

# Будинки для швидкого відновлення житлового фонду населених пунктів, що постраждали від проявів надзвичайних ситуацій

Кривельов Л. І., Овсепян Г. А., Волкова С. Г.  
Науково-дослідний інститут будівельних конструкцій (НДІБК), м. Київ

---

*Мета роботи полягає у виявленні можливостей створення систем будинків для швидкого первинного відновлення житлового фонду під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій в умовах України.*

*Наведено чотири проектних пропозиції одноповерхових будинків, що розроблені на засадах каркасних і великопанельних систем. Передбачається, що запропоновані будинки надаються постраждалим у якості державної субсидії. В подальшому вони можуть бути добудовані і опоряджені згідно з можливостями власників.*

*Розроблено технічне завдання на розробку мобільних будинків, зведення яких передбачається для термінового розселення постраждалих. Вважається, що такі будинки повинні мати ресурс багаторазового зведення-розбирання.*

*Результати роботи будуть впроваджені при розробці проєкта конструктивної системи швидкобудуємого житла.*

## **1. Підстава для виконання робіт та їх обґрунтування**

Життєзабезпечення населення в надзвичайних ситуаціях являє собою сукупність взаємопов'язаних за часом, ресурсами і місцем проведення силами і засобами МНС України заходів, спрямованих на створення умов, мінімально необхідних для збереження життя і підтримки здоров'я людей

у зонах надзвичайних ситуацій. До першочергових заходів відносяться забезпечення населення водою, продуктами харчування, предметами першої необхідності, житлом, медичними послугами і засобами, комунально-побутовими послугами, транспортне та інформаційне забезпечення.

Надання допомоги населенню, яке постраждало від проявів стихії або техногенних впливів і повністю втратило житло, є суттєвим соціальним завданням держави. Такі завдання ставлять перед собою всі розвинені країни. Інколи розміри лиха, яке сягає розмірів національної катастрофи, вимагає допомоги і міжнародних організацій.

Вирішення проблеми вимагає створення двох систем будинків. Перша забезпечує створення тимчасового житла в екстремально стислий термін. Друга полягає в швидкому будівництві індустріальними методами первинного житла, яке надається постраждалим на засаді державної субсидії.

В НДІБК за завданням Мінбуду України виконана дослідно-конструкторська робота (ДКР) з метою виявлення можливостей створення систем швидко будуємих будинків [1]. Ці системи можуть бути створені на засадах каркасних і великопанельних будинків. Чотири таких пропозицій наведено нижче. В подальшому для детальної розробки і впровадження може бути обрана або одна з запропонованих систем, або створена на засаді сполучення окремих якостей розглянутих систем певна інтегрована система.

Окрім цього, на думку авторів, має бути вирішена і проблема створення мобільного тимчасового житла, такого, яке могло би бути зведене впродовж однієї, двох діб. Для таких конструктивних систем розроблене Технічне завдання, в якому викладені технічні і соціальні вимоги до цих мобільних будинків.

## **2. Технічні вимоги до мобільного тимчасового житла**

Першочергові заходи в зоні надзвичайної ситуації полягають у розгортанні і спорудженні тимчасового житла, а також у використанні збереженого житлового фонду для розміщення населення, яке втратило дах над головою. Ці заходи містять в собі наступне:

- визначення потреб постраждалого населення в тимчасовому житлі в зоні надзвичайної ситуації і потреби в постійному житлі для населення, чиє колишнє житло не підлягає відновленню чи знезараженню;
- інвентаризація збереженого житлового фонду, оцінка ступеня ушкоджень (руйнувань, заражень чи забруднення) об'єктів виробничого чи соціального призначення;

- направлення запитів про постачання швидкобудуємих житлових будинків;
- розгортання тимчасового житла (намети, землянки, пересувні і збірні будиночки і т.п.); підготовки для розміщення осіб, що залишилися без даху, а також евакуйованих у санаторіях, будинках відпочинку, пансіонатах, спортивних і дитячих таборах, у інших громадських будинках і спорудах;
- здійснення контролю забруднення (зараженості) приміщень, призначених для тимчасового розміщення потерпілих, і їхнє знезараження.

Забезпечення житлом замість безповоротно загубленого здійснюється в наступному за рахунок страхових виплат, допомоги держави, шляхом видачі житлових сертифікатів.

Найбільш доцільним видом тимчасового житла в разі виникнення надзвичайних ситуацій є швидкокомуніємі будинки різних типів.

На українському ринку зараз працює два види компаній: виробники елементів швидкокомуніємих будинків і компанія, яка пропонує повний комплекс послуг – від виробництва матеріалів до проектування і будівництва.

Серед компаній, які пропонують в Україні повний комплекс послуг по зведенню швидкокомуніємих будинків, можна назвати Світловодський завод конструкцій швидкокомуніємих будинків, столичне ЗАТ «Раннила Киев», ТОВ «Каркас», дніпропетровське ЧПКП «Базис», представництво фірми «Линдаб» в Україні та ін.

Орієнтована питома вартість будівлі швидкокомунієваної конструкції складає 90-130 у.о./м<sup>2</sup> (для порівняння, вартість будівлі традиційного капітального будинку – 200 у.о./ м<sup>2</sup>). Ціна залежить від розмірів прогонів, вартості використовуваних матеріалів, архітектурних особливостей будинку. Монтаж будинку коштує приблизно 15 у.о./м<sup>2</sup> горизонтальної проекції.

Терміни зведення швидкокомуніємих будинків значно коротше термінів будівництва за традиційними технологіями. Приміщення площею 4000 м<sup>2</sup> може бути зведене за 3-4 місяця, 6000 м<sup>2</sup> – за 4-4,5 місяця, 8000 м<sup>2</sup> – 5 місяців. За рубежем величезні супермаркети в 10000 м<sup>2</sup> зводять усього лише за 3 місяці.

У середньому, загальна вартість швидкокомуніємого будинку (з урахуванням проекту і монтажу) площею 6000 м<sup>2</sup> може скласти 7000-11000 у.о. (таблиця 1). Ціна традиційного капітального будинку (без вартості проекту) складе від 12000 у.о. Різниця в термінах будівництва складає 4-6 місяці.

Таблиця 1. Вартість матеріалів для будівництва швидкокомунтуємих будинків

№ п/п	Тип конструкцій	Середня вартість, у.о./ м <sup>2</sup>
1	Тентові і вантові споруди	50
2	Надувні споруди	100
3	Каркас будинку	30-40
4	Стінові модулі типа «сендвіч»*	40
5	Композитні стінові панелі	50
6	Покрівельний модуль типа «сендвіч»	50
7	Покрівля листового збирання	30-40

Примітка: \* – з урахуванням монтажних робіт.

Разом з тим слід відзначити, що більшість типів швидкокомунтуємих будинків не відповідає вимогам ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Терміни зведення тут мають визначатися днями, що при створенні таких будинків може бути досягнуто їх відносно невеликими розмірами і мінімумом наявного інженерного обладнання.

Нормами Російської Федерації [2] визначено, що першочергова забезпеченість житлом і послугами має бути на наступному рівні (таблиця 2).

Таблиця 2. Норми забезпечення населення житлом і комунально-побутовими послугами

№ п/п	Види забезпечення (послуг)	Одиниці виміру	Кількість
1	Розміщення в суспільних будинках і в тимчасовому житлі	м <sup>2</sup> /люд.	2,5-3,0
2	Умивальники	люд./кран	10-15
3	Туалети	люд./1 вічко	30-40

При створенні таких екстремально швидкокомунтуємих будинків повинно враховуватися, що найчастіше надзвичайні ситуації, які вимагають створення тимчасового житла, виникають в сільській місцевості і в селищах міського типу, де рівень захисту від стихійних впливів значно менший, ніж в міській забудові. Це накладає додаткові обмеження і вимоги, які повинні враховуватися при створенні таких будинків.

Пильного розгляду вимагає питання про створення резерву комплектів конструкцій таких житлових будинків. У державному резерві повинні бути накопичені значні обсяги комплектів будинків, що можуть бути опера-

тивно доставлені в зони нещастя для проведення силами МНС України аварійно-рятувальних робіт.

