

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра архітектури

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри архітектури

_____ Дорошенко Ю.О.

« 10 » червня 2021 р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

випускника освітнього ступеня «БАКАЛАВР»
спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»

Тема: «Група житлових буднків Active house»

Виконавець: Бабіна Марія Олександрівна, група АР-403 ФАБД

Керівник: Пивоваров Олександр Григорович

Консультанти з окремих розділів дипломного проєкту і пояснювальної записки:

Конструктивна частина: Мартинов В'ячеслав Леонідович, д.т.н., професор

ІКТ та ВІМ-технологія: Гордюк Іван Васильович, ст. викладач

Нормоконтроль: Костюченко Ольга Анатоліївна, канд. арх., ст. викладач

Київ-2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Архітектури, Будівництва та Дизайну

Кафедра Архітектури

Напрямок підготовки 19 «Архітектура та будівництво»
(шифр, найменування)

Спеціальність 191 «Архітектура та містобудування»
(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач випускової кафедри архітектури

_____ Дорошенко Ю.О.

«11» лютого 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломного проєкту

Бабіної Марії Олександрівни

(прізвище, ім'я, по батькові випускника в родовому відмінку)

1. Тема дипломного проєкту «Група житлових будинків Active House» затверджена наказом ректора від «22» березня 2021 р. № 456/ст.
2. Термін виконання проєкту: з 24.05.2021 р. по 20.06.2021 р.
3. Вихідні дані до проєкту: опорний план місця проєктування; матеріали фотофіксації місцевості та об'єктів, що розташовані поряд з об'єктом проєктування; графічні матеріали та результати обстеження місця розміщення об'єкту проєктування.
4. Зміст пояснювальної записки: перелік умовних позначень, скорочень, термінів; вступ (обґрунтування теми дипломного проєкту); досвід проєктування аналогічних архітектурних об'єктів; вихідні дані для проєктування; розташування будівлі в системі міста; архітектурно-планувальне рішення; конструктивно-технічні рішення; загальні характеристики технічних рішень; протипожежні заходи; техніко-економічні показники; комп'ютерна модель об'єкта проєктування; список використаних джерел; додатки.
5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу: ситуаційний план, схема розміщення території в системі міста (М 1:5000); генеральний план (М 1:500); планувальні рішення (М 1:100, 1:200, 1:500); два фасади (М 1:100, 1:200); два архітектурно-конструктивні розрізи (М 1:100, 1:200); два конструктивні вузли з проєкту об'єкта (М 1:20, М1:50); наочне зображення об'єкту проєктування; інтер'єри двох приміщень.

6. Календарний план-графік

№ з.п.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1.	Збір вихідних даних, матеріалів. Розробка концепції та структури дипломного проєкту (клаузура)	05.03.2021	
2.	Затвердження ескізу дипломного проєкту	02.04.2021	
3.	Затвердження експозиції графічної частини та текстових матеріалів	21.05.2021	
4.	Виконання пояснювальної записки та підготовка супровідних матеріалів	28.06.2021	
5.	Попередній захист дипломного проєкту	10.06.2021	
6.	ЕК, захист дипломного проєкту	16.06.2021	

7. Консультанти з окремих розділів

Розділ		Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
			Завдання видав	Завдання прийняв
I	Архітектурна частина	Старший викладач Пивоваров Олександр Григорович		
II	Конструктивна частина	Професор кафедри архітектури, д.т.н., професор Мартинов В'ячеслав Леонідович		
III	ІКТ та BIM-технологія	Старший викладач кафедри архітектури Гордюк Іван Васильович		
IV	Нормоконтроль	Старший викладач кафедри архітектури канд.арх. Костюченко Ольга Анатоліївна		

8. Дата видачі завдання: « 04 » лютого 2021 р.

Керівник дипломного проєкту _____ Пивоваров О. Г.
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____ Бабіна М. О.
(підпис випускника) (П.І.Б.)

АНОТАЦІЯ

Бабіна М.О. «Група житлових будинків Active House.» - рукопис.

Дипломний проєкт бакалавра зі спеціальності 191 «Архітектура та містобудування», освітньо-професійної програми «Дизайн архітектурного середовища». – Національний авіаційний університет. Київ, 2021.

Ключові слова: активні будинки, active house radar, блоковані будинки, сезонні будинки. індивідуальний житлові будинки, енергоефективність, альтернативні джерела енергії, курортне будівництво.

Активний дім - це результат зусиль активної інтеграції трьох основних принципів комфорту, енергії та навколишнього середовища.

У активних будинків характеристикою якості є активний радар, на основі урахування якого і будується активний будинок.

Базовим параметром Активного будинку є об'єднання рішень, розроблених інститутом пасивного будинку і технологій «Розумного будинку». Завдяки цьому, вдається створити будинок, який не тільки витрачає мало енергії, але ще і грамотно розпоряджається тією незначною, яку змушений споживати.

Активний будинок - це будинок, здатний забезпечити енергією і теплом використовуючи: теплоізоляцію, альтернативні джерела енергії, використання теплових насосів, клімат-контроль, контроль опалення для раціоналізації затрат.

Головною ідеєю розробленого проєкту є створення містобудівного модуля з групи активних житлових будинків декількох планувальних та енергетичних типів для постійного проживання та сезонного відпочинку в приморських умовах півдня України. Планується, що забудова ділянок буде складатись з садиби господарів та з блокованих сезонних будинків і маленьких курортних будинків. Оскільки ця забудова курортна біля моря, сезонні будинки будуть здаватися взаєм відпочиваючим. Оскільки поряд немає великих баз чи будинків відпочинку, тому, на мою думку, це буде актуальним. Тим паче активні будинки, які будуть енергоефективні і екологічні.

У «активному будинку» встановлено систему автоматичного управління мікрокліматом, мансардними і фасадними вікнами, сонцезахисними системами, теплою підлогою і вентиляцією. «Людина проводить 90% часу в приміщенні, тому при

створенні енергоефективного житла головним є людина, її здоров'я і самопочуття. Концепція Active House - це впевнений крок у майбутнє. «Активний дім» функціонує в гармонії з природою, розумно використовує енергію сонця і вітру і допомагає вести екологічно раціональний спосіб життя. Я вважаю, що необхідно показати людям, що архітектура і хороший внутрішній мікроклімат не менш важливі, ніж просто зниження споживання електроенергії.

Також, немаловажним є те, що у активних будинків одним з головних аспектів є активний радар, на основі якого і будується активний будинок, в якому враховуються важливі аспекти при проектуванні таких активних будинків.

Радар Active House показує рівень амбіцій кожного з трьох основних принципів Active House. Інтеграція кожного принципу описує рівень амбіцій щодо того, наскільки "активною" стала будівля. Щоб будівлю можна було розглядати як активний дім, рівень амбіцій можна кількісно визначити на чотири рівні, де 1 - найвищий рівень, а 4 - найнижчий. Амбіційна вимога до Active House включає всі параметри та рекомендує найнижчий рівень для кожного з них.

Радар Active House - хороший інструмент для відображення амбіцій, досягнутих у будівлі, та розрахункових значень. Коли будинок населений, радар також може бути корисним інструментом для моніторингу, оцінки та вдосконалення будівлі.

ANNOTATION

Babina M.O. "Active House Group of Apartment Buildings." - manuscript.

Bachelor's thesis project in the specialty 191 "Architecture and Urban Planning", educational and professional program "Architectural Environment Design". - National Aviation University. Kyiv, 2021.

Key words: active houses, active house radar, town-planning module, blocked houses, seasonal houses. individual houses, energy efficiency, alternative energy sources, resort construction.

An active home is the result of efforts to actively integrate the three basic principles of comfort, energy and the environment.

In active houses, the quality characteristic is the active radar, on the basis of which the active house is built.

The basic parameter of the Active House is the combination of solutions developed by the Institute of Passive House and technologies of the "Smart House". Thanks to this, it is possible to create a house that not only consumes little energy, but also competently disposes of the insignificant, which is forced to consume.

An active house is a house capable of providing energy and heat using: thermal insulation, alternative energy sources, use of heat pumps, climate control, heating control to rationalize costs.

The main idea of the developed project is to create an urban module from a group of active residential buildings of several planning and energy types for permanent residence and seasonal recreation in the coastal conditions of southern Ukraine.

It is planned that the construction of the plots will consist of the owners' estate and blocked seasonal houses. As this building is a resort by the sea, seasonal houses will be rented to vacationers. Since there are no large bases or rest homes nearby, so, in my opinion, this will be relevant. Especially active houses that will be energy efficient and environmentally friendly.

The "active house" has an automatic microclimate control system, dormer and facade windows, sun protection systems, underfloor heating and ventilation

"A person spends 90% of time indoors, so when creating energy-efficient housing, the main thing is the person, his health and well-being. The Active House concept is a sure step into the future. "Active home" operates in harmony with nature, wisely uses the energy of the sun and wind and helps to lead an environmentally friendly lifestyle. I believe that it is necessary to show people that architecture and a good indoor microclimate are no less important than just reducing electricity consumption.

Also, it is important that active houses have one of the main aspects of active radar, on the basis of which the active house is built, which takes into account important aspects in the design of such active houses.

Active House radar shows the level of ambition of each of the three basic principles of Active House. The integration of each principle describes the level of ambition as to how "active" the building has become. In order for a building to be considered as an active house, the level of ambition can be quantified at four levels, where 1 is the highest level and 4 is the lowest. The ambitious requirement for Active House includes all parameters and recommends the lowest level for each of them.

Active House Radar is a good tool for displaying building ambitions and calculated values. When a house is inhabited, radar can also be a useful tool for monitoring, evaluating, and improving a building.

АННОТАЦИЯ

Бабина М.А. «Группа жилых домов Active House.» - рукопись.

Дипломный проект бакалавра по специальности 191 «Архитектура и градостроительство», образовательно-профессиональной программы «Дизайн архитектурной среды». - Национальный авиационный университет. Киев, 2021.

Ключевые слова: активные дома, active house radar, градостроительный модуль, блокированные дома, сезонные дома. индивидуальный жилые дома, энергоэффективность, альтернативные источники энергии, курортное строительство.

Активный дом - это результат усилий активной интеграции трех основных принципов комфорта, энергии и окружающей среды.

В активных домов характеристикой качества является активный радар, на основе учета которого и строится активный дом.

Базовым параметром Активного дома является объединение решений, разработанных институтом пассивного дома и технологий «Умного дома». Благодаря этому, удастся создать дом, который не только тратит мало энергии, но еще и грамотно распоряжается той незначительной, которую вынужден потреблять.

Активный дом - это дом, способен обеспечить энергией и теплом используя теплоизоляцию, альтернативные источники энергии, использование тепловых насосов, климат-контроль, контроль отопления рационализации затрат.

Главной идеей разработанного проекта является создание градостроительного модуля из группы активных жилых домов нескольких планировочных и энергетических типов для постоянного проживания и сезонного отдыха в приморских условиях юга Украины.

Планируется, что застройка участков будет состоять из усадьбы хозяев и с блокированных сезонных домов. Поскольку эта застройка курортная у моря, сезонные дома будут сдаваться внаем отдыхающим. Поскольку рядом нет крупных баз или домов отдыха, поэтому, по моему мнению, это будет актуальным. Тем более активные дома, будут энергоэффективны и экологические.

В «активном доме» установлена система автоматического управления микроклиматом, мансардными и фасадными окнами, солнцезащитными системами,

теплым полом и вентиляцией

«Человек проводит 90% времени в помещении, поэтому при создании энергоэффективного жилья главным является человек, его здоровье и самочувствие. Концепция Active House - это уверенный шаг в будущее. «Активный дом» функционирует в гармонии с природой, разумно использует энергию солнца и ветра и помогает вести экологически рациональный образ жизни. Я считаю, что необходимо показать людям, что архитектура и хороший внутренний микроклимат не менее важны, чем просто снижение потребления электроэнергии.

Также, немаловажным является то, что в активных домов одним из главных аспектов является активный радар, на основе которого и строится активный дом, в котором учитываются важные аспекты при проектировании таких активных домов.

Радар Active House показывает уровень амбиций каждого из трех основных принципов Active House. Интеграция каждого принципа описывает уровень амбиций относительно того, насколько «активной» стала здание. Чтобы здание можно рассматривать как активный дом, уровень амбиций можно количественно определить на четыре уровня, где 1 - самый высокий уровень, а 4 - самый низкий. Амбициозная требование к Active House включает все параметры и рекомендует низкий уровень для каждого из них.

Радар Active House - хороший инструмент для отображения амбиций, достигнутых в здании, и расчетных значений. Когда дом населен, радар также может быть полезным инструментом для мониторинга, оценки и совершенствования здания.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ.....	11
ВСТУП (обґрунтування теми дипломного проєкту).....	12
РОЗДІЛ 1	
АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА	13
1.1. Досвід проєктування аналогічних архітектурних об'єктів.....	13
1.2. Вихідні дані для проєктування	14
1.2.1. Природно-кліматичні особливості ділянки забудови.....	14
1.2.2. Геодезичні та гідрогеологічні дані.....	16
1.3. Розташування будівлі в системі міста.....	18
1.3.1. Містобудівна ситуація.....	18
1.3.2. Генеральний план.....	21
1.4. Архітектурно-планувальне рішення.....	27
1.4.1. Архітектурна ідея об'єкту проєктування	27
1.4.2. Функціонально-планувальна організація об'єкту проєктування	28
1.4.3. Об'ємно-просторова організація об'єкту проєктування	29
1.4.4. Зовнішнє опорядження будівлі	30
1.4.5. Внутрішнє опорядження будівлі	31
1.5. Протипожежні заходи.....	32
1.6. Техніко-економічні показники об'єкта проєктування.....	32
Висновки до першого розділу.....	32
РОЗДІЛ 2	
КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА	32
2.1. Загальні характеристики конструктивного рішення.....	32
2.1.1. Характеристика прийнятого конструктивного рішення.....	35
2.1.2. Стіни та перегородки.....	36
2.1.3. Перекриття та підлоги.....	38
2.1.4. Покрівля.....	40
2.2. Загальні характеристики технічних рішень.....	42
2.2.1. Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення.....	43
2.2.2. Водопостачання.....	44
2.2.3. Водовідведення.....	52
2.2.4. Електропостачання.....	55
Висновки до другого розділу.....	59
РОЗДІЛ 3	
ІКТ, ВІМ-ТЕХНОЛОГІЯ ТА КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ	
ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ	59
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67
ДОДАТКИ	70

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

ВІМ – інформаційна модель будівлі

ІТ – інформаційні технології

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

Активний будинок (англ. *active house, energy plus house*), також будинок з позитивним енергобалансом, будинок за стандартом «енергія плюс» — будівля, яка виробляє енергії для власних потреб більш, ніж в достатній кількості. Загальний річний обсяг енергоспоживання є позитивним на відміну від будинку з низьким енергоспоживанням.

