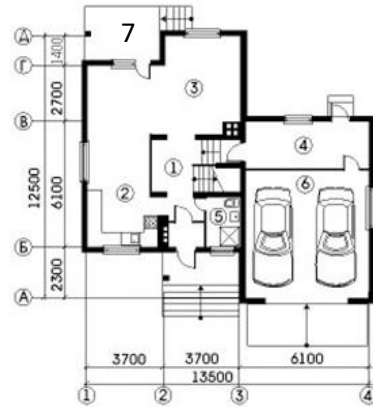
- висота будівлі, м – (див. рис. 1);

- характеристика зовнішніх стін – (№ 2 - див. табл. 1, Додаток 1).

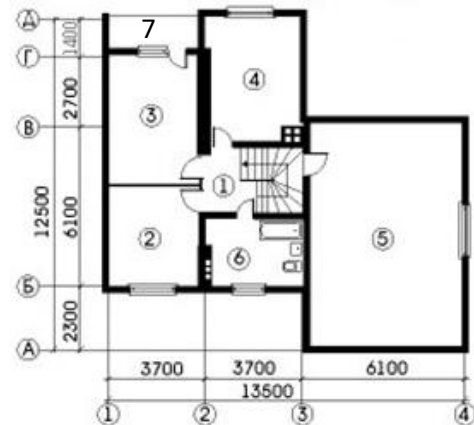
Варіант № 8. Проєкт двоповерхового будинку



план 1-го поверху



план 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. коридор – 6,03 м²;
2. кухня – 17,63 м²;
3. вітальня – 28,9 м²;
4. котельня – 12,44 м²;
5. сан. вузол – 3,84 м²;
6. гараж – 34,79 м²;
7. тераса – 8,88 м²;

2-й поверх:

1. хол – 4,13 м²;
2. спальня – 12,98 м²;
3. спальня – 16,86 м²;
4. спальня – 15,97 м²;
5. більярдна – 45,5 м²;
6. сан. вузол – 8,38 м²;
7. балкон – 5,18 м²;

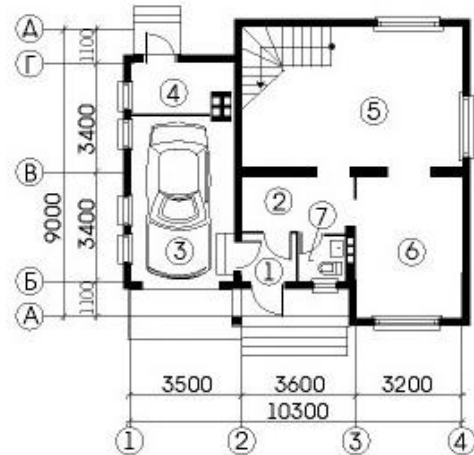
- висота будівлі, м – (див. рис. 1);

- характеристика зовнішніх стін – (№ 3 - див. табл. 1, Додаток 1).

Варіант № 9. Проєкт двоповерхового будинку



план 1-го поверху



план 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. тамбур – 2,23 м²;
2. коридор – 5,67 м²;
3. гараж – 16,08 м²;
4. котельня – 4,16 м²;
5. вітальня – 28,86 м²;
6. кухня – 13,49 м²;
7. сан. вузол – 1,87 м²;

2-й поверх:

1. хол – 7,29 м²;
2. сан. вузол – 8,12 м²;
3. спальня – 10,42 м²;
4. спальня – 9,7 м²;
5. спальня – 22,37 м²;
6. спальня – 13,49 м²;
7. балкон – 10,5 м²;

- висота будівлі, м – (див. рис. 1);

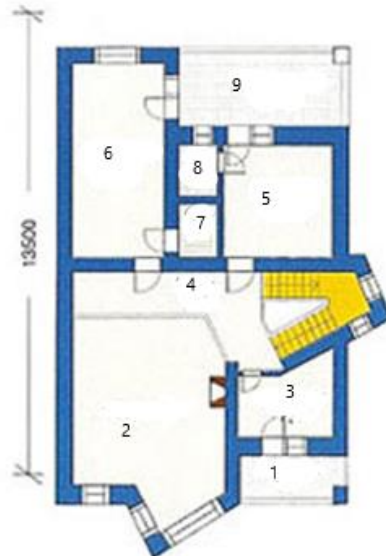
- характеристика зовнішніх стін – (№ 4 - див. табл. 1, Додаток 1).