Для забезпечення будівельно-відбудовних робіт при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій у першочерговому порядку варто визначити потребу в обсягах і типах житлових будинків для потенційно небезпечних регіонів, конструктивні характеристики будинків для різних кліматичних зон України.

Наступним етапом має бути створення резерву комплектів конструкцій житлових будинків включаючи визначення типів конструкцій, що закладаються на збереження, розробку регіональної схеми місць збереження, а також фінансування закупівлі, збереження і відновлення резерву.

Має бути створений банк даних про вітчизняні і закордонні підприємства-виготовлювачі комплектів конструкцій житлових будинків, повинне проводитися щорічне коригування і поновлення цих даних.

Добір постачальників безпосередньо в потенційно небезпечних регіонах дозволить з обліком кліматичних та інших особливостей конкретного суб'єкта України забезпечити виробництво і швидку доставку конструкцій житлових будинків у район надзвичайної ситуації, їх технічно грамотне збереження і комплектність.

Разом з тим, необхідно створити обґрунтовану й економічно доцільну систему заходів для запобігання катастроф і на її основі розробити державну стратегію.

Мета роботи полягала в розробці вимог до технічних рішень таких мобільних будинків комплектної поставки. Попереднє вивчення інформаційних матеріалів, отриманих через Інтернет [2÷12], встановило, що проблемі забезпечення тимчасовим житлом населення, яке постраждало від проявів надзвичайних ситуацій, приділяється значна увага. На засаді вивчення таких матеріалів та моделювання процесу ліквідації наслідків надзвичайної ситуації розроблені технічні вимоги до такого типу будинків. Вони полягають в наступному.

**2.1 Вимоги призначення.** Мобільні житлові будинки призначаються для родинного розселення жителів населених пунктів, які постраждали від стихійних або техногенних впливів. Спорудження таких будинків переважно здійснюється в селах та селищах міського типу на територіях з мінімальним рівнем інженерної підготовки. Будинки не передбачають обладнання централізованими системами водопостачання, водовідведення та опалення.

Будинки призначаються для тимчасового проживання продовж терміну, необхідного для відбудови стаціонарного житла.

Термін готовності до використання з моменту підготовки території під забудову – 2 доби, термін безперервної роботи – 2 роки, кількість циклів використання – 3.

**2.2 Вимоги життєздатності** та стійкості до зовнішніх впливів та чинників. Мобільні житлові будинки повинні мати конструкції та стаціонарне устаткування, які відповідають чинним Державним Будівельним Нормам (ДБН), що регламентують тримальну спроможність.

**2.3 Вимоги надійності.** Зважаючи на незначний термін безперервної роботи будинків, коефіцієнт надійності з навантаг допускається приймати таким, що дорівнює  $\gamma_f = 1$ .

**2.4 Вимоги до конструкції.** Основні конструкційні вимоги визначаються планувальними рішеннями будинків. Будинки повинні складатися зі збірних елементів, розміри яких припускають їх транспортування автомобільним транспортом з причепами.

Кількість поверхів будинків – 1, 2.

Фундаменти будинків – малого заглиблення стільчаті, варіант – пальові.

Конструкції окремих елементів: стіни, перекриття, дахи – каркасно-обшивні легкі панелі. Рекомендується використання базових конструкцій вітчизняних заводів мобільного домобудування.

Спосіб кріплення – болтові з'єднання.

Обмеження щодо маси окремих складових частин – 3 т.

Технічна пристосованість елементів до консервації має відповідати умовам відкритого зберігання.

Внутрішнє оздоблення – комплект матеріалів.

Система опалення – пічна на твердому паливі, варіант – електрична.

Кухонне устаткування – на стисненому газі, варіант – електричне.

**2.5 Вимоги до дизайну та ергономіки.** Визначаються ДБН на проектування житлових будинків [13], а також ДСТУ 3943 [14] та ДСТУ 3944 [15].

Клас відповідальності будинків – III. Відповідно коефіцієнт надійності за призначенням має дорівнювати  $\gamma_{n3} = 0,9$ .

### **3. Первинне житло для постійного проживання**

Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій в кліматичних умовах України потребує швидкого відновлення житлового фонду. Маючи великий досвід будівництва швидкими індустріальними методами будинків і споруд різного призначення, будівельний комплекс держави може створити і впровадити декілька систем будинків, які б могли забезпечити для кожної сім'ї первинне, але достатньо капітальне житло. В подальшому такий будинок міг би за бажанням і можливостями власника розвиватися і збільшувати свої розміри і ступень комфортності.



При цьому будинки для постійного проживання, навіть в умовах обмежених термінів будівництва, повинні бути не тільки швидко будуваними, але, у першу чергу, і такими, що відповідають вимогам чинних Будівельних Норм щодо довговічності, енергоефективності, комфорту, екологічності, архітектурної виразності і т.д., а також відповідають кліматичним, геологічним та іншим особливостям регіону будівництва.

Програма створення таких конструктивних систем повинна враховувати низку вимог як конструктивного, так і організаційного характеру. Досвід Російської Федерації свідчить про те, що в економічних умовах Росії держава має змогу надати субсидію або у вигляді готового будинку, або у вигляді замовлення на будівництво, певного обсягу будівельних матеріалів, транспортних послуг адресно для відновлення житла у розмірі лише 60 000 російських рублів (еквівалент 12000 грн). Решта має сплачуватися власником з інших джерел – страхових виплат, кредитів тощо [2; 5÷7].

Первинне житло має характеризуватися достатньою для проживання площею і конструкціями, які повинні мати повноцінні тримальні і обмежені огорожувальні властивості. Обмеженість властивостей будинку має бути компенсована швидкістю його будівництва. Окрім цього, має враховуватися і необхідність швидкого створення бази з виробництва і складування елементів будинків в регіонах з проблемними географічними і техногенними умовами.

Проектні пропозиції розроблені на засаді моделювання процесу ліквідації наслідків прояву надзвичайних ситуацій. Процес характеризується наступними чинниками:

- місцем надзвичайних подій є сільська місцевість: села, селища міського типу;
- конструктивна система (далі КС) передбачає комплект виробів, які утворюють тримальні і зовнішні огорожувальні конструкції;
- КС дозволяє організацію планування внутрішнього простору будинку відповідно до бажання власника;
- КС є закінченою тримальною і огорожувальною частинами одноповерхового будинку;
- КС припускає в подальшому надбудову будинку ще одним повноцінним поверхом, або мансардою;
- КС припускає прибудову власником до будинку неопалюваної веранди.

При розробці проектних пропозицій бралися до уваги наступні умови і положення:

- КС зводиться в рамках державної субсидії, розмір якої обмежується 10 000,0 грн.;
- в зв'язку з викладеним вище обмеженням КС складається тільки з тримальних і зовнішніх огорожувальних конструкцій;
- елементи КС виготовляються на засаді максимально можливого використання наявної в Україні бази будівельної індустрії;
- доставка і монтаж будинків має здійснюватися засобами наявної в певному регіоні бази будівельної механізації;
- елементи КС повинні мати конструкцію і вагу, припустиму для перевезення по бездоріжжю.

**3.1 Проектні пропозиції систем.** Запропоновано чотири конструктивні системи (рисунок 1).

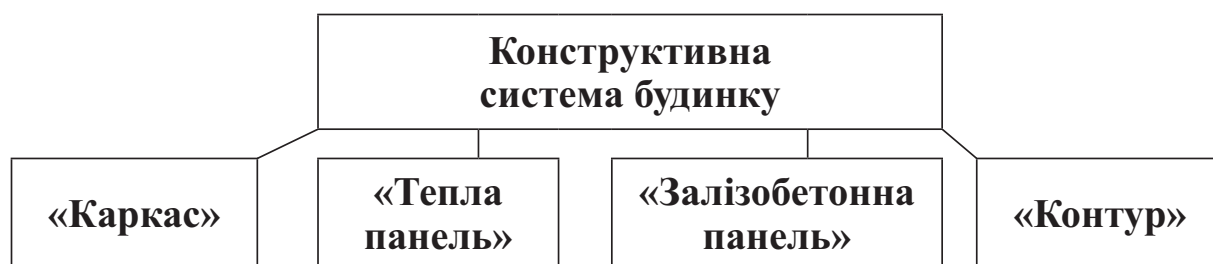


Рисунок 1. Конструктивні системи швидкобудуємих будинків

**3.1.1 Система «Каркас».** КС пропонується утворити на базі міжвидової каркасної системи серії 1.020. Аналіз планувальних рішень будинків в сільській місцевості свідчить про доцільність створення планувальної і конструктивної структури на засаді збільшеного модуля  $M = 2400$  мм. Висота поверху будинку приймається такою, що дорівнює  $H = 3,0$  м.