Енергоефективність — ефективне (розсудливе, доцільне) використання енергетичних запасів. Це застосування меншої кількості енергії для підтримання того ж рівня енергетичного забезпечення будівель або технологічних процесів на виробництві. Ця галузь знань перебуває на стику інженерії, економіки, юриспруденції і соціології.

Індивідуальний житловий будинок – це окрема житлова будівля, що має одну квартиру і прибудинкову ділянку. Зазвичай введення індивідуального житла для експлуатації узгоджено з декларацією і здійснено на основі паспорта про забудову з урахуванням характеристик об'єкта.

Блоковані будинки – два і більше жилих (садибного типу, садові, дачні) будівлі висотою не більше чотирьох поверхів, в яких є хоча б одна спільна стіна, побудовані за межі окремих земельних ділянок, відведених під забудову за різними адресами. Кожен блокований будинок є окремим об'єктом нерухомості і йому присвоюється окремий номер по вулиці (провулку тощо).

Радар Active House - хороший інструмент для відображення амбіцій, досягнутих у будівлі, та розрахункових значень.

ВСТУП

Актуальність та зв'язок із соціальними проблемами

Актуальність теми обумовлена необхідністю створення житлових будинків з метою збереження навколишнього середовища. Оскільки активні будинки не тільки зберігають енергію, але і виробляють її, таким чином буде задіяна менша кількість природних ресурсів, що будуть витрачатися на будівництво та експлуатацію будівель.

Проблема енергозбереження та екології - одна з найактуальніших для сучасного суспільства. У зв'язку з цим підвищується попит на екодома, які завдають мінімальної шкоди екології і можливості самої людини від шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Мета дипломного проекту

Метою дипломного проекту є створення екологічних і енергоефективних, комфортних, житлових будинків системи Активний будинок, щоб зберегти ресурси навколишнього середовища. Також надати комфортні умови для сезонного відпочинку біля моря, відвідувачам міста.

Практична значущість теми

Практична значимість даного дипломного проекту полягає в створенні максимально комфортного для перебування людини житла і збереженню ресурсів нашої планети.

РОЗДІЛ І

АРХІТЕКТУРНА ЧАСТИНА

1.1. Досвід проектування аналогічних архітектурних об'єктів

Данія. Перший у світі діючий будинок був побудований в 2009 році в Люострупі, передмісті датського міста Орхус. Проект отримав назву - Active House. Електроенергія виробляється фотоелектричними елементами площею 50 м², встановленими на південній стороні даху. Температура в кімнатах регулюється автоматично. У будинку великі вікна, тому всередині досить світло навіть у похмурі дні. Це ще один спосіб заощадити на електроенергії. Експерти підраховали, що за 30 років вартість надлишку електроенергії, виробленої будинком, окупить витрати на його будівництво (у 2009 році будинок коштував близько 600 тис. Євро).

Росія. За даними РБК, в Росії перший діючий будинок був побудований в 2011 році під Москвою. Опалення та гаряче водопостачання будинку здійснюється за допомогою геотермального насоса та сонячних колекторів, використовується гібридна вентиляція з рекуперацією тепла. Всі інженерні системи інтегровані в єдину автоматизовану систему управління будинком. Завдяки технологіям вартість опалення кімнат становить 12 тисяч рублів, тоді як обігрів звичайної котеджі такого ж розміру буде коштувати 20-24 тисячі рублів на рік. Вартість будівництва з урахуванням оздоблювальних робіт, благоустрою території, а також придбання меблів становить близько 30 мільйонів рублів.

Швеція. У 2009 році вілла Åkarр була побудована у Швеції, недалеко від міста Мальме. Корпус практично герметичний: фундамент, стіни та дах утеплені товстим шаром пінополістиролу. Вікна мають потрійне скління, і лише три з них виходять на південь, що запобігає перегріву будівлі. Наявність криптону у склопакетах також допомагає утримувати тепло. Постійний приплив свіжого повітря забезпечується теплообмінним пристроєм. На рік виробляється 4200 кВт-год електроенергії за допомогою сонячних панелей. Надлишок енергії становить 600 кВт-год на рік. Завдяки економії енергії власники будинків щорічно економлять 1650 євро. Вартість

вілли Åkarр не вказана, але вартість будівництва та обладнання коштує приблизно на 100 000 євро дорожче вартості звичайного будинку.

Німеччина. У Берліні в 2011 році був реалізований пілотний проект з будівництва активного будинку в стилі хай-тек. Своєрідним мозком будинку є сенсорна панель, опалення та роботу побутової техніки яка регулює освітлення,. Основне джерело енергії - сонячні панелі на даху - виробляють 16 500 кВт-год електроенергії на рік. Сім'я, яка мешкала в цьому будинку, споживала 2000 кВт-год, а це означає, що надлишок енергії в кілька разів перевищує норму. Для живлення електричних велосипедів та електромобілів частково використовується решта, а сім'я продає непотрібну енергію назад у мережу.

Поняття позитивного енергетичного балансу застосовне не тільки до будівництва житлових будинків. У 2010 році в німецькому місті Гоген-Нойендорф (Бранденбург) розпочато проект будівництва енергоефективного шкільного будинку. Він побудований із залізобетону, фасад оброблений облицювальною цеглою для кращого збереження тепла. Вікна виходять на південь, вони оснащені вакуумними ізоляційними панелями. У будівлі використовується переважно природна вентиляція. Гранули з відходів деревообробки використовують для опалення. Електроенергія виробляється за допомогою сонячної фотоелектричної установки. Експерти підрахували, що експлуатаційні витрати цієї школи на 70% нижчі за витрати на утримання будинку подібного розміру.

1.2. Вихідні дані для проектування об'єкту

1.2.1. Природно-кліматичні умови

Клімат вологий, помірно континентальний. В цілому клімат поєднує риси континентального і морського, в південній частині - з виразними ознаками субтропічного.

Зима м'яка, малосніжна і нестійка; середня температура січня від 0 ° С в районі Одеси до -4 ° С на півночі. Можливі короткочасні, до 7-15 днів, морози приблизно - 25 ° С - -30 ° С. Сильні вітри, 7-15 м / с, особливо в лютому в південній частині області. Для весни характерні похмура погода, тумани в зв'язку з охолоджуючим впливом моря.

Літо переважно спекотне, сухе; середня температура липня від 21 ° С на північному заході до 23 ° С на півдні; максимальна до 36-39 ° С (в останні роки і більше). Осінь тривала, тепліше весни, в основному хмарна. Середньорічна температура коливається від 8,2 ° С на півночі до 10,8 ° С на півдні області. Загальна сума опадів 340-470 мм на рік, головним чином випадають влітку (часто у вигляді злив). Число годин сонячного сяйва близько 2200 в рік. Тривалість вегетаційного періоду 168-210 діб із загальною сумою температур від 28 до 34 ° С.

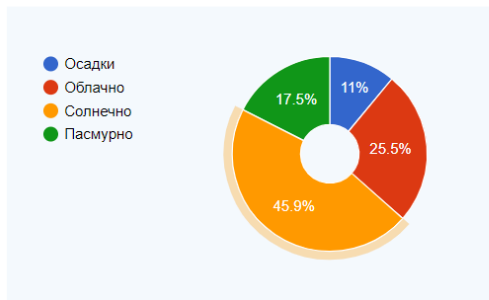
Взимку переважають північні і південно-західні вітри, влітку - північно-західні і північні. Південна половина області схильна до засух, пилові бурі, суховії.

Середні показники погоди:

Місяць	Макс. / Мін. (° С)	Дощ
Січень	1 ° / -5 °	6 днів
Лютий	1 ° / -3 °	5 днів
Березень	6 ° / 1 °	4 днів
Квітень	13 ° / 6 °	6 днів
Май	20 ° / 11 °	5 днів
Червень	25 ° / 15 °	5 днів
Липень	27 ° / 17 °	6 днів
Август	27 ° / 17 °	3 дні
Вересень	22 ° / 12 °	4 днів
Жовтень	15 ° / 7 °	3 дні
Листопад	8 ° / 3 °	5 днів
Грудень	3 ° / -2 °	6 днів

Характеристика погоды

Вероятность осадков в течение года:



Атмосферное давление

Среднее атмосферное давление по годам:



На графике отображено среднее атмосферное давление в Южном по годам.

Рис 1.1.Погодні умови

Роза ветров в Южном

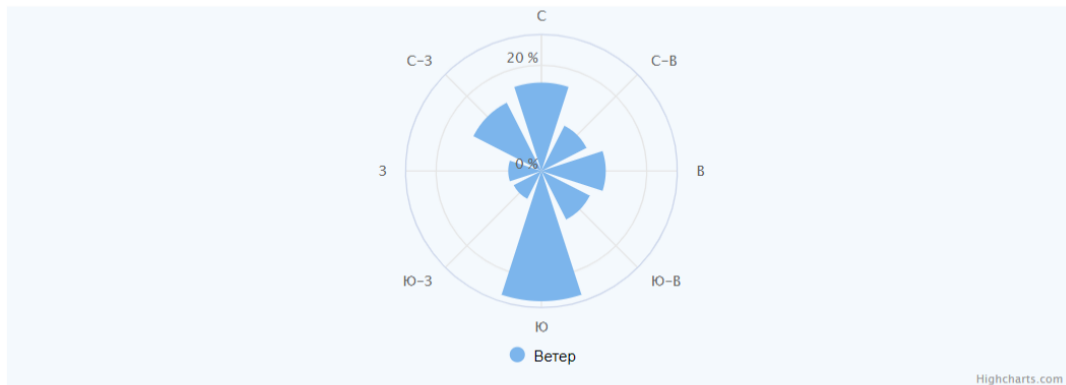


График ветра (направление - откуда дует ветер) в Южном, с усредненными значениями согласно нашим данным.

С ▼	С-В ▲	В ◀	Ю-В ▶	Ю ▲	Ю-З ◀	З ▶	С-З ▲
Северный	Северо-Восто...	Восточный	Юго-Восточный	Южный	Юго-Западный	Западный	Северо-Запад...
16.7%	9.6%	12.2%	10.3%	24.6%	5.9%	6.3%	14.5%

Рис 1.2.Роза вітрів

1.2.2.Геодезичні та гідрогеологічні дані

Практично вся частина Одеської області і все узбережжя розташовуються в межах Причорноморської западини, також невелика північна частина регіону переходить в Український кристалічний щит. Також головна особливість регіону - величезна кількість регіонах, головний з яких звичайно ж - Чорне море. Крім цього на території Одеської області протікають Дунай (друга за довжиною ріка Європи), який утворює в південно-західній частині регіону Кілійську дельту, а також річки Дністер, Південний Буг, Кодима і ще більше 200 річок, чия протяжність перевищує 10 км.

Особливості рельєфу і структури ґрунту в Одеській області

У Причорноморській низовини переважають палеогенові і неогенові морські відкладення такі як вапняк, глина, пісок, а також в результаті процесів корозії на території області до складу ґрунту входять шари лесів і лесовидних суглинків. Також варто відзначити що Одеський регіон потрапляє в зону невеликої сейсмічної активності, осередком якої є гори на території Румунії.

Що ж стосується рельєфу Одеської області, то він досить неоднорідний. В основному в регіоні переважає рівнинна місцевість. Північ області потрапляє в зону Подільської височини, де розвинена балочно-ярово мережу. Вся східна частина області омивається Чорним морем, де утворилося безліч лиманів, а берегова лінія представлена піщаним стрімким схилом.

Рельєф Одеської області

Основні труднощі будівництва в Одесі і області

З огляду на нестійкість ґрунту в Одеському регіоні, роль проведення інженерно-геологічних вишукувань перед початком будівельних робіт дуже багато важить і вимагає підвищеної уваги при виконанні геодезичних і геологічних досліджень.

Серед основних бар'єрів будівництва в Одесі і області можна віднести:

Підйом рівня ґрунтових вод і підвищена вологість ґрунту;

Осідання ґрунту через високого рівня вмісту лесових порід і вапняку;

Розвиток таких несприятливих геологічних процесів для будівництва, як зсув, карст і ерозія;

Негативний вплив на геологію регіону антропогенних процесів. Яскравий приклад - катакомби Одеси, які значно обмежують можливість проведення будівельних робіт.

Геологічні вишукування для будівництва в Одесі вимагає високого професійного рівня. Компанія "Топограф" готовий запропонувати Вам послуги наших фахівців з багаторічним досвідом в проведенні таких робіт як:

дослідження форми рельєфу і геологічної будови;

дослідження стану і властивостей ґрунтів;

дослідження геологічних і інженерно-геологічних процесів;

визначення положення водоносних горизонтів і складу підземних вод.



Рис 1.4. Територія забудови



Рис 1.5. Транспортна схема з м. Южний

Фотофіксації

Ділянка знаходиться біля моря. Рис (1.6-1.8)

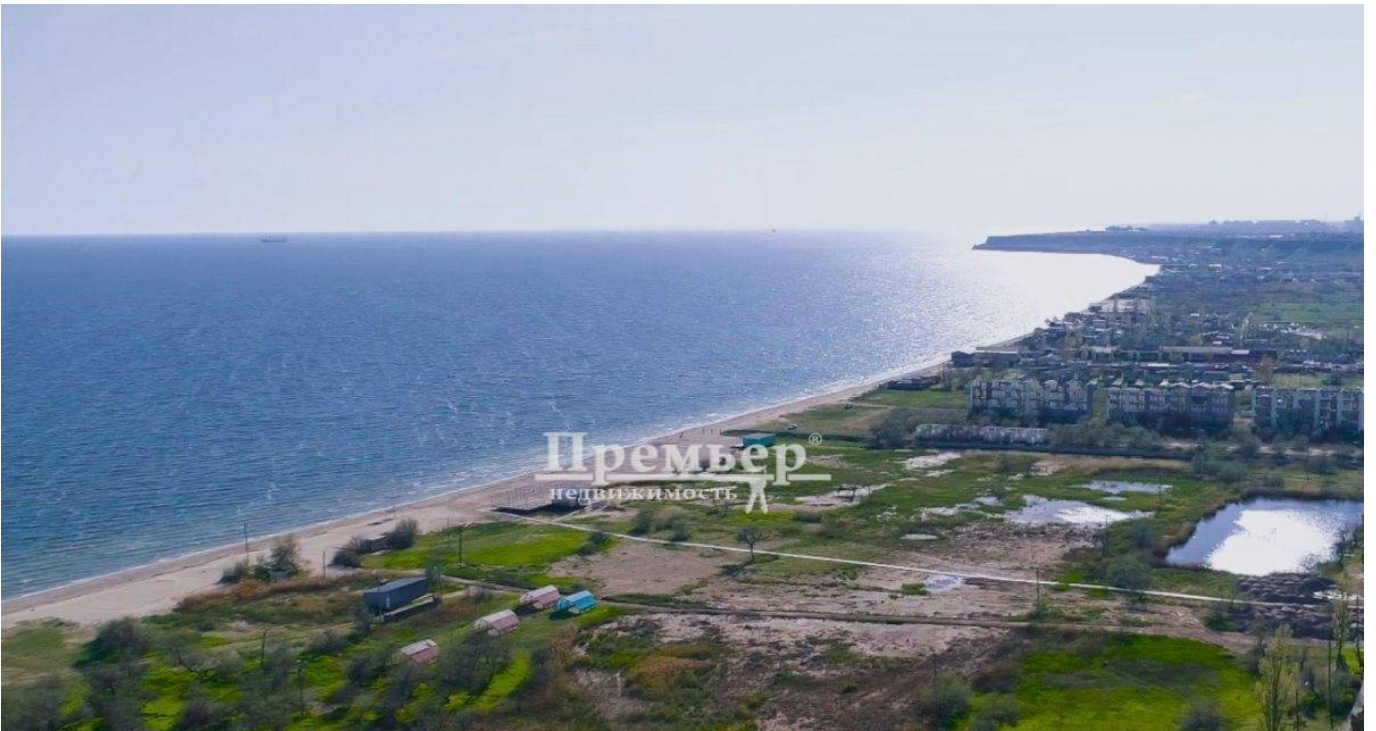


Рис 1.6. Фотофіксація



Рис 1.7. Фотофіксація



Рис 1.8. Фотофіксація

1.3.2. Генеральний план

Площа проектованої ділянки- 5,3 га

Проектом передбачено створення заглиблення на ділянці для набережної та штучного озера. Перепад висот складатиме 1,5 м.