Варіант № 10. Проєкт двоповерхового будинку



план 1-го поверху

план 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. тераса – 5,4 м²;
2. вітальня – 39,1 м²;
3. хол – 6,4 м²;
4. тамбур – 4,0 м²;
5. сан. вузол – 1,7 м²;
6. спальня – 19,6 м²;
7. кухня – 19,6 м²;
8. лоджія – 14,2 м²;

2-й поверх:

1. лоджія – 5,1 м²;
2. вітальня – 33,0 м²;
3. кабінет – 7,4 м²;
4. хол – 12,5 м²;
5. спальня – 13,7 м²;
6. спальня – 19,6 м²;
7. сан. вузол – 2,7 м²;
8. сан. вузол – 2,5 м²;
9. лоджія – 13,9 м²;

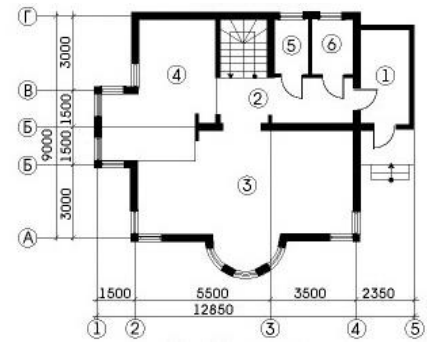
- висота будівлі, м – (див. рис. 1);

- характеристика зовнішніх стін – (№ 5 - див. табл. 1, Додаток 1).

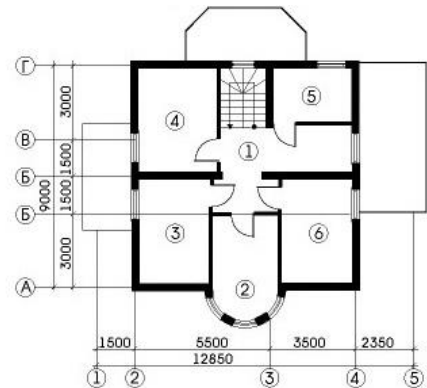
Варіант № 11. Проєкт двоповерхового будинку



план 1-го поверху



план 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. тамбур – 8,7 м²;
2. хол – 14,7 м²;
3. вітальня – 37,0 м²;
4. кухня – 21,1 м²;
5. гардероб – 3,0 м²;
6. сан. вузол – 3,8 м²;

2-й поверх:

1. хол – 17,9 м²;
2. кабінет – 10,8 м²;
3. спальня – 12,1 м²;
4. спальня – 13,6 м²;
5. сан. вузол – 6,9 м²;
6. спальня – 12,1 м²;

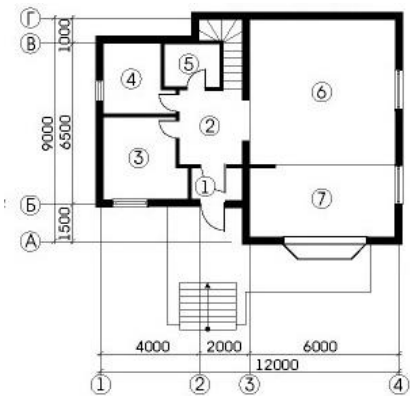
- висота будівлі, м – (див. рис. 1);

- характеристика зовнішніх стін – (№ 6 - див. табл. 1, Додаток 1).