Крок колон – 4800, 2400 мм. Прогон плит перекриттів – 4800 мм. Плити перекриттів – залізобетонні багатопорожнисті завтовшки  $h = 160$  мм для будівництва в сільській місцевості. Для можливості в подальшому утворення сходів на 2-й поверх (мансарду), одна з плит перекриття може бути дерев'яною каркасно-щитовою конструкцією, або залізобетонною ребристою, що дозволить безпечно утворити проріз в перекритті. З'єднання ригелів з колонами на відміну від серії 1.020 – рамне.

Зовнішні стіни – панелі стрічкової розрізки з важкого бетону. Утеплення стін робиться мінераловатним або пінополістироловим утеплювачем з оздобленням штукатуркою системи «Ceresit» або керамічним сайдингом. Можливі і інші конструкції стін – панелі з ніздрюватого бетону, дрібних блоків, цегли. На рисунках 2÷4 показані головні технічні рішення будинку цієї КС.



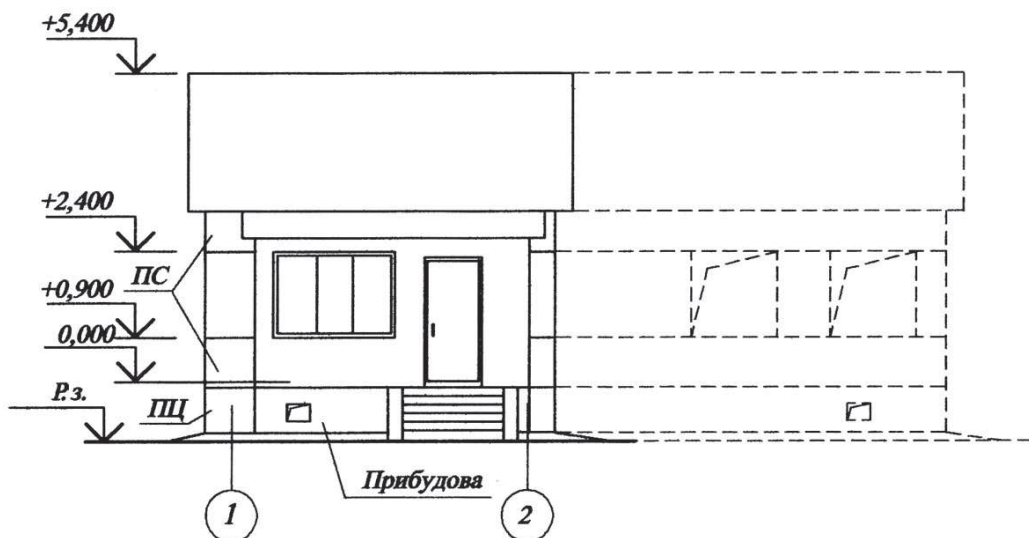


Рисунок 2. Фасад 1-2  
(зовнішнє обличкування не показано)

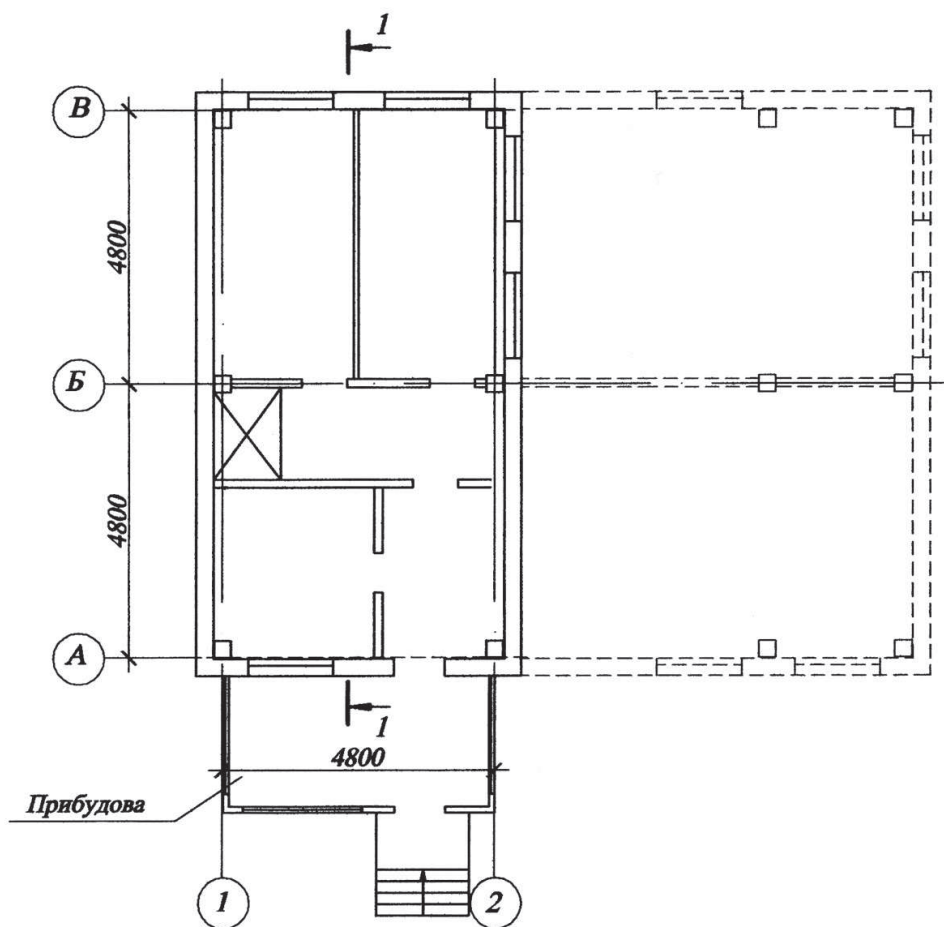


Рисунок 3. План на позн. 0,000

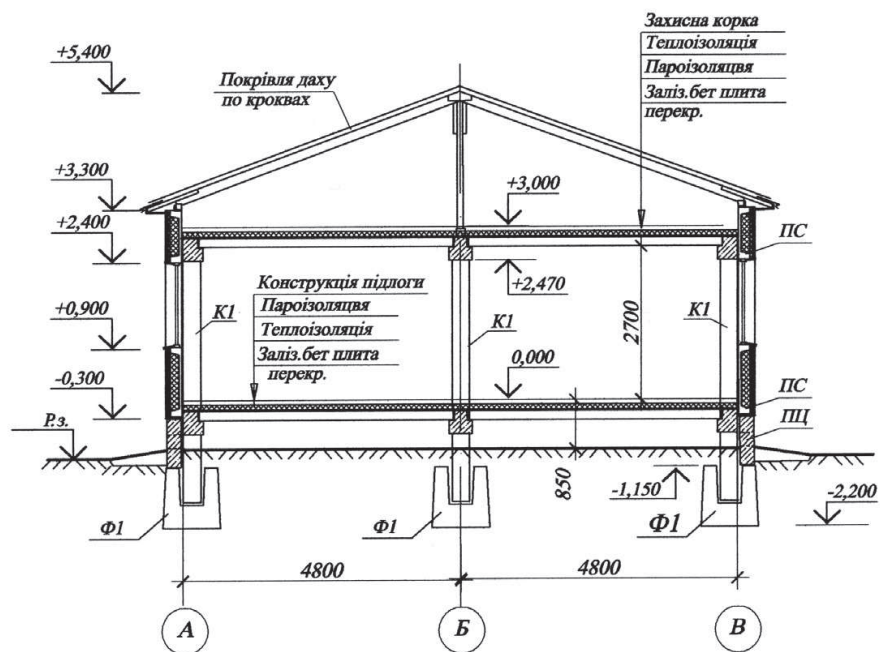


Рисунок 4. Розріз 1-1

Фундаменти будинку – під колони стаканного типу, або на палях з шарнірним з’єднанням колон з голівкою палі.