Функціонально територія буде поділена на такі зони:

1. Зона блокованої забудови
2. Зона забудови індивідуальних житлових будинків
3. Зона набережної
4. Зона забудови курортних гостьових будинків

1.4. Архітектурно-планувальне рішення

1.4.1. Архітектурна ідея об'єкту проектування

Ідея цього проекту базується на меті створення житла для комфортного активного житла як для власників індивідуальних будинків, так і для відпочиваючих у блочних будинках.

Поверховість будинку становить максимум 2 поверхи. Я намагався вирішити тривимірні житлові будинки так, щоб верхні сонячні промені потрапляли на сонячні панелі якомога довше.

Активний будинок повинен відповідати основним вимогам щодо трьох ключових факторів: енергоефективності, навколишнього середовища та комфорту в приміщенні. Дизайн активного будинку починається з вивчення місцевості, зокрема:

рельєфу; клімат (вологість, світловий режим, напрямки та швидкість повітряних потоків); склад повітря та наявність хімічно агресивних речовин. Потім іде вибір технології будівництва. Енергоефективні будинки, як активні, так і пасивні, дуже різноманітні. Найчастіше вибір падає на каркасну конструкцію, яка впродовж століть використовується в холодних регіонах світу - Канаді та Ісландії. Каркасні конструкції відносно дешеві і дозволяють гнучко варіювати компонування корпусу, а багат шарові панелі, що утворюють поверхню, забезпечують хорошу ізоляцію.

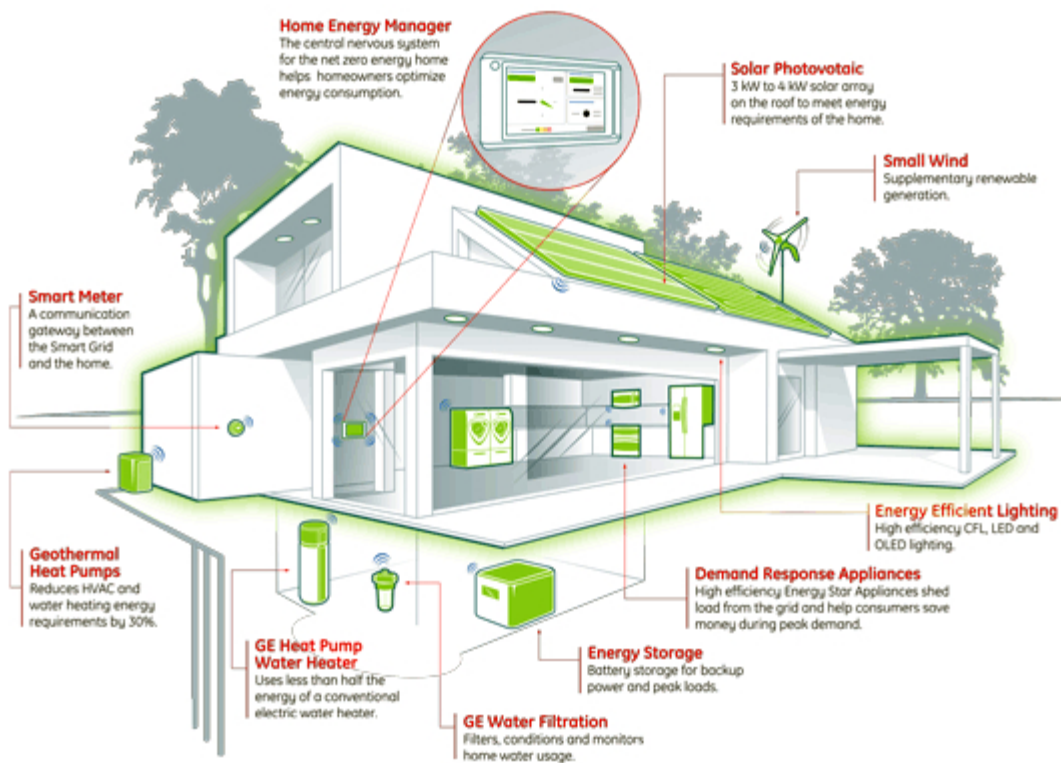


Рис 1.9.Схема енергоефективності

На сьогоднішній день існує безліч альтернативних джерел енергії, посправжньому ефективні лише деякі з них. При будівництві будинків з позитивним енергобалансі найбільше застосування знайшли: сонячні батареї, мініатюрні вітряні електростанції, геотермальні свердловини, теплові насоси. Перші два джерела енергії сильно залежать від клімату і застосовні не скрізь. Тим не менш, ККД сучасних сонячних панелей достатній, щоб забезпечувати будівлю електрикою навіть у високих широтах і країнах з малою кількістю ясних днів. Геотермальні свердловини

можуть використовуватися, якщо допустимо глибинне буріння. Їх закладають одночасно з фундаментом; на відміну від сонячних і вітряних установок, перепланування геотермальних джерел енергії практично неможлива. Теплові насоси - установки, безпосередньо використовують другий закон термодинаміки; вони дозволяють «викачувати» тепло прямо із землі і повітря, причому необов'язково теплих. Незважаючи на простоту принципу, ефективність теплових насосів не надто висока і їх застосування носить скоріше експериментальний характер.

Використовувані технології

- Природна енергія
- Теплоізоляція
- Сучасні вікна
- Сучасні системи вентиляції
- Системи рекуперації тепла

У активного будинку таке ж саме зонування як і в звичайному житловому будинку, але воно повинно більш вигідно розраховуватись. Існують головні критерії, які необхідно враховувати при проектуванні.

Є головна концепція активного будинку – це такий створений радар активного будинку.

РАДАР активного будинку Рис 1.8. - це зручний інструмент візуалізації та розрахунку ключових 9 параметрів Active House:

1. КОМФОРТ.

- рівень природної освітленості
- температура всередині приміщень в період опалення та охолодження
- якість повітря всередині приміщень

2. ЕНЕРГІЯ.

- енергоспоживання
- енергонадходження
- первинна енергія

3. ЕКОЛОГІЯ.

- викиди парникових газів в атмосферу

- споживання питної води
- екологічність матеріалів

Облік всього 9 параметрів на самому початку проекту, дозволяє легко комунікувати всім учасникам процесу між собою та створювати сталу архітектуру, яка відповідає вимогам міжнародної рейтингової системи Active House.



Рис 1.10. Радар

КОМФОРТ - головна мета в підході Active House.

Головні фактори

- освітленість житлових приміщень,
- температура,
- якість повітря.

ПРИРОДНА ОСВІТЛЕНІСТЬ.

Саме денне світло впливає на циркадні ритми людини. Від природного вироблення гормонів кортизолу та мелатоніну залежить, наскільки бадьоро ми встаємо вранці, наша ефективність протягом дня і вміння повністю відновитися за ніч.

З цієї причини дуже важливо на ранніх стадіях проектування розрахувати рівень природного освітлення в приміщеннях, грамотно розмістити необхідну кількість фасадних і мансардних вікон, підібрати оптимальну формулу склопакета та досягти середнього коефіцієнта природної освітленості не менше 3%, а краще 5%!

ТЕПЛОВИЙ КОМФОРТ.

Ні для кого не секрет, і кожен з вас знає по собі, що ви менш продуктивні, коли вам жарко або холодно. Тому міжнародна рейтингова система Active House чітко визначає, при яких температурах людині функціонувати оптимальніше всього.

Виділяється 2 основних періоди: період опалення, коли на вулиці холодно, та період охолодження, коли на вулиці дуже жарко. Згідно з дослідженнями, досвіду експлуатації та європейськими нормами, найкраще ви будете себе відчувати, коли в приміщенні більше 21 ° C в зимовий період і менше 25,5 ° C в літній.

Грамотне розташування вікон в будинку з оптимальною формулою склопакета дозволить досягти 3-5% коефіцієнта природної освітленості.

Також розміщення вікон було обумовлено можливістю ефективно провітрювати приміщення природним чином і використовувати нічне охолодження

ЯКІСТЬ ПОВІТРЯ.

Рівень вуглекислого газу CO₂ в приміщенні (не плутати з СО чадним газом) істотно впливає на ваше самопочуття, продуктивність і здоров'я в цілому. Коли CO₂ в приміщенні перевищує 1000 ppm (parts per million - частин на мільйон), а ви тривалий час перебуваєте в такому середовищі, то головний біль, зниження фокусу та концентрації, втома, апатія, поганий сон - неповний перелік симптомів, які ви можете випробувати .

В Active House використовується гібридну систему вентиляції, яка ефективно підтримує оптимальну якість повітря протягом усього року.

ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ.

Active House встановлює такі рівні споживання енергії на всі потреби будинку:

1. менше 40 кВт • год / м² на рік
2. менше 60 кВт • год / м² на рік
3. менше 80 кВт • год / м² на рік
4. менше 120 кВт • год / м² на рік

Під усіма потребами мається на увазі вся кількість енергії, необхідна на:

- опалення
- охолодження
- підігрів гарячої води
- роботу механічної вентиляції з рекуперацією
- електроенергія на освітлення і роботи побутових приладів

Одним з першочергових кроків до зниження тепловтрат і енергоспоживання в будинку є герметично утеплена без теплових мостів захисна оболонка будівлі.

ЕНЕРГОНАДХОДЖЕННЯ.

Відновлювальні джерела енергії - необхідна (але не єдина) складова справжнього Active House. Так, як мінімум ми повинні використовувати чисту енергію для енергопостачання нашого будинку і в ідеалі, навіть її виробляти більше, ніж нам треба.

Щоб по закінченню терміну експлуатація будівлі (50-100-150 років), надлишкової чистої енергії виробилося стільки, скільки ви витратили на будівництво цієї будівлі. Взввши такий своєрідний кредит у природи на початку на будівництво, ми його повертаємо, зберігаючи нашу планету.

Active House встановлює такі рівні використання відновлюваних джерел в енергобалансі будівлі в %:

1. $\geq 100\%$ використовуваної енергії в будівлі, виробляється на ділянці або в найближчій енергосистемі.
2. $\geq 75\%$ використовуваної енергії в будівлі, виробляється на ділянці або в найближчій енергосистемі.
3. $\geq 50\%$ використовуваної енергії в будівлі, виробляється на ділянці або в найближчій енергосистемі.

4. $\geq 25\%$ використаної енергії в будівлі, виробляється на ділянці або в найближчій енергосистемі

1.4.2. Функціонально-планувальна організація об'єкту проєктування

Вибір технології будівництва обумовлюється головним чином рельєфом і характером ґрунтів, на яких стоятиме будівля. Виходячи зі специфіки клімату, архітектори розробляють модель будинку. Споруда орієнтується таким чином, щоб площа поверхонь, звернених до сонця, була максимальною. Це забезпечує природний нагрів і освітлення, а також можливість використання пристроїв сонячної енергетики і теплонакопичувачів. Віконні отвори є основним каналом енергообміну будинку та вулиці. Тому відкриття та закриття жалюзі, від яких залежить освітлення, поглинання і віддача тепла, багато в чому здійснюється автоматично. За це відповідають інтелектуальні системи управління – спадок «розумних» будинків. Наприклад, якщо в приміщенні нікого немає і, отже, немає необхідності в освітленні, смужки жалюзі розгортаються «поглинаючою» темною стороною до скла. Зрозуміло, самі вікна активних будинків – це склопакети з якісною теплоізоляцією.

1.4.2. Об'ємно-просторова організація об'єкту проєктування

Об'ємно-просторово будинки мають скатні криши і тераси

Загалом було розроблено три типи будинків:

Індивідуальний житловий будинок розрахований на проживання трьох-чотирьох чоловік.

Блокований будинок типу А на 2 поверхи, розраховано на проживання чотирьох людей.

Блокований будинок типу Б на 2 поверхи, кожен поверх для проживання окремої сім'ї/компанії, с однією спільною зоною рекреації.

1.4.3. Зовнішнє опорядження будівлі

Фарбована фасадна дошка

Одним з варіантів зовнішньої обробки фасаду будинку є фарбована дошка. Спосіб дуже популярний в країнах Скандинавії, де приділяють велике значення екологічності та безпеки матеріалів для будівництва. Вона являє собою дерев'яний

прямокутний елемент, при облицюванні яким створюється імітація бруса. Дошка може мати різну довжину, вона відшліфована з лицьового боку і обстругав з внутрішньої. Шліфування зовнішньої частини фасадної дошки виконується для забезпечення кращої поглинання фарби.

зовнішня обробка каркасного будинку

Пофарбована дошка для обробки фасадів будинків

У більшості випадків використовується фарбована фасадна дошка в уже повністю готовому вигляді. При цьому кожен її елемент перед фарбуванням обробляється шаром захисної ґрунтовки, яка наноситься на поверхню не пізніше ніж протягом двох діб після шліфування. Лицьова сторона такої дошки покривається двома шарами фарби, для кращого захисту і насиченості кольору, а внутрішня тільки одним.