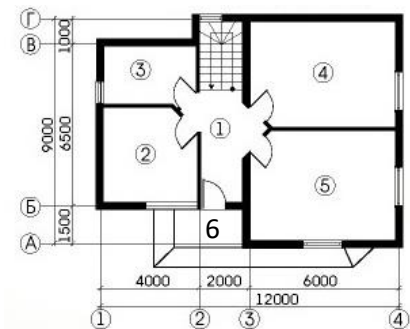
Варіант № 12. Проєкт двоповерхового будинку



план 1-го поверху



план 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. тамбур – 2,7 м²;
2. хол – 11,3 м²;
3. кабінет - 10 м²;
4. тех. приміщен. – 7 м²;
5. сан. вузол – 3,7 м²;
6. вітальня – 34,0 м²;
7. кухня – 16,7 м²;

2-й поверх:

1. хол – 14,2 м²;
2. спальня – 13,5 м²;
3. сан. вузол – 8,6 м²;
4. спальня – 24,2 м²;
5. спальня – 25,1 м²;
6. балкон – 4,5 м²;

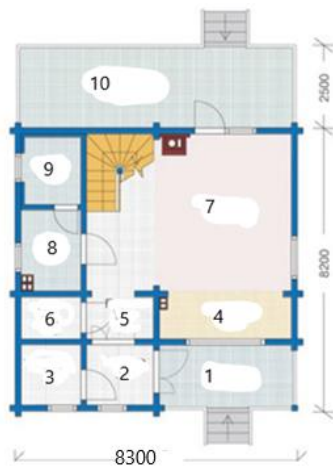
- висота будівлі, м – (див. рис. 1);

- характеристика зовнішніх стін – (№ 1 - див. табл. 1, Додаток 1).

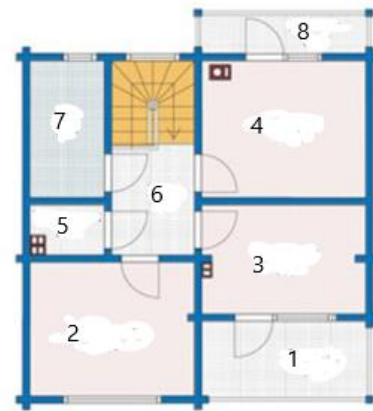
Варіант № 13. Проєкт двоповерхового будинку



план 1-го поверху



план 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. ганок – 8,0 м²;
2. тамбур – 3,9 м²;
3. техн. приміщ. – 3,3 м²;
4. кухня – 5,1 м²;
5. коридор – 2,7 м²;
6. гардероб – 2,3 м²;
7. вітальня – 24,8 м²;
8. сан. вузол – 4,2 м²;
9. сауна – 3,4 м²;
10. тераса – 20,7 м²;

2-й поверх:

1. балкон – 7,0 м²;
2. спальня – 12,7 м²;
3. спальня – 10,4 м²;
4. спальня – 12,9 м²;
5. комора – 2,0 м²;
6. хол – 5,7 м²;
7. сан. вузол – 5,9 м²;
8. балкон 3,5 м²;

- висота будівлі, м – (див. рис. 1);

- характеристика зовнішніх стін – (№ 2 - див. табл. 1, Додаток 1).