Враховуючи, що більшість надзвичайних ситуацій в Україні пов’язана з повінями, передбачається підняти рівень 1-го поверху на 1 м над планувальною відзначкою. Цокольні панелі в КС передбачаються залізобетонними ґратковими, стрічковими, такими, що припускають швидке видалення води і просихання підполу.

До комплексу конструкцій будинку, який надається власнику входять дерев’яні приставні крокви, лати і покрівля з хвилястих азбестоцементних листів. Комплект призначається для двосхилового даху. В комплект входять і дошки для утворення щипця горища. Також надаються матеріали для влаштування силами власника підлоги 1-го поверху у складі утеплювача, гідроізоляції і монолітної бетонної основи і горищного перекриття у складі пароізоляції, утеплювача, гідроізоляції і захисної корки.

**3.2 Система «Тепла панель».** КС «Тепла панель» пропонується утворити на базі технічних рішень великопанельних житлових будинків, які у свій час були впроваджені у будівництво в сільській місцевості і в селищах міського типу.

Аналіз планувальних рішень будинків в сільській місцевості свідчить про доцільність створення планувальної структури на засаді збільшеного

модуля  $M=2400$  мм. Висота поверху будинку приймається такою, що дорівнює  $H=3,0$  м.

КС складається з наступних елементів.

Зовнішні стіни з тришарових залізобетонних панелей рамкового типу з модульними розмірами  $2400 \times 3000(h)$  та  $1200 \times 3000(h)$  мм. Панелі з важкого бетону, внутрішній шар утеплювача з пакетованої мінвати. Завтовшки панелі 200 мм. Зовнішні стіни передбачають додаткове утеплення, конструкція якого викладена вище для панелей системи «Каркас». Панелі трьох типів – глухі, з окном та дверним прорізами.

Внутрішні стіни з важкого бетону з модульними розмірами  $1800 \times 3000$  мм. Панелі завтовшки 160 мм. Передбачені панелі глухі, з дверним прорізом та «Г»-образні.

Плити перекриттів – розміром  $1200 \times 3600$  мм залізобетонні тришарові завтовшки  $h=200$  мм. Прогон плит становить 3600 мм. Для можливості в подальшому утворення сходів на 2-й поверх (мансарду), одна з плит перекриття може бути дерев'яною каркасно-щитовою конструкцією, або залізобетонною ребристою.

Також передбачається підняти рівень 1-го поверху на 1 м над планувальною відзначкою. Цокольні панелі з важкого бетону  $1500(h) \times 3600$  мм також передбачаються ґратковими, або з прорізами достатніх розмірів для швидкого видалення води і просихання підполу.

Фундаменти будинку – під цокольні панелі окремо стоячі з кроком 3600 мм, або на палях з оголовками під цокольні панелі теж з кроком 3600 мм. Конструкції будинку комплектуються матеріалами і виробами для двосхилового даху. При будівництві власнику надаються матеріали для влаштування підлоги 1-го поверху і горіщного перекриття.

На рисунках 5÷8 наведені головні технічні рішення КС «Тепла панель».

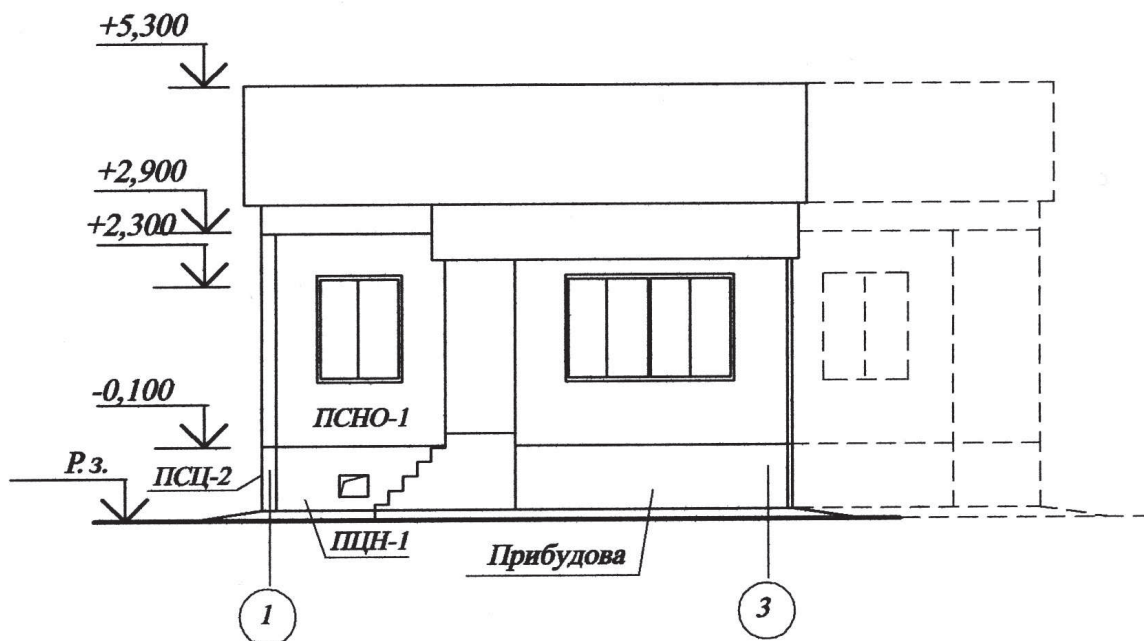


Рисунок 5. Фасад 1-3  
(зовнішнє обличкування не показано)