Якщо в процесі роботи по влаштуванню такої зовнішньої обробки були дотримані всі технологічні правила, то необхідності в додатковій обробці елементів фарбою не виникне протягом 9-10 років. Крім того, даний вид обробки має на увазі постачання повітрям простору між дошкою і стіною будівлі, що забезпечується влаштуванням каркаса і залишенням зазору між кожним елементом. В іншому випадку негативний вплив вологи призведе до гниття і подальшого руйнування матеріалу.

1.4.4. Внутрішнє опорядження будівлі

Каркасна технологія будівництва надає достатню свободу вибору матеріалів для внутрішньої обробки будинку. За великим рахунком, їх різноманіття можна порівняти з тими, що використовуються при обробці квартир і навіть більше, так як вагонка і дерев'яні панелі в обробці квартир використовуються досить рідко.

При цьому існують нюанси, пов'язані з підготовкою підстави для внутрішньої обробки. У квартирі підставу - це вирівняні бетонні / цегляні стіни (або листи гіпсокартону), бетонна підлога (зі стягуванням) і стелю. Особливо варіантів немає. У каркасному будинку це підстава ще треба зробити. Це так звана чорнова обробка - то, на що наноситься обробка чистова. І варіант чорнової обробки безпосередньо залежить від того, якою буде чистове.

Наприклад, при внутрішній обробці вагонкою, імітацією бруса або дерев'яними панелями ніякої чорнової обробки взагалі робити не треба, дерев'яні панелі кріпляться на дерев'яні або металеві напрямні. У випадку з шпалерами, штукатуркою, плиткою необхідно попередньо обшити стіни гіпсокартоном, OSB-панелями або фанерою.

Внутрішнє оздоблення проводиться тільки після того, як проведена розводка всіх комунікацій: водопостачання / водовідведення, електрику, опалення, вентиляція. Дім із дерев'яною структурою тим і гарні, що всі комунікації дозволяють провести таємно, ще на етапі будівництва і обробки, на відміну від дерев'яних і кам'яних будинків, в яких прихована розводка комунікацій - додатковий головний біль, особливо при зміні проекту / функціонального плану приміщень в процесі будівництва.

Вагонка

Найпопулярніший вид внутрішньої обробки. Популярність вагонки пояснюється просто. Використанням дерев'яних матеріалів для оздоблення фасаду та внутрішнього оздоблення можна домогтися ефекту, що зовні каркасний будинок не буде відрізнятися від дерев'яного. При цьому зберігаються всі переваги будинку каркасного: відсутність усадки, невелика вага, можливість будівництва відразу під ключ.

Перевагою є і вартість обробки вагонкою: відсутність необхідності обшивки стін гіпсокартоном / OSB + невелика вартість самої вагонки. Не обов'язково використовувати сорт «екстра», цілком можна обійтися сортом А, а в деяких випадках (обробка технічних приміщень, гардеробних) і В, і навіть С.

Крім вагонки, подібними перевагами володіє і імітація бруса, і планки, правда, останні кілька дорожче. Пол обробляється статевої або масивною дошкою, стеля також обшивається вагонкою, імітацією бруса, планкеном.

Штукатурка та фарбування

Оштукатурені і пофарбовані (частіше в світлі тони) стіни характерні для каркасних будинків, оформлених в стилі фахверк і шале. У них світлі пофарбовані стіни поєднуються з дерев'яними балками на стінах, стелі, а також різноманітними дерев'яними фрагментами, панно.

Найчастіше штукатурка наноситься на попередньо встановлені листи гіпсокартону, які, в свою чергу, монтовані на металеві напрямні.

плитка

У будь-якому будинку є вологі зони, в яких необхідно використовувати керамічну плитку / керамограніт. Це кухонний фартух, санвузол, технічна зона (бойлерна, «пральня»). І в каркасному будинку цілком можливе застосування настінної плитки. Вона також найчастіше укладається на гіпсокартонні або гіпсоволокнисті листи, попередньо встановлені на металевий каркас.

Каркасний будинок дуже гарний можливістю комбінації різних матеріалів внутрішньої обробки, що надає індивідуальність інтер'єру. При цьому сама конструкція каркасного будинку дозволяє застосовувати ці комбінації без великих фінансових вкладень, якщо продумати їх ще на етапі проектування будинку

1.5. Протипожежні заходи

Спроектоване житло виконано відповідно до норм та вимог щодо пожежної безпеки ДСТУ Б В.1.1-4, ДБН В.1.1-7 та ДБН В.2.2-9

Дотримані заходи безпеки:

До кожного з будинків є можливість під'їзду пожежних машин по проїзній дорозі; Усі двері напрямлені на відкривання зовні;

Висока вогнестійкість усіх конструкцій; Оскільки конструкції дерев'яні використано додатковий захист.

Усі горизонтальні та вертикальні комунікації мають природне освітлення для безперешкодного екстреного виходу з будинку;

Застосовано автоматизовану систему пожежогасіння та датчики виявлення диму

1.6. Техніко-економічні показники об'єкта проєктування

Таблиця 1.6.

№	Показники	Одиниці виміру	Кількісне значення
1.	Площа земельної ділянки	га	5,3
2.	Площа озеленення ділянки	м ²	35095
3.	Елементи благоустрою земельної ділянки: - пішохідна мережа - проїжджа частина - велосипедні доріжки - спортивні майданчики	м ²	11020 8120 3105 110
4.	Автостоянки/гаражі - індивідуальні на ділянках - загального користування на площі	Паркомісць	67 22
5.	Мінімальні відступи будинків: - від червоних ліній - від сусідніх будинків/меж їх ділянок блокованих будинків - від інженерних мереж та комунікацій	м	3 24 12
6.	Гранична висота будівлі	м	11,100

ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ

Отже, вищеописані рішення були достатньо проаналізовані. І всі нюанси активних буднків враховані.

Оскільки, екологічність і енергоефективність будинків дуже важлива, то на мою думку, створення такого архітектурного модуля розпочне допомагати нашій планеті, аджн це важливо, що спроектовані будинки будуть мінімально використовувати природні ресурси.

Також важливим аспектом є створення сприятливого мікроклімату в приміщеннях - правильна вентиляція, підтримка температурного режиму та ін.

Рекреаційні зони, спроектовано так щоб всі могли насолоджуватися відпочинком. Басейни, набережна з гарними видовими точками, лаунж зони, все це зробить відпочинок дуже приємним.

РОЗДІЛ 2

2.КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

Розробка групи житлових будинків системи active house. При виборі конструктивних елементів споруд були враховані основні вимоги до них: міцність, стійкість, довговічність, протипожежні, енергоефективність. В даних будинках передбачене санітарно-технічне влаштування: утеплювальні, вентиляційні системи, устаткування для кондиціювання повітря, системи водопостачання, а також по енергопостачанню, пожежогасінню, сигналізації та зв'язку.

2.1. Загальні характеристики конструктивного рішення

Конструктивна схема будівлі – каркасна, дерев'яна.

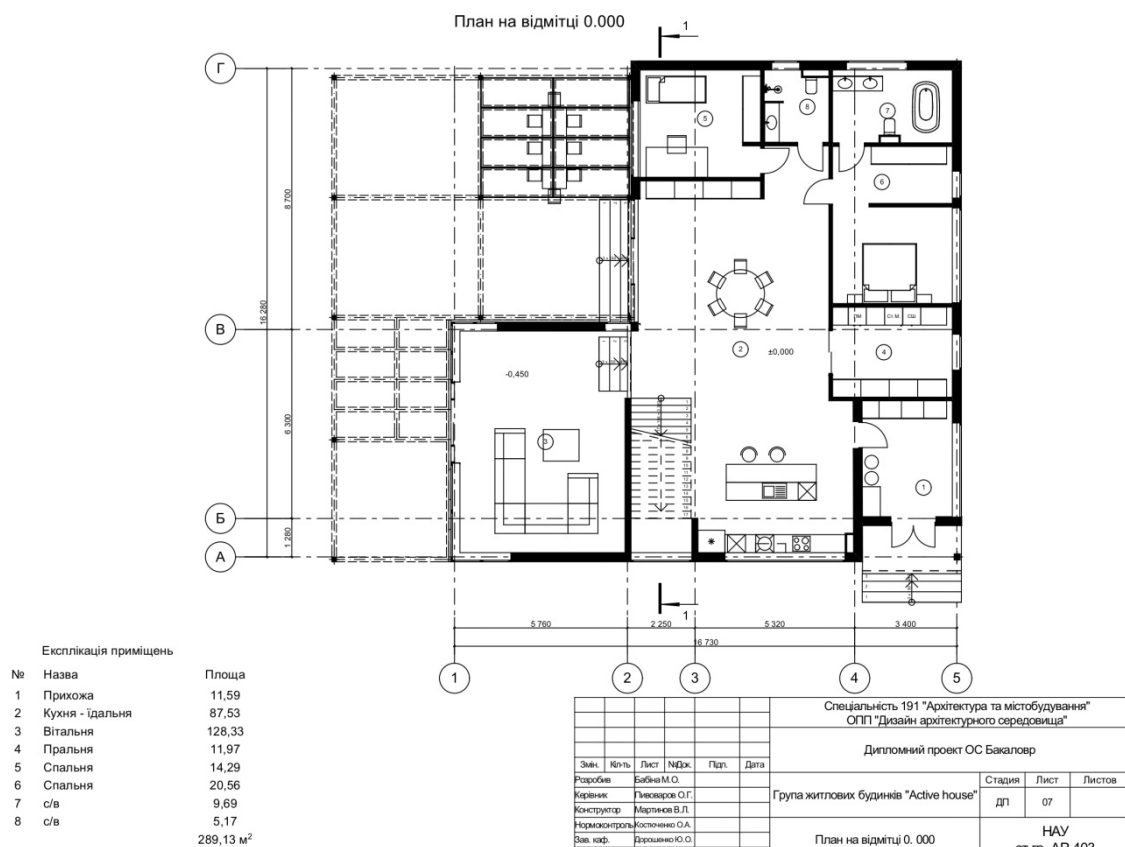


Рис.1.3. План першого поверху

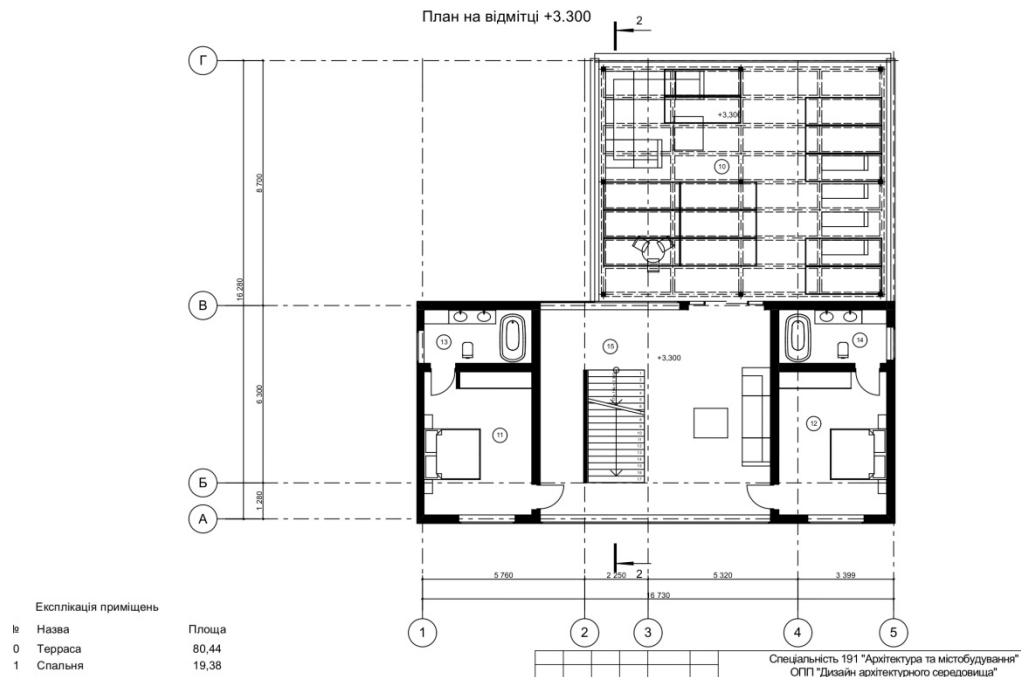


Рис 1.4. План 2го поверху

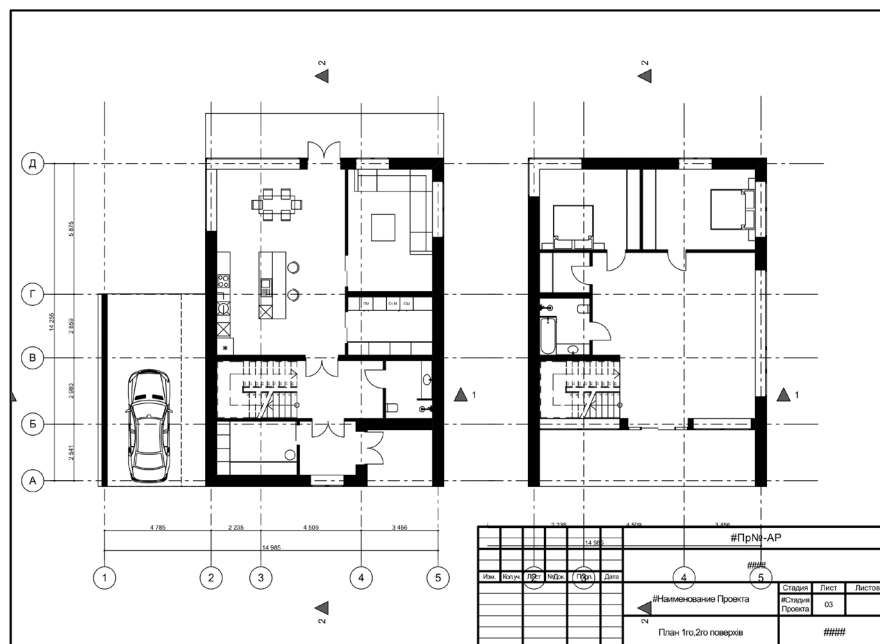


Рис.1.5. План 1го ,2го поверху блокованого будинку

Матеріалом для дерев'яного каркаса служать товсті дошки або брус. До переваг такого каркаса ставиться доступність деревини, легкість її обробки, низька теплопровідність, мала вага і висока міцність. Серед недоліків на першому плані - схильність біологічному розкладанню, горючість, з якими, втім, можна успішно боротися сучасними антисептиками і антипіренами.