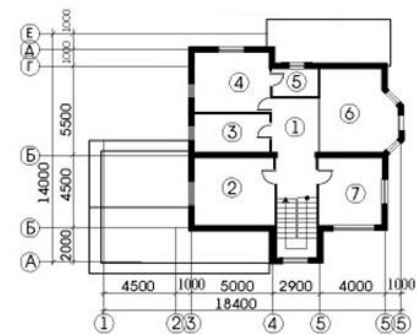
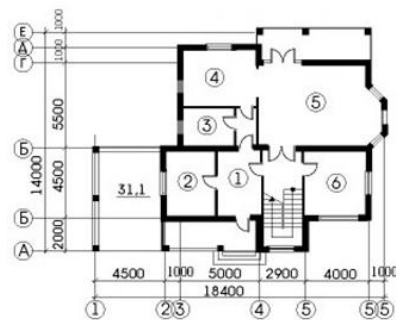
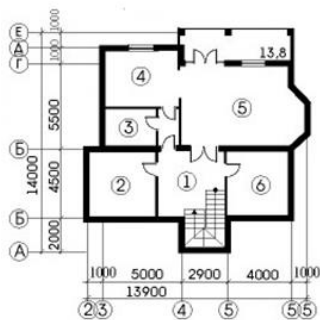
Варіант № 14. Проект трьохповерхового будинку



план 1-го поверху

план 2-го поверху

план 3-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. хол – 22,6 м²;
2. техн. приміщ. – 16,7 м²;
3. сан. вузол – 7,3 м²;
4. сауна – 17,0 м²;
5. більярдна – 38,7 м²;
6. гардероб – 16,0 м²;

2-й поверх:

1. хол – 26,8 м²;
2. кабінет – 12,6 м²;
3. сан. вузол – 7,3 м²;
4. кухня-столова – 17,0 м²;
5. вітальня – 38,7 м²;
6. спальня 16,0 м²;

3-й поверх:

1. хол – 10,0 м²;
2. спальня – 20,0 м²;
3. сан. вузол – 10,5 м²;
4. спальня – 17,0 м²;
5. другий світ;
6. спальня – 15,9 м²;

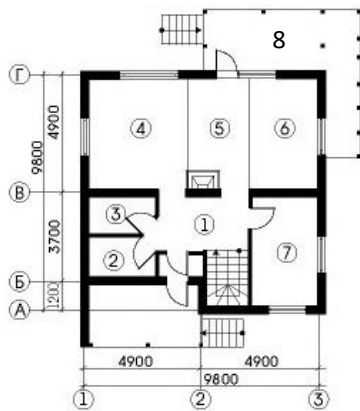
- висота будівлі, м – 9,5 м;

- характеристика зовнішніх стін – (№ 3 - див. табл. 1, Додаток 1).

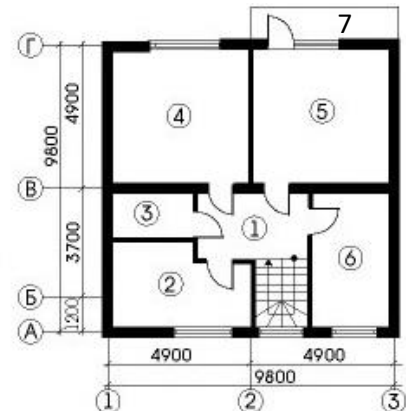
Варіант № 15. Проєкт двоповерхового будинку



план 1-го поверху



план 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. хол – 14,2 м²;
2. гардероб – 4,5 м²;
3. сан. вузол – 4,2 м²;
4. вітальня – 18,9 м²;
5. об'єднана зона – 12,0 м²;
6. кухня – 12,8 м²;
7. кабінет – 12,3 м²;
8. балкон – 14,7 м;

2-й поверх:

1. хол – 12,8 м²;
2. спальня – 12,3 м²;
3. сан. вузол – 4,4 м²;
4. спальня – 21,6 м²;
5. спальня – 21,6 м²;
6. кабінет – 2,0 м²;
7. балкон – 4,9 м²;

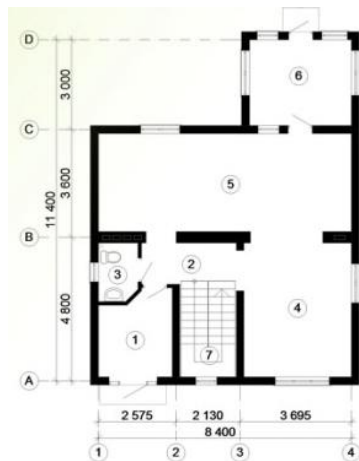
- висота будівлі, м – (див. рис. 1);

- характеристика зовнішніх стін – (№ 4 - див. табл. 1, Додаток 1).