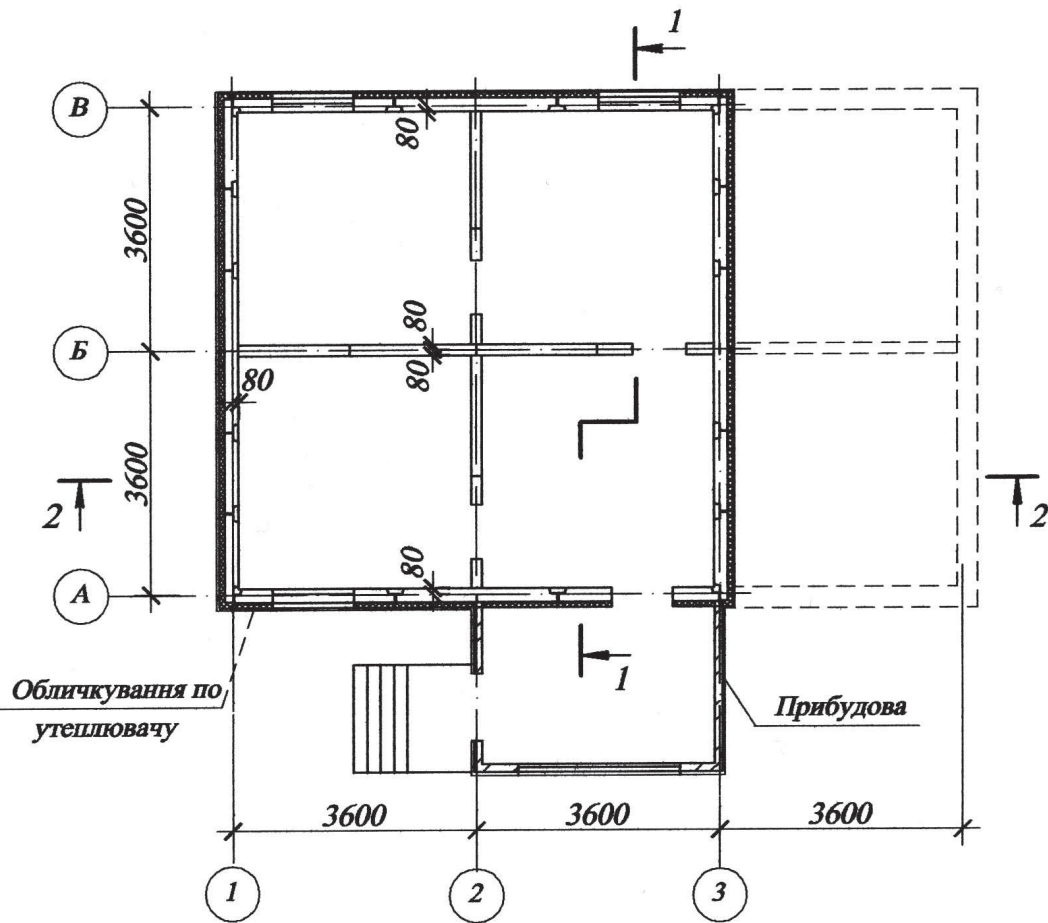


Рисунок 6. План на позн. 0.000

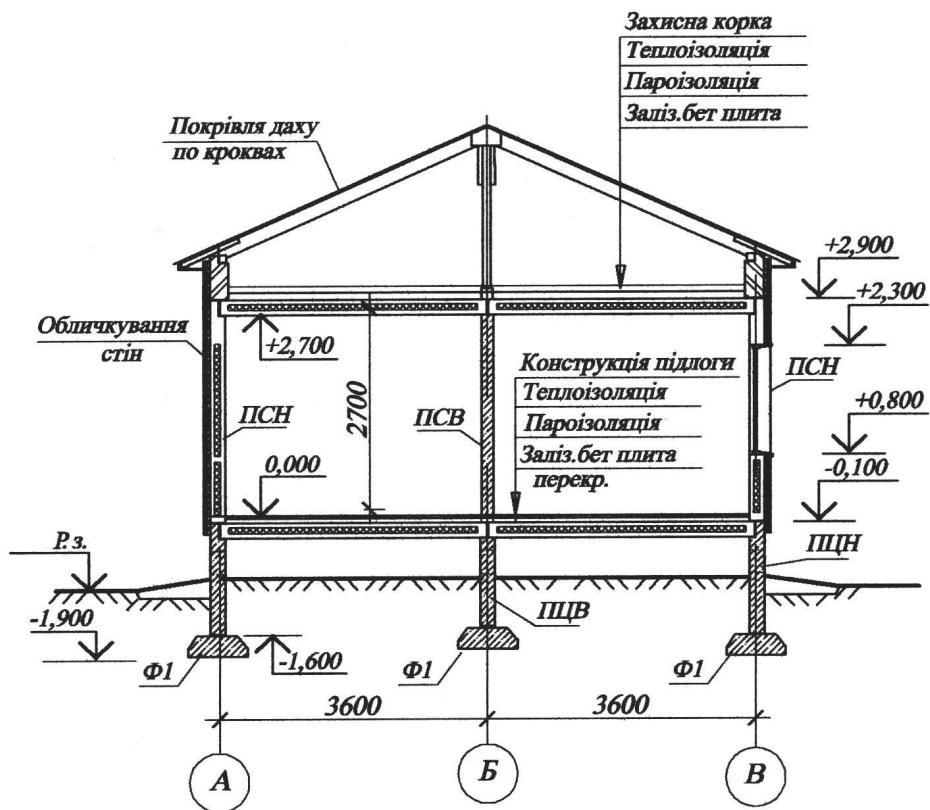


Рисунок 7. Розріз 1-1

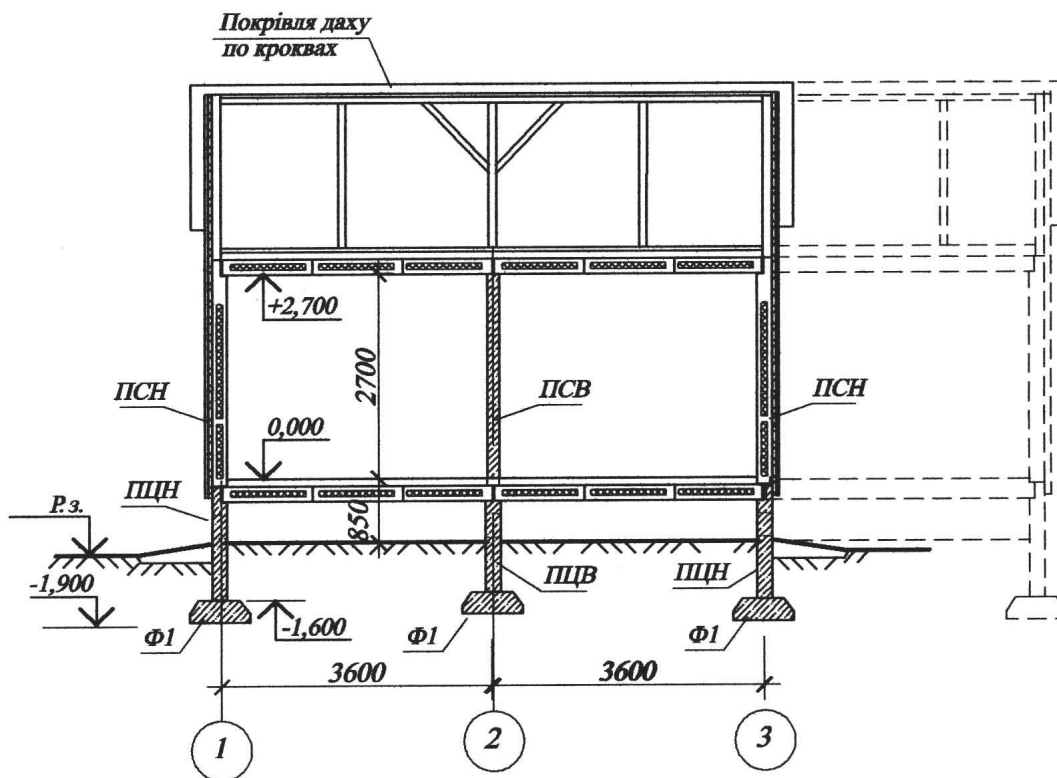


Рисунок 8. Розріз 2-2

**3.3 Система «Залізобетонна панель».** КС «Залізобетонна панель» теж утворюється на базі технічних рішень великопанельних житлових будинків, які у свій час були впроваджені у будівництво в сільській місцевості і в селищах міського типу.

Планувальні рішення, як і в попередній КС «Тепла панель», зберігають планувальну структуру на засаді збільшеного модулю  $M=2400$  мм. Висота поверху будинку приймається такою, що дорівнює  $H=3,0$  м.

КС складається з наступних елементів. Зовнішні стіни з одношарових залізобетонних панелей рамкового типу з модульними розмірами  $2400 \times 3000(h)$  та  $1200 \times 3000(h)$ . Панелі з важкого бетону, без утеплювача. Завтовшки панелі 100 мм. Стіни передбачають зовнішнє утеплення, конструкція якого викладена вище. Панелі трьох типів – глухі, з окном та дверним прорізами.

Внутрішні стіни з важкого бетону з модульними розмірами  $1800 \times 3000$  мм. Панелі завтовшки 100 мм. Передбачені панелі глухі, з дверним прорізом та «Г»-образні.

Плити перекриттів – розміром  $1200 \times 3600$  мм залізобетонні суцільні завтовшки  $h = 160$  мм. Для спирання плит з двох боків на внутрішні стіни завтовшки 100 мм один з опорних торців плит робиться гребінчатим. Це дозволяє спирати плити на верхню поверхню внутрішньої стінової панелі по всій її товщині.

Прогон плит перекриттів становить 3600 мм. Передбачається одна плита перекриття, конструкція якої дозволить утворити в ній проріз.

Система передбачає влаштування цоколя за принципами, викладеними вище. Цокольні панелі з важкого бетону  $1500(h) \times 3600$  мм.