Деревиною для каркаса служить сосна, рідше - модрина і ялина. Вологість пиломатеріалів не повинна перевищувати 8-12%, інакше каркас може повести. Каркас також роблять з клеєного бруса, який володіє високою міцністю і не реагує на вологість, як цілісні пиломатеріали.

Каркас будинку по канадській технології складається з бруса різного січення, який використовується для монтажу стін, перекриття та стропильної частини. Серед основних січень деревини можна виділити:

- 40*150мм — використовується в зовнішніх стінах та в несучих перестінках.
- 50*200мм, 50*250мм — міжповерхове перекриття та стропильна система.
- 40*150мм — не несучі перестінки.

2.1.1 Фундаменти та їх конструкції

Свайні фундаменти

Процес монтажу фундаменту для каркасного будинку включає ряд дій: Розчищення ділянки під будівництво будинку. На цій стадії слід позбутися зростаючого на місці будівництва чагарників і високої трави, провести вирівнювання ґрунту. Складання проекту будинку. У ньому повинні міститися відомості щодо виду фундаменту, характеристики будівельних матеріалів, що застосовуються при його монтажі. В даному випадку - діаметр і довжина використовуваних гвинтових паль. Попередня розмітка периметра фундаменту, а також місць, в які будуть вкручуються опори. Слід розуміти, що каркасний будинок на гвинтових палях на увазі рівномірне навантаження на основні точки несучої конструкції. Обрані під установку місця повинні бути на рівновіддаленому один від одного відстані. Вкручування паль. Перед цим вибрані для установки ділянки обкопують і опускають на 30-40 см нижче поверхні самого ґрунту. Зручність полягає в можливості самостійного встановлення опор без спеціалізованої техніки. Вкручування відбувається за допомогою важеля, яким легко може служити відрізок металевої труби. Останній етап - вирівнювання поверхні вкручених паль по всьому периметру їх установки. Правило обов'язково, його ігнорування призведе до появи грають кутів, які будуть перешкоджати подальшому будівництву несучих стін каркасного будинку.



Рис 2.1. Свайний фундамент



Рис 2.2. Фундамент

2.1.2 Стіни. Конструктивне вирішення стін.

Стіни мають кілька шарів будови. Стійки каліброваної дошки хвойних порід товщиною 40-50 мм і шириною 140 мм складаються з каркаса, встановленого з кроком 400 мм, і горизонтальних обв'язок. Рама обшита пластиною OSP. До облицювання прикріплена гідроізоляційна плівка (мембрана), яка захищає конструкцію від вітру і вологи зовні і одночасно пропускає пари вологи з середини. Фасад оброблений корою кори, дерев'яними фальш-балками або блок-хаусами, або іншими сучасними оздоблювальними матеріалами.

Базальтові ізоляційні плити розміщуються в рамі зсередини і герметично закриваються пароізоляційними плівками, які перешкоджають потраплянню парів вологи на стіни приміщення, оскільки збільшення вологості ізоляції лише на 1% зменшує його теплоізоляційні властивості на 30%. На плівку заповнюють планки і суху штукатурку (гіпсокартон). Всі комунікації відбуваються всередині стін. При цьому в будинку легко дихати завдяки системі повітряного опалення з теплообмінником (у Канаді водяного опалення не зустрінеш). Будинок повністю опалюється електрикою за 20-30 хвилин. Ви можете регулювати температуру та програмувати режими нагрівання. Ця система опалення є найбільш ефективною та економічною.

Конструкція цієї технології включає гратчасті балки перекриття: тип - ферма з паралельними поясами. Ці балки мають високу несучу властивість і дозволяють покривати великі прольоти без проміжних опор, не обмежуючи рішень щодо планування. Конструкція також включає систему кроквяних ферм, конструкція якої дозволяє блокувати прольоти близько 30 метрів без проміжних опор. Такі кроквяні ферми застосовуються при проектуванні та будівництві промислових будівель (ангарів, складів, магазинів, готельних комплексів тощо).

Вентиляція покрівлі забезпечується двома отворами: між покрівельним покриттям і гідроізоляційним шаром - для видалення атмосферної вологи, а між гідроізоляційним шаром та утеплювачем - для видалення вологи, що надходить з середини приміщення.

Використання «дихаючих» пароізоляційних мембран дозволяє відмовитися від нижнього вентиляційного отвору в конструкції даху, «з'їдає» близько 50% простору між кроквами і використовує його для утеплення покрівлі. Такі мембрани запобігають витіканню даху через конденсат.

Застосування в будівництві новітніх технологій та відповідних сучасних стінових, покрівельних, тепло-, паро- та вологоізоляційних матеріалів забезпечує не тільки комфортні умови проживання, але і довговічність будівель, мінімум витрат на експлуатацію будинку, а також істотну економію тепла (теплова ефективність), багаторазово компенсує матеріальні витрати під час будівництва.

Класичні каркасні будинки екологічні завдяки використанню природних матеріалів - дерева та базальтового утеплювача.



Рис 2.3.Конструкції

Несучі стійки монтуються в шаховому порядку, що мінімізує появу містків холоду. Виходить подвійна строчка опорних балок, а простір між ними заповнюється теплоізоляційним матеріалом. Малюнок 11. Подвійний каркас. Таке рішення призводить до подорожчання конструкції, але енергоефективність і міцність стін істотно поліпшується. Квадратний метр подвійного об'ємного каркаса витримує близько 500 кг - показник можна порівняти з кам'яною будівлею.

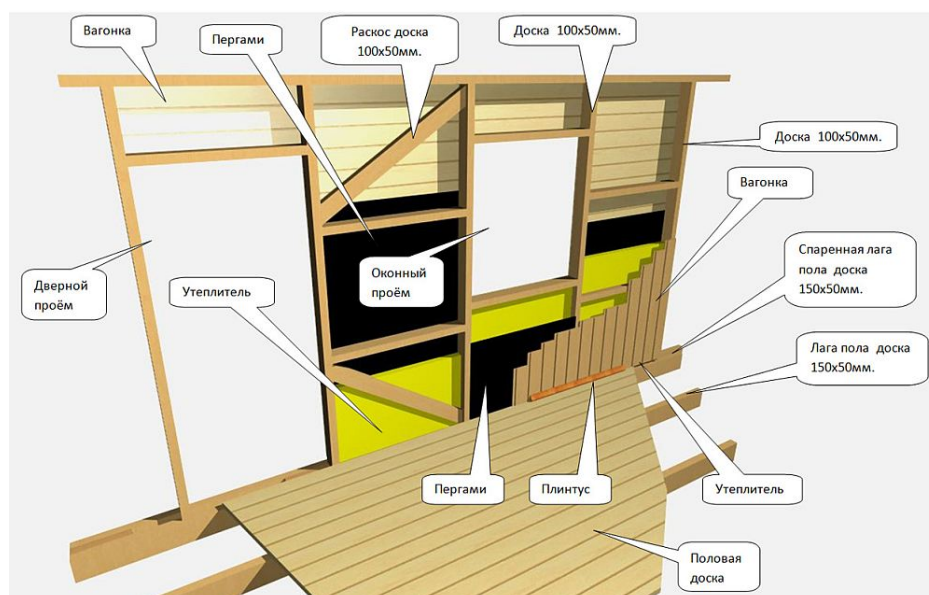


Рис. 2.4.Схема каркасу

2.1.3.Перекрыття та підлоги:

Збірка перекрыттів Збираючи перекрыття, дуже важливо уникнути подальшого провисання дощок. Балки укладають по черзі, строго паралельно і закріплюють їх на шпильках. Відстань між ними не повинно перевищувати 60 см. Роблячи перекрыття першого поверху, використовують також додаткові підпори, щоб посилити міцність конструкції

Загальна схема каркасного будинку

Верхня обв'язка із брусів з фундаментальних опор є одночасно лагами, що само по собі здешевлює бюджет будівництва.

Конструкційний пиріг підлоги в каркасному будинку на палях має наступну схему: Чернвої підлогу.

Базова основа збирається з риштування і нижньої підшивки.

В якості підкладки використовуються: ДСП

Гідроізоляція.

Оптимальний варіант - перфорована мембрана.

Утеплювач.

Варіанти теплоізоляційного матеріалу: базальтова вата.

Пароізоляція.

Запобігає утворенню конденсату і намокання шару утеплювача.

Підоснова.

Вибір подальшої технології залежить від різновиду підлогового покриття.

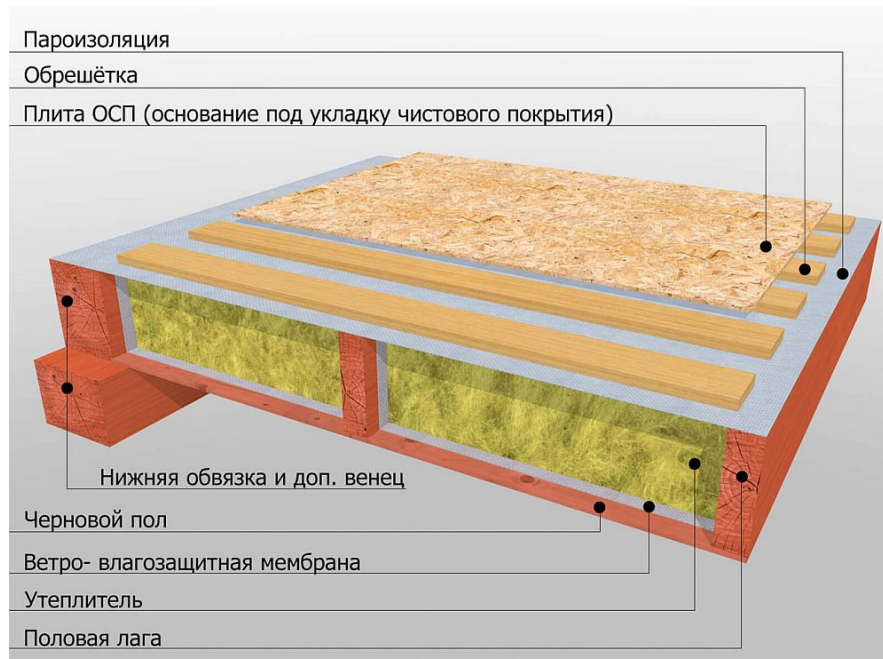


Рис. 2.6.Пиріг підлоги

2.1.4 Покрівля

Дах

Для влаштування вибирають: мансардний, багатощипцевий, односхилий або багатоскатний дах з ухилом від 10 °. Для розрахунку крокв і крокової обрешітки використовують будівельні таблиці або наші будівельні онлайн калькулятори.

1. Стропіли збирають внизу з бруса. Для цього 2 дошки зрощують між собою вгорі під кутом, потім піднімають на місце.
2. Спочатку кроквяні пари встановлюють на фронтонах зі звисом 400-500 мм.
3. Нахил ската регулюють, конструкції монтують до верхньої обв'язки.
4. Решту частин системи встановлюють з кроком 700 мм.
5. Потім їх інтегрують гребневим брусом, що служить опорою для верхніх крокв, кріплять в підлогу лапи.
6. Будують суцільну або рідкісну обрешітку з перетином 25 x 30 см, фіксують на кроквах бічними контрейками. Крок брусів такий же, як у крокв.

До внутрішньої сторони кроквяних ніг степлером пристібають пароізоляційну мембрану. Стики герметизують скотчем, простір між брусами заповнюють теплоізоляційними плитами, потім дифузійною плівкою. На фінішному етапі настиляють крівлю. Алгоритм процесу наочно представлений на зображенні.

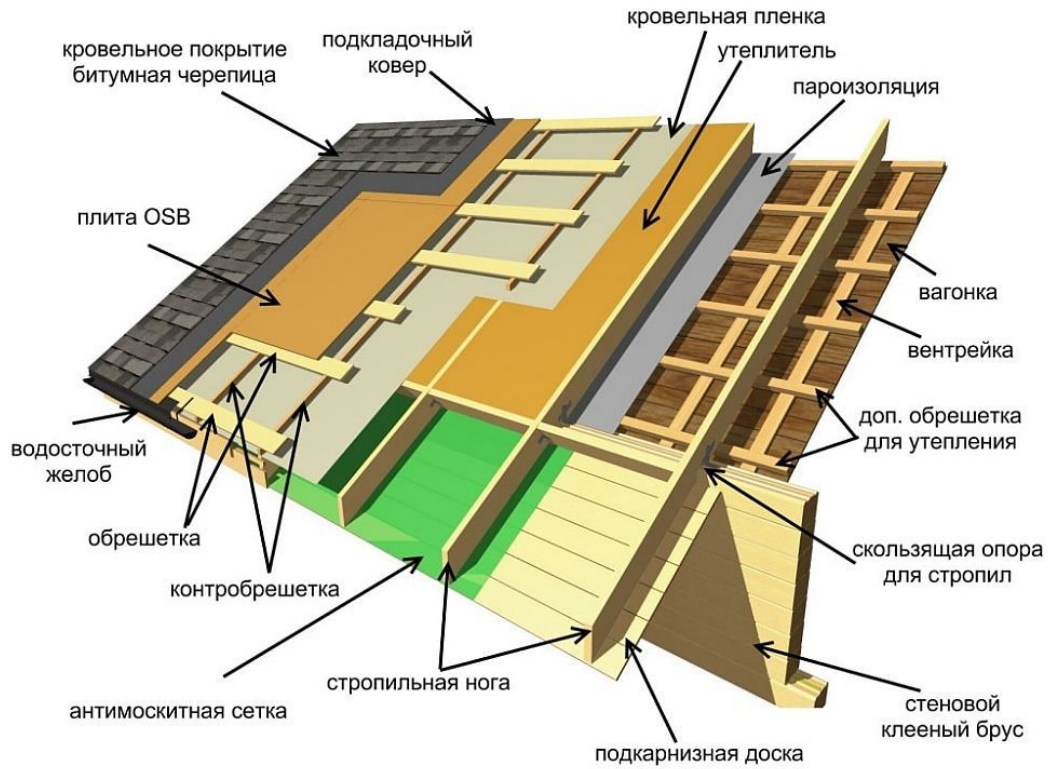


Рис. 2.7. Покрівля

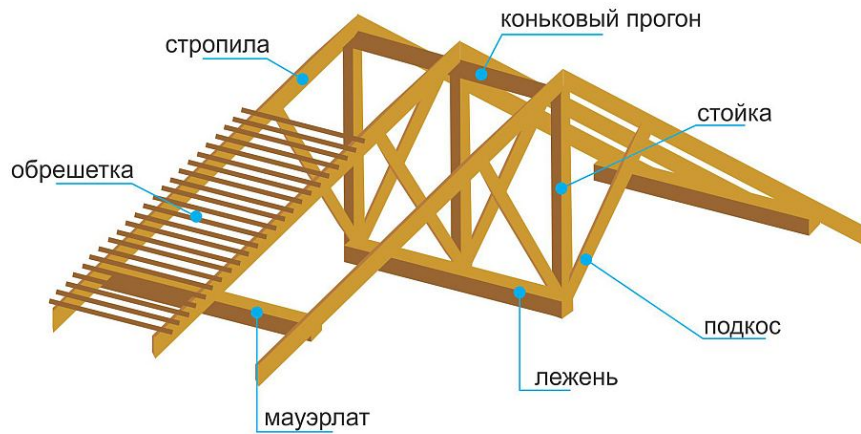


Рис. 2.8. Кровляні балки

2.2. Загальні характеристики технічних рішень

Завдяки використанню високотехнологічних матеріалів, ці конструкції будуть доступні на звичайному ринку:

Економіка;

Зниження енергоспоживання на будівництво та експлуатацію;

Простий дизайн складних архітектурних форм;

Невдача, спілкування спілкується всередині структури.