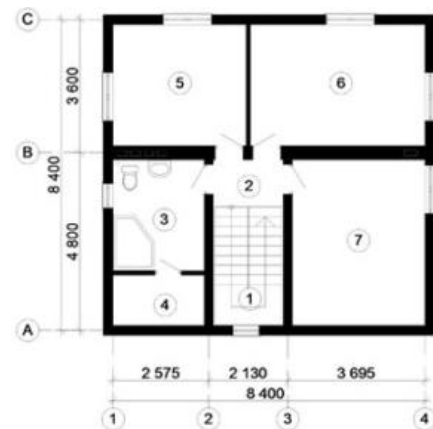
Варіант № 16. Проєкт двоповерхового будинку



план 1 -го поверху



план 2 -го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. коридор – 6,82 м²;
2. хол – 4,14 м²;
3. сан. вузол – 2,48 м²;
4. вітальня – 16,31 м²;
5. кухня-столова – 28,96 м²;
6. веранда – 9,84 м²;
7. сходова клітка – 6,02 м²;

2-й поверх:

1. сходова клітка – 6,02 м²;
2. хол – 2,42 м²;
3. сан. вузол – 7,35 м²;
4. сауна – 3,32 м²;
5. спальня – 11,72 м²;
6. спальня – 15,39 м²;
7. спальня – 15,98 м²;

- висота будівлі, м – (див. рис. 1);

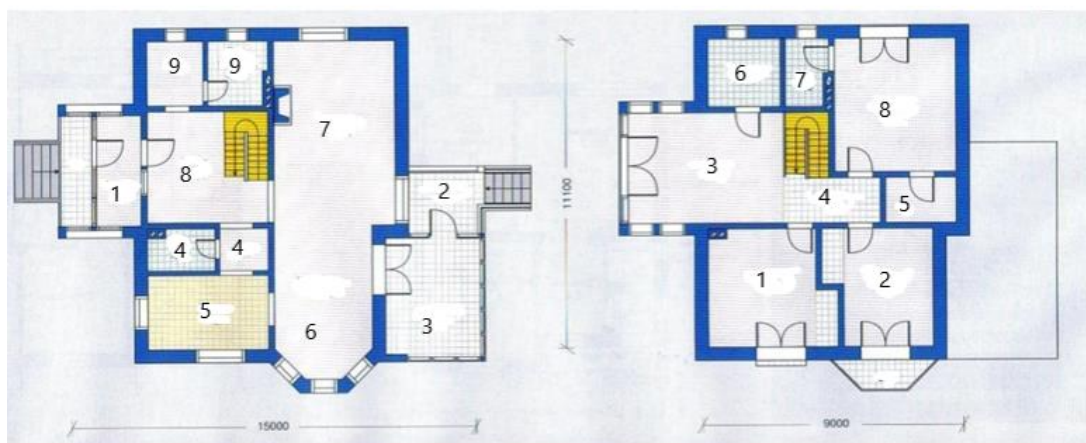
- характеристика зовнішніх стін – (№ 5 - див. табл. 1, Додаток 1).

Варіант № 17. Проєкт двоповерхового будинку



план 1-го поверху

план 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. тамбур – 5,5 м²;
2. ганок – 5,8 м²;
3. веранда – 13,6 м²;
4. сан. вузол – 4,0+0,29 м²;
5. кухня – 11,8 м²;
6. столова – 18,0 м²;
7. вітальня – 29,1 м²;
8. хол – 14,8 м²;
9. техн. приміщен. – 5,3+4,34 м²;

2-й поверх:

1. спальня – 19,3 м²;
2. спальня – 15,5 м²;
3. хол – 22,0 м²;
4. коридор – 6,6 м²;
5. вітальня – 4,1 м²;
6. ванна кімната – 6,2 м²;
7. душова кімната – 4,0 м²;
8. спальня – 21,1 м²;
9. балкон – 2,5 м²;

- висота будівлі, м – (див. рис. 1);

- характеристика зовнішніх стін – (№ 1 - див. табл. 1, Додаток 1).