Фундаменти будинку – під цокольні панелі окремо стоячі з кроком 3600 мм, або на палях з оголовками під цокольні панелі з кроком 3600 мм.

На рисунках 9÷12 показані головні технічні рішення будинку цієї КС.



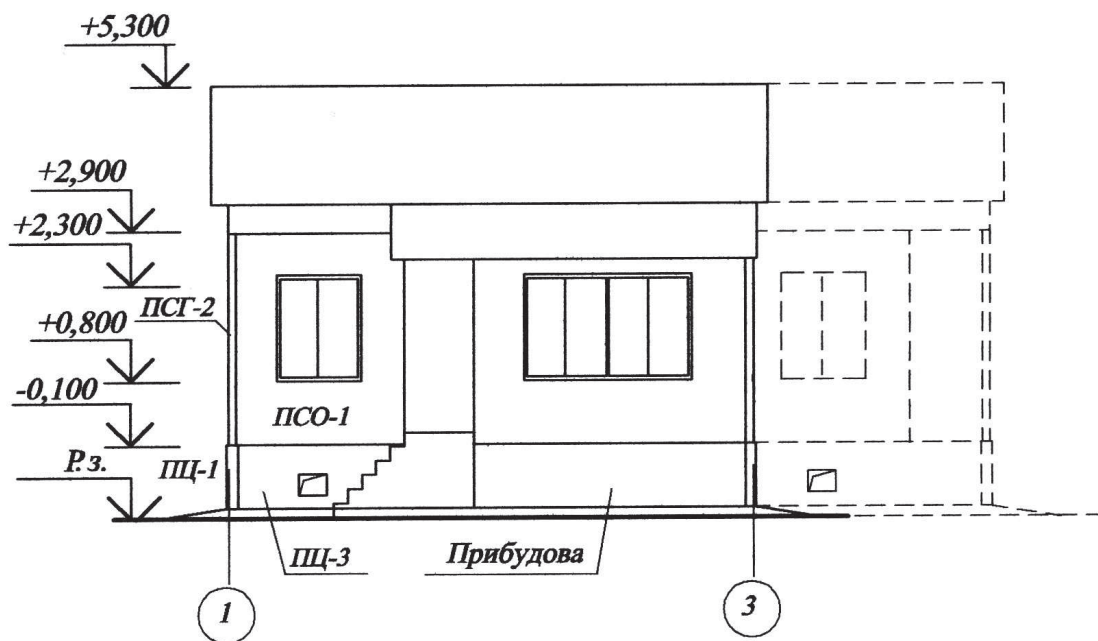


Рисунок 9. Фасад 1-3  
(зовнішнє обличкування не показано)