Основними особливостями фермерських будинків є розподіл трьох основних функцій взаємопов'язаної структури основних елементів:

Кадр виконує дивну функцію;

Термостійкий матеріал, забезпечений теплозахистом;

Зовнішнє та внутрішнє оздоблення виконує захисну функцію.

Основним етапом при опаленні теплозахисту сучасного заводського будинку є правильний кут та вибір теплових матеріалів.

ISOVER пропонує широкий асортимент продуктів від каркасів ISOVER для комерційного будівництва. Продукція знаходиться в рулонах і пластинах з різним теплозахистом.

Утеплення каркасних стін

1. Трокенбау.
2. Рахмен.
3. Dampfsperre.
4. Рулони для нагрівання та накипу ISOVER Classic, ISOVER Profi.
5. Віндспер.
6. Клемні колодки.
7. Верхній одяг.

Серія встановлення

1. Встановіть дерев'яний або металевий каркас.
2. Розріжте матеріал так, щоб ширина на 10-20 мм була більшою, ніж відстань між зубами рами.
3. Встановіть теплообмінник з рамою в раму.

4. Відрегулюйте перфоровану парову фольгу на внутрішній стороні ізоляції.
5. Встановіть фініш на внутрішню сторону раумерів.
6. Захистіть омивач лобового скла на зовнішній стороні ізоляції.
7. Встановіть клемні колодки.
8. Встановіть зовнішній одяг.

На зовнішній стороні дамби знаходиться популярний аеродром, транспорт горючості обмежений. Стіна захищає стіни від займистості та імітації та насолоджується високою якістю конструкції.

Візьміть гальмівні колодки із звисом 100 мм і накрийте гальмівні колодки кислцею.

Необхідно захистити дерево від і вологи

В описаних умовах підвищеної вологості, в прибережному кліматі і в цілому для захисту деревини, що експлуатується на вулиці: для фасадів, вікон і дверей, садових меблів і т.д. необхідно вибирати декоративні покриття (фарби, лаки, просочення) з особливою стійкістю до вологи. Так, блакитне покриття Belinka TopLasur [ось воно] підтвердило свою ефективність.

Обов'язковим стає застосування антисептиків, надійно захищають не тільки від грибків (цвілі), але і від комах, що вражають деревину. Рекомендуємо ґрунти-антисептики Belinka Base і Impregnant.

При нанесенні блакитних покриттів (то, що в народі називають морилками і просоченнями) ідеально було б просочувати деревину під тиском в автоклавах - це дозволяється домогтися максимальної водостійкості деревини.

2.2.1. Кліматичні характеристики місця будівництва

Таблиця 2.1

Кліматичні дані для Южного													
Місяць	Січ ня	Лю т	Бер т	Кві т	Мо же	Чер в	Лип	Сер п	Верес ня	Жо вт	Листоп ад	Груд ня	Рік
Середньодобов а ° C (° F)	-1.9 (28.6)	-1.1 (30. 0)	2.5 (36. 5)	9.4 (48. 9)	15.5 (59. 9)	20.0 (68. 0)	22.3 (72. 1)	21.7 (71. 1)	16.9 (62.4)	11.1 (52. 0)	5.3 (41.5)	1.1 (34.0)	10.2 (50. 4)
Середній <u>опаді</u> <u>в мм (дюйми)</u>	36 (1.4)	37 (1.5)	29 (1.1)	32 (1.3)	39 (1.5)	47 (1.9)	50 (2.0)	36 (1.4)	38 (1.5)	26 (1.0)	39 (1.5)	43 (1.7)	452 (17. 8)
Джерело: Climate-Data.org ^[2]													

Южне має вологий субтропічний клімат

2.2.2. Опалення і вентиляція та їх конструктивне забезпечення Опалення

Системи опалення та їх регулювання Опалення є допоміжним засобом для герметичних вікон, підлоги з гарячою водою та високоякісної утеплення стін. У м'яку зиму будинок з ефективною технологією може повністю обійтися без нього. Однак у більшості регіонів зима сувора, тому необхідна система опалення. Охолоджуючи їх, вони дозволяють поглинати тепло з незамерзаючих шарів землі, повітря та води. Потім він передається в опалювальний контур будівлі. Газовий конденсаційний котел. Тепло отримують від конденсату, який утворюється при спалюванні газу. Інфрачервоні енергозберігаючі панелі. Нагрійте предмети в кімнаті за 15-20 хвилин до комфортної температури. Потім вони довго віддають тепло в повітря. Для досягнення бажаного ефекту панель можна вмикати лише на 15 хвилин щогодини. Пічний камін з системою теплозберігаючих ковпачків. Комбінована система опалення з сонячними колекторами Для ефективного споживання енергії опалювальні прилади оснащені різними датчиками та системами управління. Таким чином, енергоефективний будинок є не тільки економічним, але й безпечним для навколишнього середовища, для людей. Однак побудувати його під ключ своїми

руками складно.

Геотермальні теплові насоси

Джерелом тепла є земля

TN - термодинамічні системи опалення. Вони використовуються для перетворення екологічної енергії в тепло для вашого будинку. Присутня у воді теплова енергія, у землі, зовнішньому повітрі або відпрацьованому повітрі, передається холодоагенту через теплообмінник (випарник). Енергія холодоагенту збільшується до більш високого температурного рівня за допомогою компресора, що робить його придатним для іншого теплообмінника (конденсатора) для системи опалення або для приготування гарячої води.

Залежно від джерела енергії, НР може забирати до 5 разів більше теплової енергії з навколишнього середовища за допомогою електрики. Навколишнього середовища енергія у вигляді температури від -20°C до $+35^{\circ}\text{C}$ (повітря) повинна бути доведена до температури, придатної для опалення та приготування гарячої води.

Поновлювані джерела енергії дедалі більше витісняють викопне паливо. За допомогою правильного управління енергією ви можете ефективно генерувати та зберігати енергію для свого будинку.

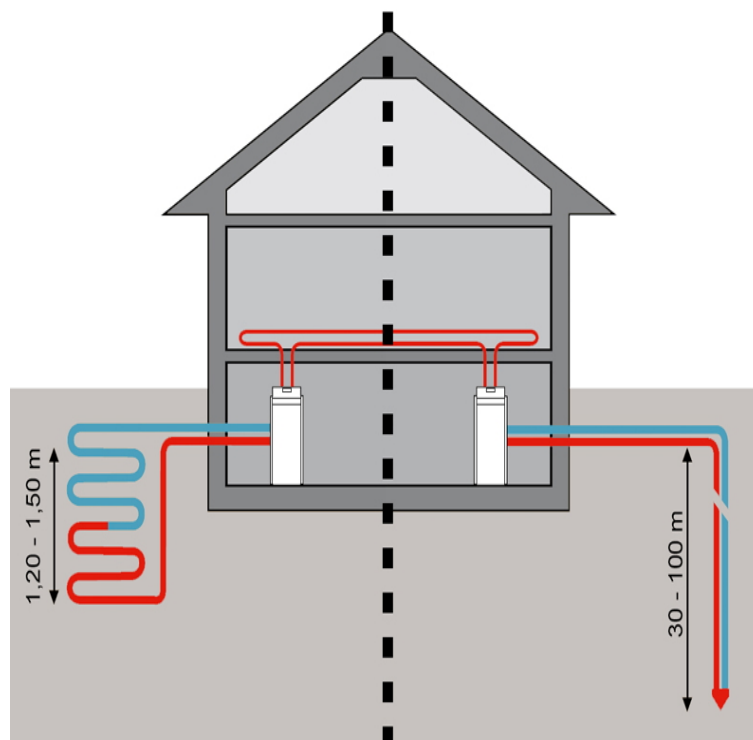


Рис 2.1. Тепловий насос

Ґрунт на глибині приблизно від 1,20 м до 1,50 м залишається досит теплим у холодних зимових днях, що забезпечують роботу робочих теплових насів. Тож теплові насоси розсил - вода (ґрунтові) не піддаються коливанню продуктивності навколишнього середовища при температурі нижчого рівня заміщення. Вони похлинають тепло хрунту (геотермальну енергію) через підземних трубопроводів, в яких тече екологічно чиста розсольна суміш, яка не замерзає і передіє похлинене тепло в випарник теплового напору. Теплові насоси розсилу - вода відрізняються типом установки: необхідна система трубопроводу можливо встановлена за допомогою глибокого буріння або вбудовані горизонтально.

Вентиляція

Організація примусової вентиляції з рекуперацією тепла Примусова вентиляція забезпечує приємний мікроклімат в будинку, що зменшує втрати тепла. За наявності відповідних пристроїв ви можете уникнути провітрювання кімнат, відкривши вікна звичайним способом. При установці рекуператора (теплообмінника) в приміщенні залишається лише брудне повітря, а тепло залишається в будинку. Примусова вентиляція насправді виглядає так: холодне вуличне повітря надходить у пристрій через клапан припливного повітря. Там він проходить через систему фільтрів і потрапляє в теплообмінник. Холодне повітря з вулиці та тепле повітря з будинку рухаються назустріч один одному в рекуператорі. Вони утеплені спеціальною плитою, тому не змішують. Через різницю температур тепло від потоку відпрацьованих газів передається на подачу. Охолоджене повітря з будинку направляється на вулицю, а нагріта вулиця проходить через інший фільтр і потрапляє в кімнати. Цикл повторюється знову і знову, щоб тепло не залишало будівлю.

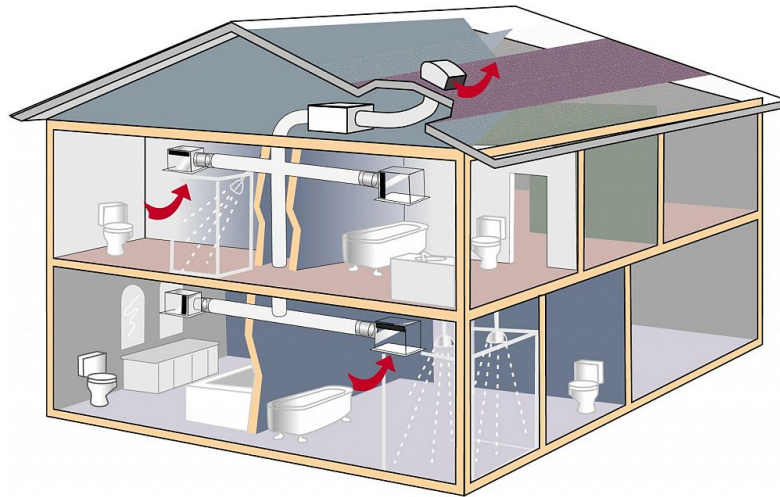


Рис 2.2.Ркуперація

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни

Характеристика зовнішньої стіни

Характеристика теплопровідності деяких ізоляційних матеріалів Виробники в розроблених умовах експлуатації були прийняті за результатами Аккредитовані випробування проводяться згідно ДСТУ Б В.2.7-182. Лабораторії. Розрахункові теплофізичні властивості будівельних матеріалів. Проектування має виконуватися відповідно до Прикладення А ДСТУ Б В.2.6-189: 2013. Відповідно до ДБН В.2.6-31 мінімально допустиме значення приведенного опору Теплоотдача непрозорих часів неправильних стендів у другій температурній зоні Експлуатація України (Южне) складає $R_{q\text{ хв}} = 2,8 \text{ м}^2$ Для розсилки був вибраний фрагмент стенової конструкції на основі дерев'яного каркасу з утепленням фасаду профлістом з вентиляованою повітряною прослойкою в межах одного поверху. Теплоізоляційний шар утворюється з мінеральних панелей ISOVER марки Profi.

Товщину теплоізоляційного шару приймають рівною 190 мм.

Визначають опір теплопередачі зовнішніх стін згідно з ДСТУ БВ.2.6-189:2013:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{i\text{ п}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{з}}},$$

де $\alpha_{\text{в}}$, $\alpha_{\text{з}}$ – коефіцієнти тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$, приймають згідно з Додатком БДСТУ Б В.2.6-189:2013, і дорівнюють: $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$; $\alpha_{\text{з}} = 12 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$; δ_i – товщина i -го

шару зовнішніх стін, м; $\lambda_{i p}$ – розрахункова теплопровідність матеріалу i -го шару зовнішніх стін в розрахункових умовах, Вт/(м·К), приймають згідно з Додатком А, для умов експлуатації «Б». Для теплоізоляційних виробів ISOVER приймають за результатами випробувань. Результати випробувань наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Розрахункові теплофізичні характеристики виробів теплоізоляційних з мінеральної вати на основі скляного штапельного волокна ISOVER

Ч.ч	Характеристика в сухому стані			Розрахунковий вміст вологи за масою в умовах експлуатації		Розрахункові характеристики в умовах експлуатації				
	Марка, густина ρ_0 , кг/м ³	питома теплоємність c_0 , кДж/(кг·К)	теплопровідність λ_0 , Вт/(м·К)	А	Б	теплопровідність λ_p , Вт/(м·К)		коефіцієнт теплозасвоєння s , Вт/(м ² ·К)		коефіцієнт паропропускності μ , мг/(м·год·Па)
						А	Б	А	Б	
1	Профі, 14 кг/м ³	0,84	0,037	0,5	1,5	0,049	0,050	0,21	0,22	0,60
2	Скатна я кровля, 15 кг/м ³	0,84	0,037	0,5	1,5	0,049	0,050	0,21	0,22	0,60
3	КТ-40, 11 кг/м ³	0,84	0,040	0,5	1,5	0,054	0,055	0,20	0,20	0,71

Отже, такі характеристики шарів стінової конструкції:

- $\delta_2 = 0,02$ м, $\lambda_2 = 0,21$ Вт/(м·К) – характеристики плити OSB;
- $\delta_3 = 0,2$ м, $\lambda_3 = 0,05$ Вт/(м·К) – характеристики мінераловатних плит ISOVER марки Профі;
- $\delta_2 = 0,0125$ м, $\lambda_2 = 0,21$ Вт/(м·К) – характеристики гіпсокартонних плит;

Тоді,

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0125}{0,21} + \frac{0,15}{0,050} + \frac{0,02}{0,21} + \frac{0,05}{0,050} + \frac{0,02}{0,21} + \frac{1}{12} = 4,45 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

Визначають різні характерні типи теплопровідних включень.