Вариант № 18. Проект двоповерхового будинку



план 1-го поверху

план 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. ганок – 4,2 м²;
2. тамбур – 3,2 м²;
3. вітальня – 29,0 м²;
4. кухня-столова – 25,3 м²;
5. хол – 8,4 м²;
6. техн. приміщен. – 4,1 м².
7. сан. вузол – 2,4 м²;
8. спальня – 15,3 м²;

2-й поверх:

1. другий світ – 13,5 м²;
2. хол – 21,1 м²;
3. спальня – 13,3 м²;
4. хол – 3,1 м²;
5. спальня – 15,3 м².
6. тренаж. зала – 8,5 м²;
7. душова кімната – 6,7 м²;

- висота будівлі, м – (див. рис. 1);

- характеристика зовнішніх стін – (№ 2 - див. табл. 1, Додаток 1).

Варіант № 19. Проект одноповерхового будинку



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

- | | | | |
|----|---|-----|--------------------------------------|
| 1. | відкрита тераса – 15,0 м ² ; | 9. | тамбур – 2,3 м ² ; |
| 2. | гараж – 21,7 м ² ; | 10. | спальня – 10,3 м ² ; |
| 3. | кухня – 8,0 м ² ; | 11. | вітальня – 22,1 м ² ; |
| 4. | спальня – 10,2 м ² ; | 12. | хол – 4,0 м ² ; |
| 5. | сан. вузол – 2,2 м ² ; | 13. | ванна кімната – 4,6 м ² ; |
| 6. | ганок – 3,0 м ² ; | 14. | тамбур – 2,6 м ² ; |
| 7. | котельня – 6,3 м ² ; | 15. | спальня – 12,2 м ² ; |
| 8. | прихожа – 2,6 м ² ; | | |

- висота будівлі: – 3,94 м;

- характеристика зовнішніх стін – (пінобетон, товщ. – 380 мм див. табл. 1, Додаток 1).

Варіант № 20. Проєкт одноповерхового будинку



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. вітальня-їдальня – 35,5 м²;
2. хол – 11,0 м²;
3. кухня – 13,2 м²;
4. прихожа – 4,9 м²;
5. спальня – 15,5 м²;
6. техн. кімната – 5,38 м²;
7. спальня – 16,8 м²;
8. комора – 4,1 м²;

16. сан. вузол – 1,2 м²;
17. сан. вузол – 8,15 м²;
18. спальня – 18,5 м²;
19. крита тераса – 14,7 м²;

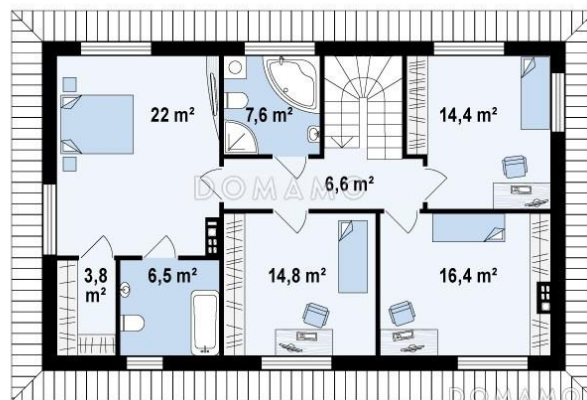
- висота будівлі: – 5,08 м;
- характеристика зовнішніх стін – (пінобетон, товщ. – 380 мм див. табл. 1, Додаток 1).