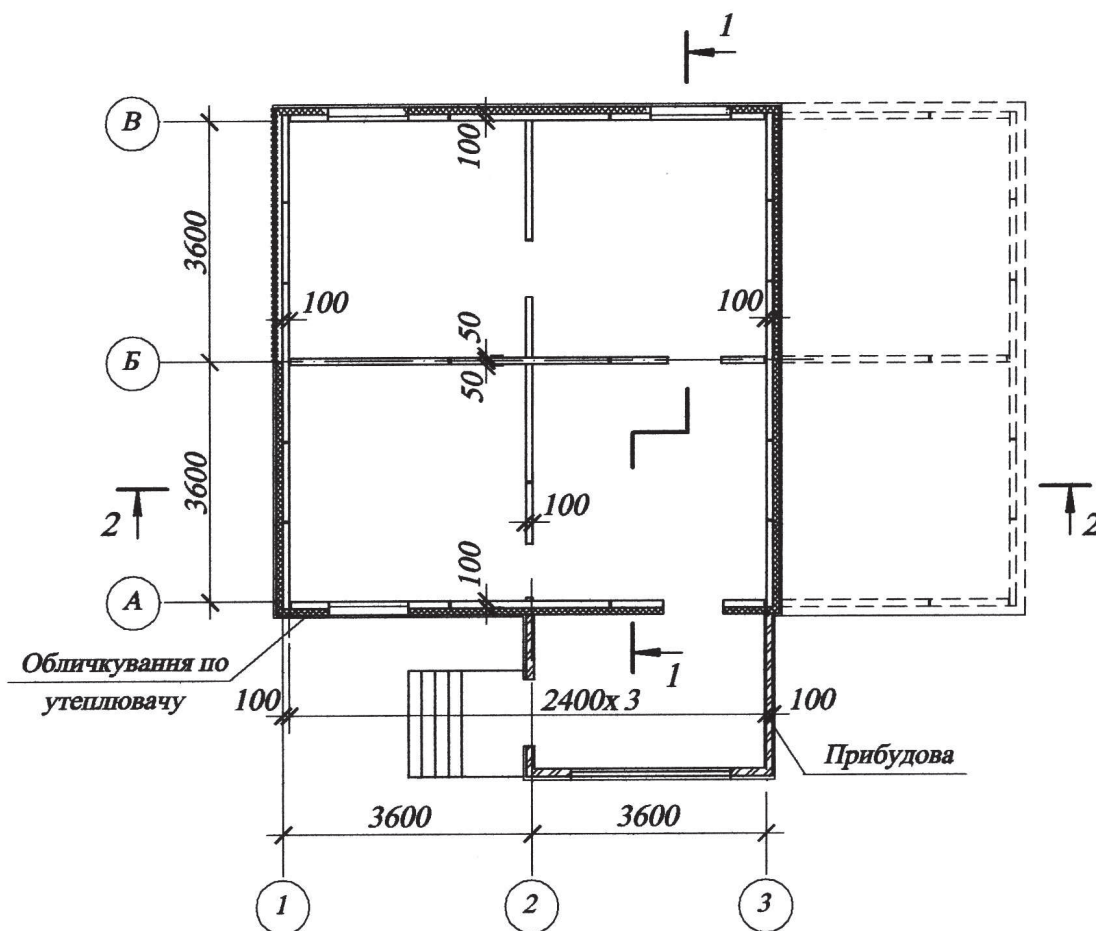


Рисунок 10. План на позн. 0.000

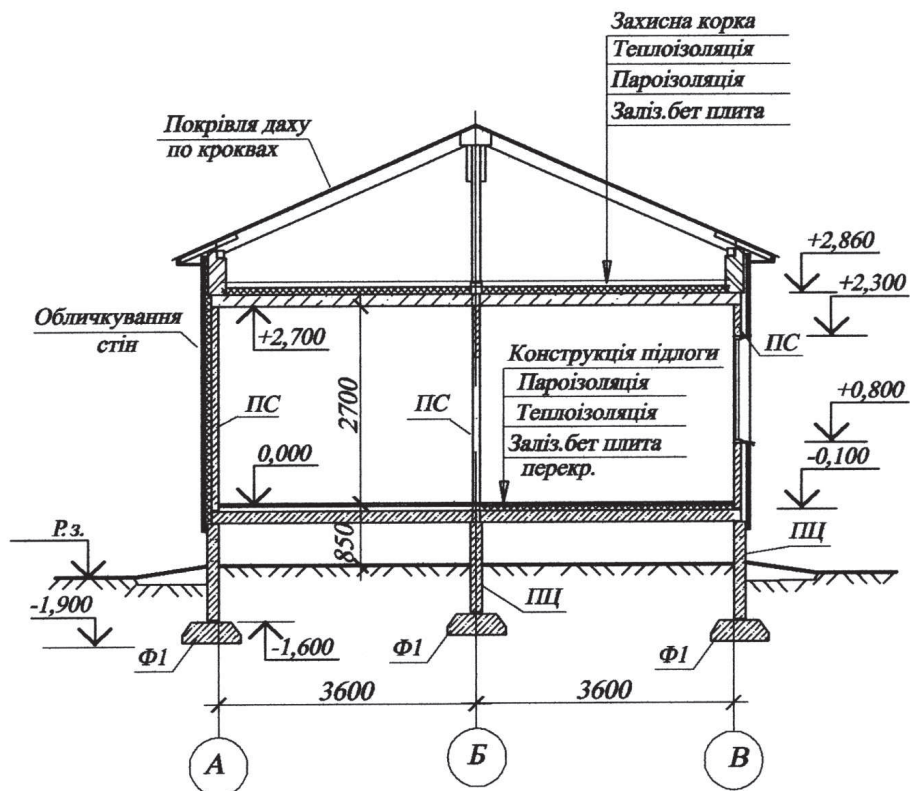


Рисунок 11. Розріз 1-1

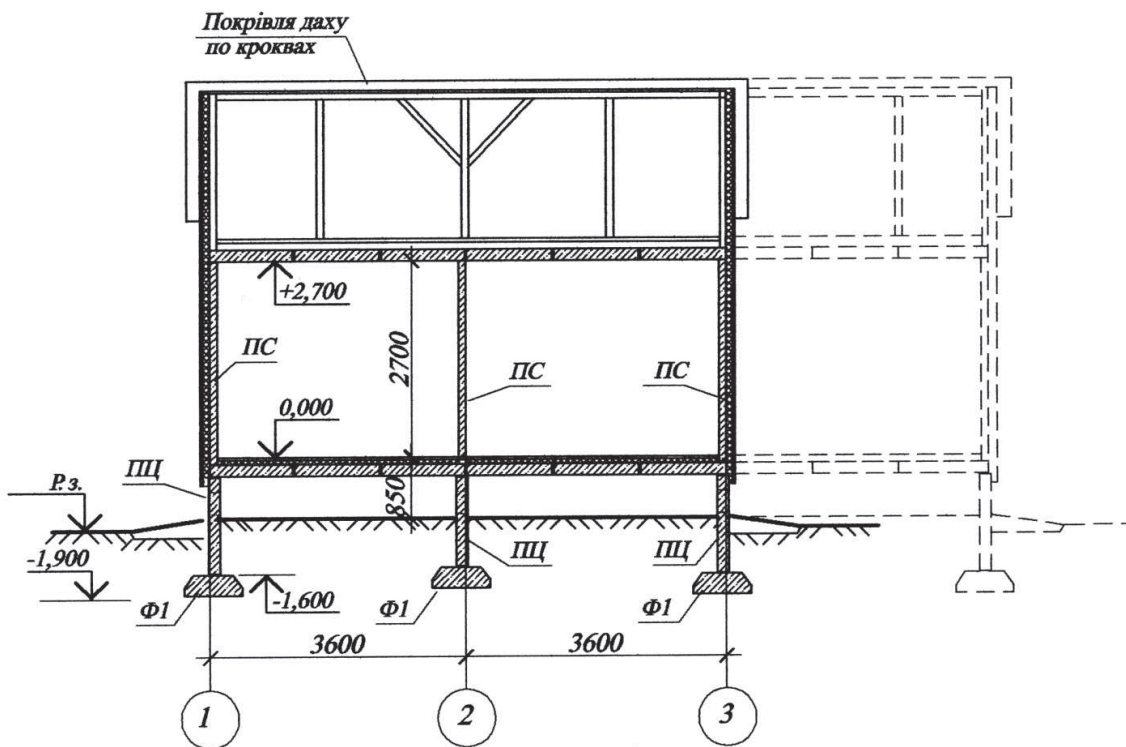


Рисунок 12. Розріз 2-2

До комплексу конструкцій будинку входять матеріали і вироби для самостійного виконання силами власника другорядних складових будинку.

**3.4 Система «Контур».** Номенклатура конструкцій будинку складається з панелей перекриттів, стін, фундаментних блоків і елементів кроквяного даху. Розміри панелей завширшки не перевищують 2,4 м, завдовжки – 4,8 м. Всі панелі завтовшки 200 мм. Вироби являють собою залізобетонні рами, заповнені в середній частині ефективним твердим утеплювачем (пінополістирол та ін.).

Панель перекриття має полку в стисненій зоні і тримальні ребра із залізобетону, простір поміж ними заповнений блоками утеплювача. Для фіксації утеплювача у формі поміж блоками залишається проміжок 15-20 мм, в який встановлюється сітка з чарунками, що дорівнюють розміру блоків утеплювача. Проміжки заливаються пластичним цементним розчином. На рисунках 13÷15 показані головні технічні рішення будинку цієї КС.

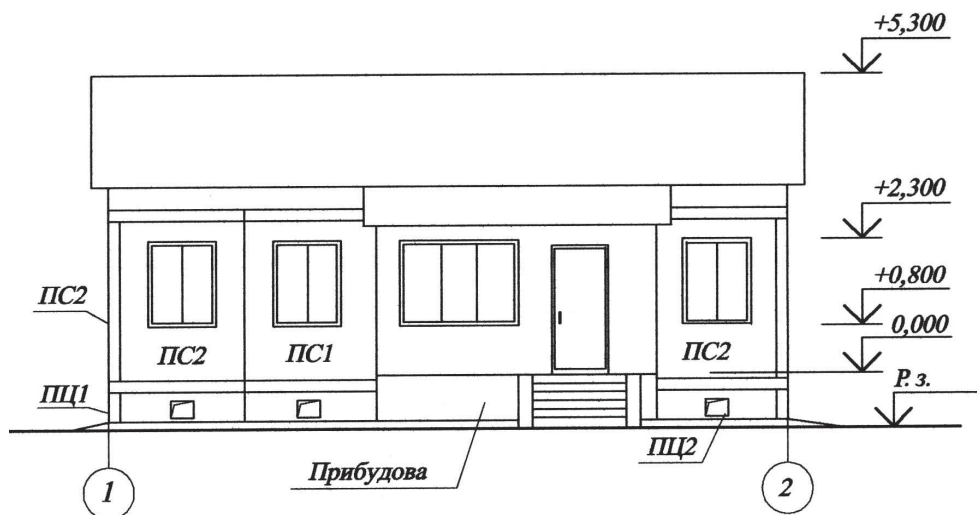


Рисунок 13. Фасад 1-2  
(зовнішнє обличкування не показано)