На фрагменті, відносяться до непрозорої огорожувальної конструкції, розглядають присутні наступні теплопровідні включення,

- лінійні елементи – відкоси віконного прорізу в зоні надвіконної перемички, підвіконня, рядового примикання;
- лінійні елементи – направляючі дерев'яні балки.

Для вищезазначених теплопровідних включень визначають кількісні показники та характеристики лінійних та точкових коефіцієнтів теплопередачі для товщини теплоізоляційного шару 200 мм за проектними даними та даними Додатків Г та Д ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Зведені результати наведені в таблиці 2.3.

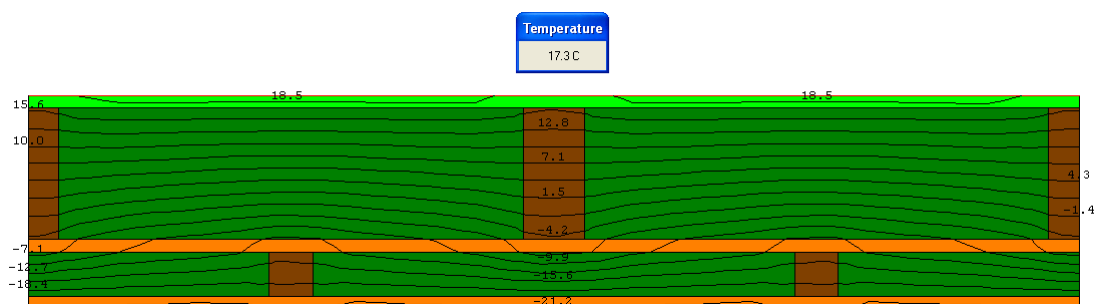


Рисунок 2.3. – Температурне поле конструктивного рішення зовнішньої стіни на основі дерев'яного каркасу

Таблиця 2.3. – Теплопровідні включення та їх кількісне вираження

Найменування теплопровідного включення	Протяжність, м	Кількість, шт.	Лінійний коефіцієнт теплопередачі, k , Вт/(м·К)	Точковий коефіцієнт теплопередачі, ψ , Вт/К
Віконний відкос в зоні перемички	1,5	—	0,098	—
Віконний відкос в зоні підвіконня	1,5	—	0,043	—
Віконний відкос в зоні рядового примикання	3,2	—	0,101	—
Направляючі	11,1	—	0,107	—

На підставі даних таблиці 2.3. визначають згідно з ДСТУ Б В.2.6-189:2013 приведений опір теплопередачі зовнішніх стін.

$$R_{\Sigma \text{ пр}} = \frac{F_{\Sigma}}{\sum_{i=1}^I \frac{F_i}{R_{\Sigma i}} + \sum_{j=1}^J k_j L_j + \sum_{k=1}^K \psi_k N_k} =$$

$$= \frac{13,98}{\frac{11,32}{4,45} + 0,098 \cdot 1,5 + 0,043 \cdot 1,5 + 0,101 \cdot 3,2 + 11,1 \cdot 0,107} = 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$$

нормативним вимогам ДБН В.2.6-31 встановлена величина задовольняє.

Таким чином, товщина мінімально необхідна теплоізоляції стінової конструкції з мінераловатних плит ISOVER марки Профі на основі дерев'яного каркасу становить 200 мм.

Таблиця 2.4. – Необхідна товщина теплоізоляції ISOVER в залежності від несучої конструкції покриття та температурної зони України житлових та громадських будівель

Матеріал та товщина несучої частини конструкції покриття	Марка мінеральної вати ISOVER	Необхідна товщина теплоізоляції в залежності від температурної зони України, мм
		II зона
Дерев'яний каркас	Профі	170

Заходи для забезпечення високого рівня енергоефективності будівель

2.2.1 Використання

Клас енергоефективності нових і реконструйованих будівель привласнює енергоаудитор на підставі проектної документації, тепловізійного і енергетичного обстеження.

Клас вказується в енергетичному паспорті будівлі.

Для нових будівель, клас енергоефективності залежить від:

рівня утеплення,

товщини стін,

матеріалів, використовуваних при будівництві,

якості споруди (наявність витоків тепла).

Для зменшення витрат на нагрів повітря – рекуператорів.

Вентиляційний рекуператор - це пристрій, в якому тепле повітря, що виходить з приміщення, зігріває холод, що надходить з вулиці. Рекуператори зазвичай вирішують проблему комплексно: вони забезпечують свіже повітря з природним іонним балансом і зменшують втрати тепла при нагріванні в 8-10 разів.

Зменшення тепловтрат через огорожувальні конструкції

Згідно з вимогами ДБН В.2.6- 31, ДБН В.2.5-67 огорожувальні конструкції будинку запроектовано з теплозахисними властивостями, які забезпечують питоме споживання теплової енергії, що витрачається на теплопостачання, забезпечення нормативних санітарногігієнічних параметрів мікроклімату приміщень,

довговічності конструкцій під час експлуатації будинків і споруд.

Витрати тепла на нагрів припливного повітря при нормативних об'ємах вентиляції у сучасних будинках складають близько половини загальних витрат на опалення. Використання рекуператорів є вагомим фактором енергозбереження, том що житло у всьому світі є найбільшим споживачем енергії.

Водопостачання та водовідведення Водопостачання

Проектом передбачено використання централізованої системи водопостачання. Джерелами води для систем централізованого водопостачання в Україні є поверхневі водні об'єкти (річки, озера, водосховища) і запаси підземних вод (підповерхневих, міжпластових напірних та безнапірних). Система складається з таких об'єктів:

- водоводи та водонапірні башти;
- водоприймач;
- самопливна труба;
- фільтри та відстійники;
- запасні резервуари чистої води;
- насосні станції другого підйому;
- магістральні трубопроводи;
- водозбірна споруда;
- насосні станції першого підйому;
- розподільчі трубопроводи

На потреби пожежогашіння можна використовувати воду з моря, так як обрана територія знаходиться біля води.

Водовідведення

проект передбачає централізоване водовідведення, іншими словами це система, яка орієнтована на відведення стічних вод через дренажні системи. Проект передбачає підключення до найближчої каналізаційної мережі міста Южно.

Стічні води поділяються на поверхневі і стічні. На місцевості є водоочисні споруди - біологічні очисні споруди, малогабаритні індивідуальні системи. Принцип роботи очисних споруд залежить від способу лікування. Є кілька основних:

- Механічний

- Хімічна
- Фізико-хімічна
- Біологічна

Присутність водоочисних споруд потрібна для досліджень води і сприяє поліпшенню екологічної ситуації, оскільки своєчасне очищення стічних вод запобігає невинному забрудненню водойм і ґрунту, підземних вод. Брудна вода порушує всю екосистему на довгі кілометри. Це також впливає на флору, фауну, здоров'я людей і домашніх тварин.

Дренажна система складається з поліпропіленових труб діаметром ~ 100 мм. Ревізії передбачені на всіх поворотах каналізаційної системи.

Будинок з позитивним енергетичним балансом - це будинок класу А, додатково обладнаний гібридною сонячною електростанцією, яка забезпечить вам енергетичну автономність та можливість продати власну електроенергію в електромережу за високою "зеленою" ставкою.

Для зниження споживання електроенергії в піковий зимовий період такі будинки обладнані системою опалення, що працює від геотермального теплового насоса або дров'яного котла. Таким чином, розподіляється споживання теплової енергії на систему опалення та гарячої води та електроенергії, необхідних для освітлення та роботи побутових приладів.

Будівля класу А ++ - це повна енергетична автономія, яка дозволяє не залежати від наявності та надійності зовнішніх комунальних послуг, плюс максимальний дохід від обслуговування будинку.

Класс A++

Приклад



Рс.2.4.Енергопостачання

Повну енергетичну автономність будинку, оснащеного дров'яником котлом, забезпечує гібридна сонячна електростанція потужністю 15 кВт

Зведення фінансових показників будинку Літо Зима

Генерація електроенергії сонячною електростанцією 11016 кВт · год на рік 4320 кВт · год на рік

Енергоспоживання будинку Електроенергія - 2412 кВт · год на рік
Електроенергія - 2016 кВт · год на рік

Теплова енергія - 5524 кВт · год на рік

Річний баланс енергонадходження та енергоспоживання 11016- 2412 = 8604 кВт · год на рік 4320 - 2016 = 2304 кВт · год на рік

Електроенергія - 8604 + 2304 = 10908 кВт · год на рік / 201,55 м² = 54,12 кВт · год / м² на рік

Теплова енергія - 5524 кВт · год на рік / 201,55 м² = - 27,4 кВт · год / м² на рік

Разом: 54,12 - 27,4 = 26,72 кВт · год / м² на рік

Дохід від продажу електроенергії 8604 + 2304 = 10908 кВт · год на рік

10908 · 5,551 грн = 60539 грн

Економія електроенергії за рахунок генерується сонячної енергії 2412 · 1,68 грн

$= 4052 \text{ грн } 2016 \cdot 0,714 = \text{тисячі чотиреста тридцять дев'ять грн}$

$4052 + 1439 = 5491 \text{ грн}$

Витрати на теплову енергію $5524 \cdot 0,4 = - 2209 \text{ грн}$

Разом $60539 + 5491 - 2209 = 63821 \text{ грн}$

2.2.4 Електропостачання

Також система пожежогасіння працює в незалежності від наявності електроенергії в будівлі.

Сонячні панелі.

Сонце - невичерпне джерело, з допомогою якого ми можемо отримувати енергію та використовувати її для постачання всього будинку.

Автономні сонячні електростанції можуть працювати як джерела безперебійного або резервного живлення чи як основне джерело електроенергії. Вони незамінні там, де неможливо підключитися до загальнодоступної мережі, але існує потреба в надійному джерелі електроенергії стабільної якості: окремі котеджі та готелі, АЗС, віддалені від виробничих комунікацій та комерційних об'єктів.

Поняття окремої сонячної електростанції не потрібно плутати з таким поняттям як гібридна сонячна електростанція.

Оптимальні умови для встановлення автономної СЕС

СЕС автономного типу доцільна за наявності таких факторів:

1. Відключення електроенергії. Для будь-якого регіону України дуже типова ситуація. Старі радянські електромережі не призначені для завантаження сучасних електроприладів: котлів, насосів для колодязів та опалення, зрошувальних систем тощо. В результаті трансформатор виходить з ладу, і вся площа знеструмлена.

2. Повна відсутність електроенергії. Підключення до СЕМ часто вимагає значних фінансових вкладень. Особливо, якщо мова йде про будинки, розташовані подалі від вже існуючих ліній електропередач. У таких ситуаціях вартість підключення може сягати декілька мільйонів гривень. Сонячна електростанція дозволяє використовувати електроприлади незалежно від відстані об'єкта від електромережі.

3. Брак виділеної потужності. Ферми або галузі, віддалені від великих міст чи електростанцій, часто не мають максимальної потужності, яку можуть виділити РЕМ. У цьому випадку автономні сонячні електростанції вирішують цю проблему.

4. Бажання брати в використання екологічно чисте джерело енергії. Автономна СЕС домашнього використання дозволяє сприяти очищенню парникових забруднень, основною причиною яких є традиційна енергетика.

Альтернативним рішенням цих проблем може бути гібридна СЕС.

Основною суттєвою відмінністю між автономною та гібридною електростанціями на сонячних батареях є підключення до лінії електропередач і, потім, звичайно, можливість продажу електроенергії за "зеленим тарифом". Окрім продажу в мережу, гібридна СЕС також може регулювати кількість енергії, що зберігається в акумуляторі та продається із зеленою швидкістю, і використовувати її на свій розсуд. Гібридні сонячні електростанції забезпечують гарантоване живлення незалежно від мережі, а також допомагають значно знизити вартість електроенергії.

Переваги встановлення автономної сонячної електростанції

Використання сонячної енергії СЕС має низку незаперечних переваг, зокрема:

- Головна перевага - невичерпність сонячної енергії.
- Автономність системи - незалежність від державних електромереж.
- Екологічна безпека системи для всіх, для людей, для природи.
- Можливість розширення системи та, за необхідності, збільшення потужності.

Відсутність перебоїв напруги, що часто провокує коротке замикання та пошкодження побутової техніки

У несонячні дні сонячні батареї генерують менше енергії, але через енергію, що зберігається в акумуляторі, ви не зазнаєте значних незручностей.

Типова схема підключення автономної СЕС

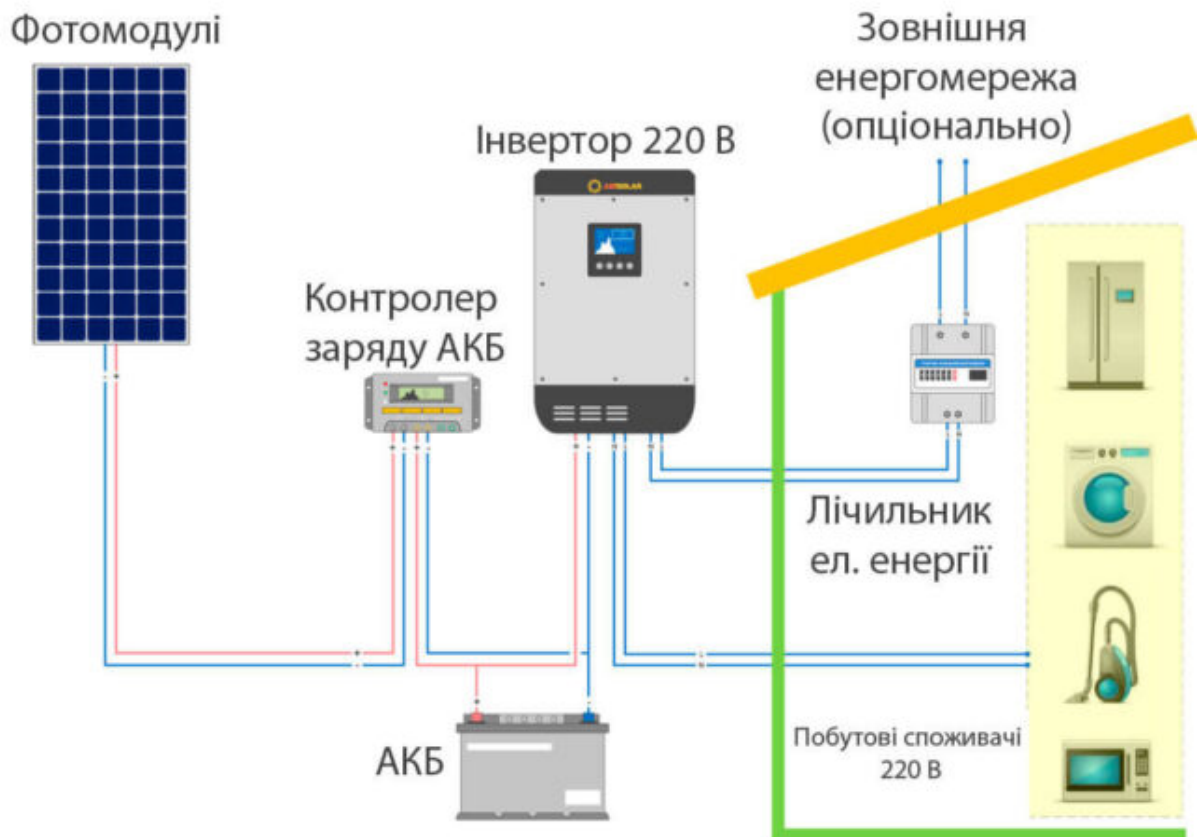


Рис 2.5. Сонячні батареї

Обладнання автономної сонячної електростанції

Сонячна електростанція для будинку включає наступний набір обладнання:

- Сонячні панелі - це модулі, метою яких є перетворення сонячного світла в електрику;
- Для забезпечення стабільної напруги сонячних модулів та можливості заряджати акумулятор використовується контролер заряду акумулятора;
- батареї, призначені для накопичення та накопичення енергії;
- Для використання електроенергії для побутових потреб та для підключення електроприладів потрібен інвертор напруги 220 В.