Варіант № 21. Проєкт двохповерхового будинку



План 1-го поверху

План 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. кухня – 9,5 м²;
2. кабінет – 8,9 м²;
3. хол – 10,3 м²;
4. відкрита тераса – 50,0 м²;
5. вітальня – 30,7 м²;
6. спальня – 14,4 м²;
7. котельня – 6,8 м²;
8. сан. вузол – 2,9 м²;
9. сан. вузол – 3,2 м²;
10. прихожа – 2,8 м²;

2-й поверх:

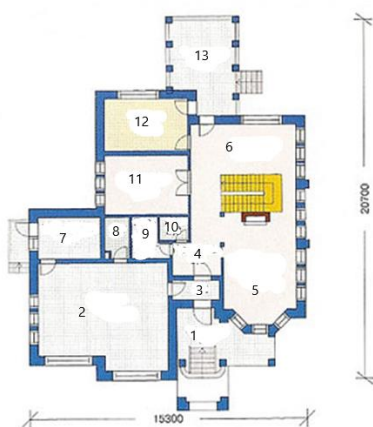
1. спальня – 16,4 м²;
2. спальня – 14,4 м²;
3. гардеробна – 3,8 м²;
4. ван. кімната – 7,6 м²;
5. спальня – 22,0 м²;
6. хол – 6,6 м²;
7. сан. вузол – 6,5 м²;
8. спальня – 14,8 м²;

- висота будівлі: 6,12 м;
- характеристика зовнішніх стін – (пінобетон, товщ. – 380 мм див. табл. 1, Додаток 1).

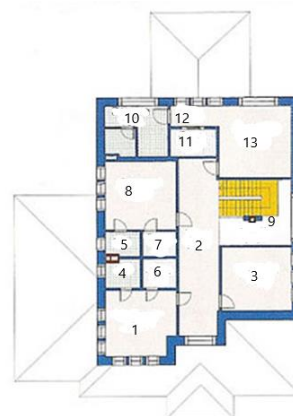
Варіант № 22. Проєкт двохповерхового будинку



план 1-го поверху



план 2-го поверху



- загальні техніко-економічні характеристики будівлі:

1-й поверх:

1. ганок – 14,4 м²;
2. гараж – 44,5 м²;
3. тамбур – 3,1 м²;
4. коридор – 8,5 м²;
5. вітальня – 26,2 м²;
6. столова – 26,6 м²;
7. бойлерна – 8,9 м²;
8. тамбур – 3,3 м²;
9. гардероб – 3,3 м²;
10. сан. вузол – 2,3 м²;
11. кабінет – 16,9 м²;
12. кухня – 14,8 м²;
13. тераса – 19,1 м²;

2-й поверх:

1. спальня – 16,4 м²;
2. хол – 25,7 м²;
3. спальня – 16,3 м²;
4. коридор – 3,5 м²;
5. коридор – 3,0 м²;
6. гардероб – 3,6 м²;
7. гардероб – 3,1 м²;
8. спальня – 17,6 м²;
9. другий світ
10. ванна кімната – 11,4 м²;
11. гардероб – 4,6 м²;
12. коридор – 3,6 м²;
13. спальня – 18,9 м²;

- висота будівлі, м – (див. рис. 1);

- характеристика зовнішніх стін – (№ 6 - див. табл. 1, Додаток 1).