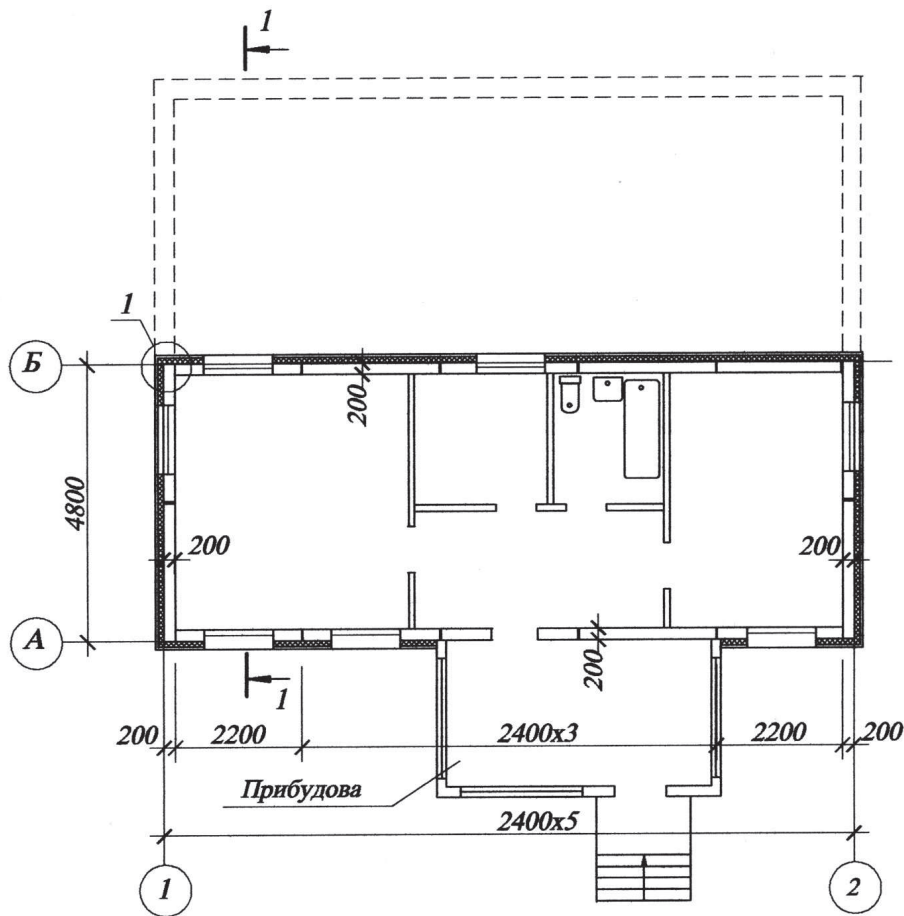


Рисунок 14. План на позн. 0.000

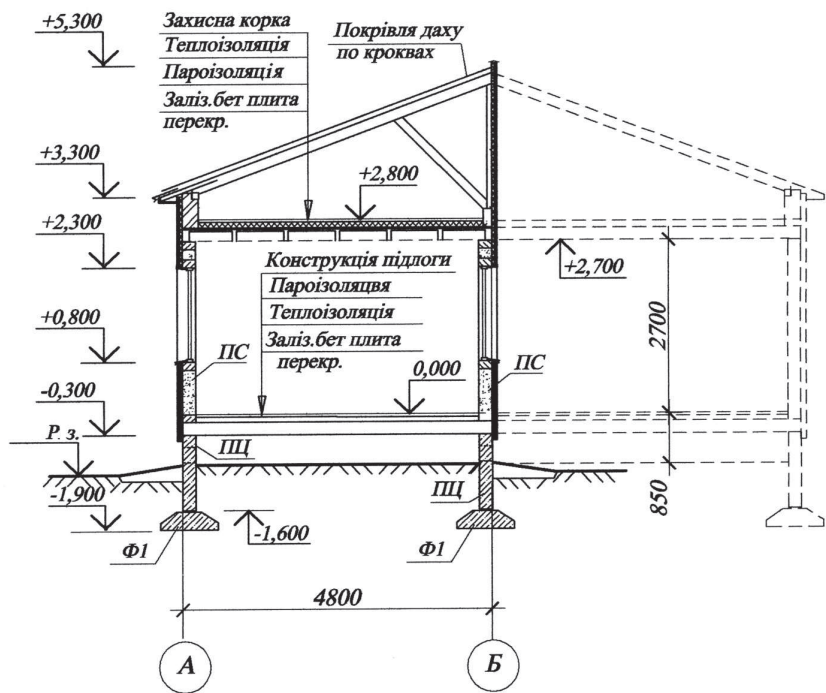


Рисунок 15. Розріз 1-1

Стінові панелі також виконані у виді залізобетонної рами, заповненої блоками утеплювача. Зовнішня і внутрішня поверхня після розпалубки виробу покривається захисним шаром до 5 мм із полімербетону, армованого склосіткою. Кріплення панелей здійснюється за допомогою зварювання закладних деталей або металевих скоб, встановлених в прорізи панелей.

Воздухо- і водонепроникність стиків стін досягається укладанням в проміжок поміж панелями еластичних прокладок.

Зовнішні стіни після монтажу панелей додатково утеплюються і облицовуються із застосуванням однієї з фасадних систем. Фасад може бути виконаний у вигляді сайдинга, цегляного мурування або вагонки.

При оздобленні фасаду, у місцях містків холоду по ребрах панелей наклеюють штаби з пінополістиролу.

До комплекту конструкцій будинку входять матеріали і вироби для самостійного виконання силами власника другорядних складових будинку.

Порівняльний аналіз чотирьох КС дозволяє зробити **наступні висновки**:

1. Проектні пропозиції призначені для вибору варіанта створення комплектів збірних елементів для швидкого будівництва первинного житла для мешканців населених пунктів, які постраждали від проявів надзвичайних природних і техногенних ситуацій.
2. Варіанти проектних пропозицій розраховані на сучасний стан баз будівельної індустрії, будівельних матеріалів і будмеханізації.
3. Караксна система дозволяє достатньо вільне використання внутрішнього простору для організації планування індивідуального будинку.
4. Панельні варіанти утворюють більш «жорстку» планувальну структуру, але достатню для первинного забезпечення житлом середньої за складом родини.
5. Всі чотири варіанти надають можливість подальшої реконструкції будинків шляхом надбудови, прибудови і збільшення комфортності.
6. Оцінка вартості може бути виконана на засаді опосередкованої вартості будівництва будинків садибного типу, яка на сьогодні складає 3810 грн./м<sup>2</sup> загальної площі [16]. Рахуючи питому вагу вартості зовнішніх мереж і благоустрою (11-13%), внутрішнього санітарно-технічного обладнання (8-11%), внутрішнього, зовнішнього оздоблення та інші витрати (17-21%), вартість загальнобудівельних робіт може бути прийнята в розмірі – 1930 грн./м<sup>2</sup>. Для будинків з утепленням зовнішніх панелей вартість складатиме – 2200 грн./м<sup>2</sup>.

Доцільно виконати детальну розробку конструктивних рішень з метою створення найбільш прийнятних та економічних варіантів будинків.



Перелік посилань

1. **Розробити проектні пропозиції конструктивних систем будинків** для швидкого відновлення житлового фонду населених пунктів, які постраждали внаслідок надзвичайних подій: Звіт про НДР (заключн.) / Наук.-дослід. та проектно-вишукув. ін-т будів. констр. (НДІБК); Керівник П.Кривошеєв. – К., 2006.- 66 с.: – Відповід. викон. Г.Овсепян, Л.Кривельов.
2. **Нормы обеспечения населения жильем и коммунально-бытовыми услугами**// Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций: Электронное уч. пособие, <http://www.obzh.ru/pre/pril.html>, - 1 с.
3. **Конвейерная линия марки ЛБ-2 («Теплостен»)** для производства многослойных стеновых блоков с наружным защитно-декоративным слоем, <http://www.stroybirga.ru/Partners/teplosten/tehnol.htm> - 4 с.
4. **Мобильные здания контейнерного типа**, <http://wwwbiznes-hat.ru/catolog/mb/mb.htm>, –15 с.
5. **Строительство и недвижимость.** Об опыте организации работ по восстановлению жилого фонда, пострадавшего от стихийных бедствий, <http://www.nestor.minsk.by/sn/2003/29/sn32904.html>, - 6 с.
6. **ГОСТ Р 22.3.05-96.** Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения
7. **Постановление КМ РФ от 5 ноября 1995 г. №1113** «Об единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». <http://fpf.referent.ru:4005/stcurity/1/16640/1?try>, стр.1
8. **Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций:** Электронное уч. пособие , <http://www.obzh.ru/pre/5-1.html>, - 3 с.
9. **Быстровозводимые здания:** взгляд в будущее, <http://www.idbp.ru/indx.php?action=page&name=sighs/9.21.20053&printversion=1>, - 4 с.
10. **Классификация быстровозводимых зданий**, <http://www.ukrindustrial.com/publications/index.php?publid=142>, - 7 с.
11. **Загородные дома, земельные участки**, <http://www.gorodu.net/cft.php?dom=7>, –2 с.
12. **Конструкция быстровозводимых зданий из металлокаркаса и сэндвич-панелей**, [http://vasdom.ru/articles/vesta\\_2.htm](http://vasdom.ru/articles/vesta_2.htm), – 11 с.
13. **ДБН В.2.2-15-2005** Житлові будинки. Основні положення
14. **ДСТУ 3943-2000** Дизайн і ергономіка. Склад, виклад та зміст документації
15. **ДСТУ 3944-2000** Дизайн і ергономіка. Правила виконання дизайн-ергономічних робіт під час розроблення та поставлення продукції на виробництво
16. **Лист Мінбуду України від 23.01.2007 р. №7/8-46** Щодо індексів зміни ринкової вартості будівельно-монтажних робіт, продукції промислового виробництва, опосередкованої вартості будівництва об'єктів соціального призначення станом на 01.01.2007 р./ Ціноутворення у будівництві, №2, 2007. – С.145-152.

Отримано 14.02.07