Додаток 1

Таблиця 1

Перекладні коефіцієнти для визначення площі забудови житлового будинку

<i>№</i>	<i>Тип житлового будинку, конструкція зовнішнього стінового огороження</i>	<i>Товщина зовнішніх стін, мм</i>	<i>Перекладний коефіцієнт</i>
1	Каркасна конструкція будівлі; цегляна споруда зі стінами в 1 цеглу	200-250	1,20
2	Каркасна конструкція будівлі; газобетонна будова; цегляна споруда зі стінами в 1 цеглу з утепленням (50 мм)	300	1,22
3	Пінобетон. Газобетонні будинки; споруди зі стінами в 1,5 цегли	375-380	1,25
4	Газобетонний будинок; Будівлі з ракушняка або шлакобетону	400	1,26
5	Будинки з ракушняка з утепленням (100) мм; Будівля зі стінами в 2 цегли	500-510	1,32
6	Газобетонний будинок з облицюванням цеглою	550	1,33

Додаток 2

Розрахунок площі поверхні зовнішніх стін будинку

*Загальна площа поверхні зовнішніх стін будинку, це є площа стін будинку (периметр*висота) мінус площа вікон та зовнішніх дверей.*

Приклад:

Габарити будівлі, м	10,26x8,35
Висота будівлі, м	5,42
Вікна, од. Розмір, м: стандартні – 1,2x1,4 нестандартні (лоджія) – 1,2x2	6 од. – 1 поверх; 5 од. – 2 поверх; 3 од. – лоджія
Двері, од. Розмір, м: стандартні – 2,1x0,9	3 од.

1. Площа стін будинку (периметр*висота):

$$(2 * \text{шир.буд.} + 2 * \text{довж.буд.}) * \text{Нбуд.} = (10,26 * 2 + 8,35 * 2) * 5,42 = (20,52 + 16,7) * 5,42 = \mathbf{20,173 \text{ м}^2};$$

2. Площа вікон будинку:

$$\text{стандартні вікна: } (1,2 * 1,4) * 11 = 18,48 \text{ м}^2;$$

$$\text{вікна лоджії: } (1,282) * 3 = 7,2 \text{ м}^2.$$

3. Площа дверей будинку:

$$\text{стандартні двері: } (2,1 * 0,9) * 3 = 5,67 \text{ м}^2.$$

4. Загальна площа поверхні зовнішніх стін будинку:

$$20,173 - 18,48 - 7,2 - 5,67 = \mathbf{170,38 \text{ м}^2}.$$

Література:

1. Електронний ресурс. Основи архітектури і будівельних конструкцій. Техніко-економічна оцінка проектних рішень: https://stud.com.ua/27008/tovarovnavstvo/priyomi_obyemno_planuvalnih_rishen
2. Електронний ресурс. Будівельний об'єм будинку: що це, способи і правила розрахунку: <https://dom.ria.com/uk/articles/stroitelnyj-obem-zdaniya-hto-eto-sposoby-i-pravila-rascheta-177536.htm>
3. ДБН В.2.2-15-2005 «Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення» до складу обов'язкових техніко-економічних показників по житловому будинку включають (Додаток В, п.10).
4. Електронний ресурс. Розрахунок площі забудови будинку: <https://center-avtomatiki.com/raschet-ploschadi-zastroyki-zdaniya/>
5. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво.
6. Електронний ресурс. Як порахувати площу стін будинку зовні: <https://stylelife-mebel.com/kak-poschitat-ploschad-sten-doma-snaruzhi/>

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра: будівництва, геотехніки
і геомеханіки

Індивідуальне розрахункове завдання
з дисципліни «Архітектура будівель і споруд»

Розрахунок техніко-економічних показників
об'ємно-планувального рішення житлової будівлі
Варіант: № _____

Виконав:

ст. гр. _____

дата, підпис

Перевів:

доц. Хозяйкіна Н.В.

дата, підпис

Навчальне видання

Хозьяйкіна Наталія Володимирівна
Жабчик Катерина Сергіївна

АРХІТЕКТУРА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
ДИСЦИПЛІНИ «АРХІТЕКТУРА БУДІВЕЛЬ І СПОРУД»
ДЛЯ БАКАЛАВРІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 192 БУДІВНИЦТВО ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ

Видано в авторській редакції.
Підписано до виходу в світ 14.09.2020.

Електронний ресурс.

Видано
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004.
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19.