Продуктивність навіть найпростіших домашніх станцій достатня для задоволення побутових потреб - харчування холодильника, телевізора, водяного насоса, світлодіодного освітлення. Якщо вам потрібен більший запас електроенергії, ви завжди можете розширити систему, додавши додаткові сонячні батареї, батареї або придбати додаткову більш потужну станцію.

Наші спеціалісти допоможуть вам вибрати оптимальну модель автономної сонячної електростанції з урахуванням потреб об'єкта та зазначених умов експлуатації системи, правильно встановити її та при необхідності внести зміни в обладнання.

Попередній розрахунок генерації електроенергії за допомогою сонячної електростанції

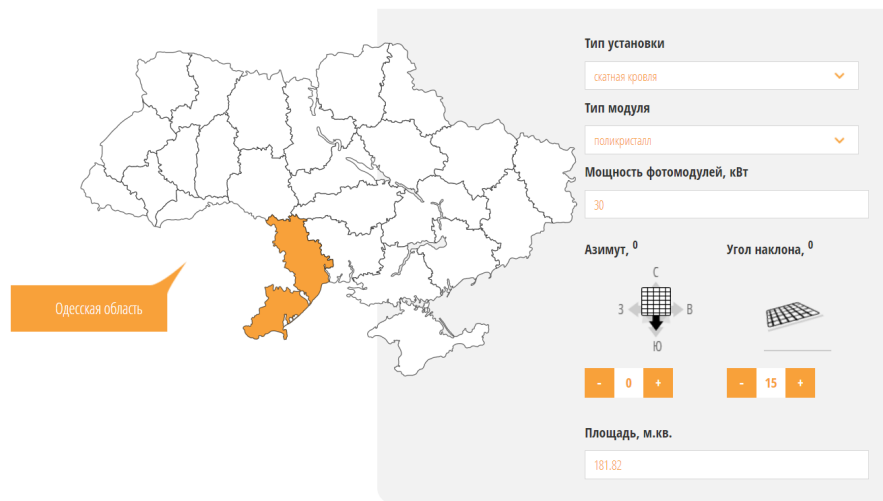


Рис.2.6.Розрахунок

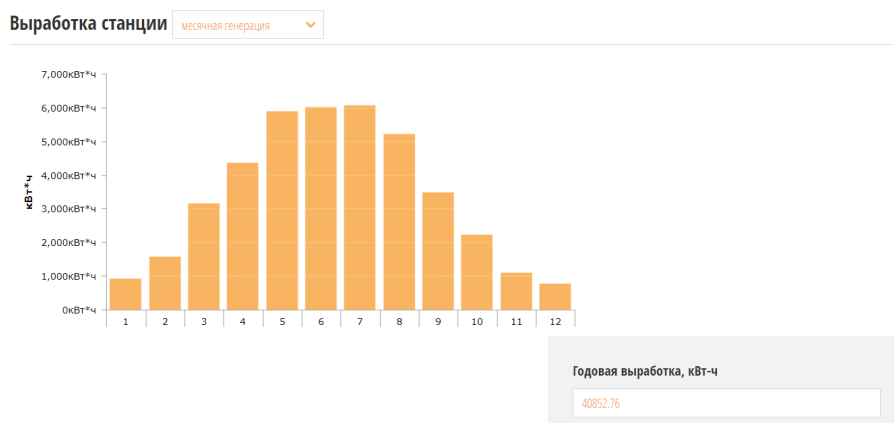


Рис.2.7.Розрахунок

ВИСНОВКИ ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ

Отже, ступінь вогнестійкості передбачених проектом житлових будинків-перший. У цьому розділі пояснювальної записки я описала конструктивні рішення. Були обрані матеріали, які найбільш екологічні в першу чергу, економічні.

Загалом, при виборі матеріалів, я опиралась на приклад основи побудови активних будинків. Тому можу робити висновок, що вони відповідають стандартам та вимогам для будівництва, вони є екологічні та енергоефективні.

Конструктивне рішення опиралось на практичність та екологічність будівель. Було використано багато нових сучасних систем, які допоможуть і будуть підтримувати всі аспекти будинку, який виробляє енергію.

РОЗДІЛ 3

3. ІКТ, BIM-ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ

На протязі усіх учбових років в університеті ми вивчали програми для проектування.

Найбільш мені вдалося освоїти Archicad. ARCHICAD - це архітектурне програмне забезпечення BIM CAD для Macintosh та Windows, розроблене угорською компанією Graphisoft. ARCHICAD пропонує автоматизовані рішення для вирішення всіх загальних аспектів естетики та техніки протягом усього процесу проектування забудованого середовища - будівель, інтер'єрів, міських територій тощо.

Також для візуалізацій я використовую Lumion. Lumion - це програмне забезпечення для архітектурного рендерингу, яке дозволяє легко передати, як ваші проекти перетворюються на реальний досвід та емоції.

Для того щоб створити найбільш точний рельєф, я працюю з програмою SketchUp. SketchUp - це комп'ютерна програма для тривимірного моделювання для широкого кола програм для малювання, таких як архітектура, дизайн інтер'єру, ландшафтна архітектура, цивільне та машинобудування, дизайн кіно та відеоігор. Також, для компоновки і коректировок, працюю в Photoshop. Adobe Photoshop - це редактор растрової графіки, розроблений та виданий Adobe Inc. для Windows та macOS.

Працюючи над дипломом, я ще освоїла програму VELUX Daylight visualizer , яка проводить аналіз освітленості будинку, оскільки це важливо для моєї теми. VELUX Daylight Visualizer - це професійний інструмент з допомогою якого можливе моделювання освітлення для аналізу умов денного світла в будівлях. Він призначений для сприяння використанню денного світла та допомоги професіоналам шляхом прогнозування та документування рівня денного світла та зовнішнього вигляду простору до реалізації проекту будівлі.

Алгоритм роботи над проектом:

1. Клазура, наброски – ідея, концепція на папері.
2. Початок проектування в Archicad.

3. Створення рельєфу місцевості за допомогою програм Sketch up
4. Проектування
5. Візуалізації в Lumion
6. Аналіз природного освітлення в VELUX Daylight visualizer
7. Компонівка планшету у Photoshop

Отже, я розпочала з створення будинків, планування, і моделінгу їх в програмі.

Оскільки мене на генеральному плані декілька типів, щоб не міняти кожен раз кожний будинок, я створила зв'язок Рис. 3.2. з кожним типом, також таким чином зменшила навантаження на комп'ютер і було легше працювати з файлами.

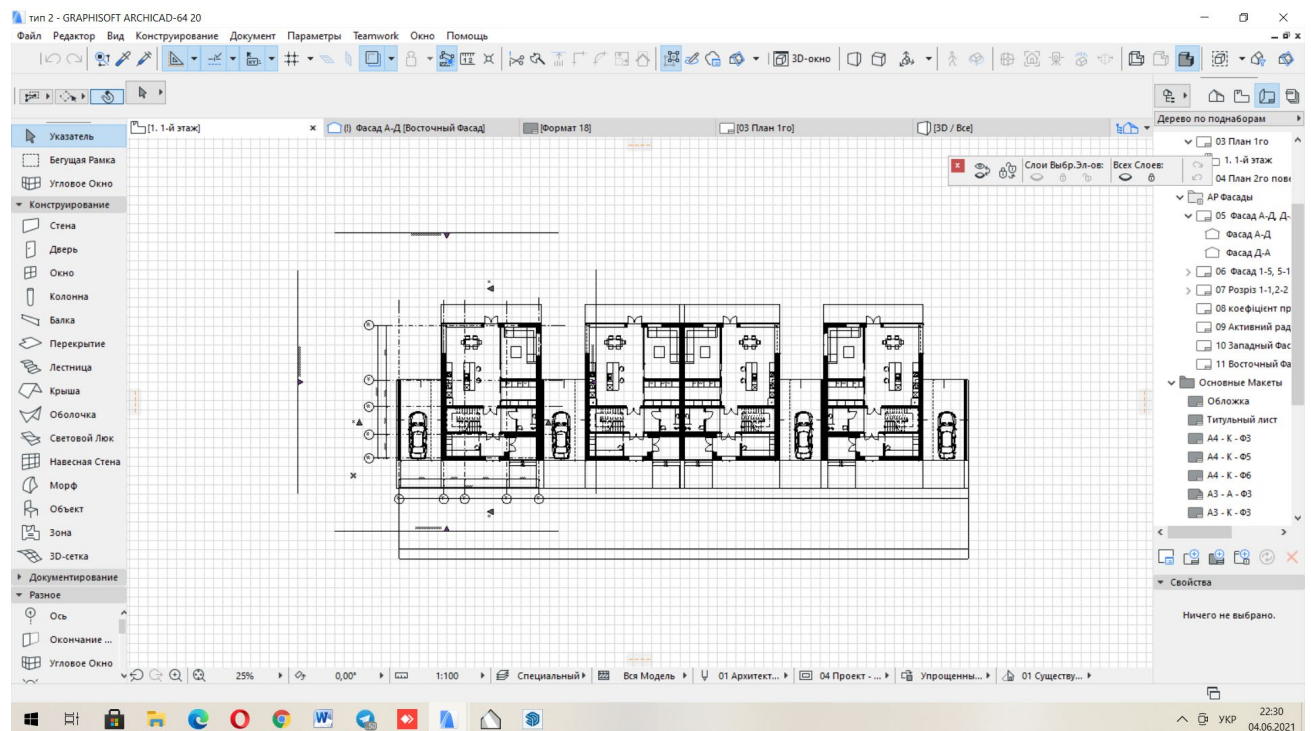


Рис. 3.1. Зображення роботи над планами

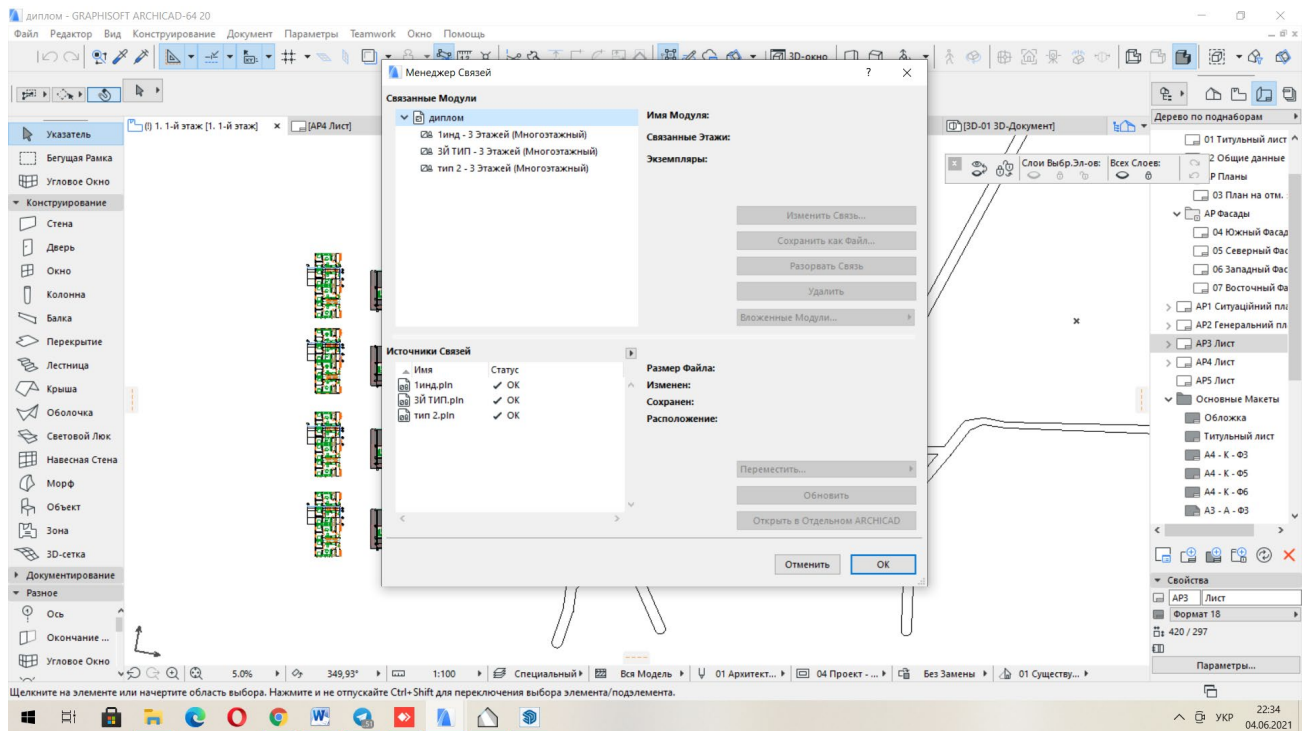


Рис. 3.2. Менеджер зв'язків

Наступним етапом стало створення місцевості, тобто перенос з гугл карт, через програму Sketch up у Архікад:

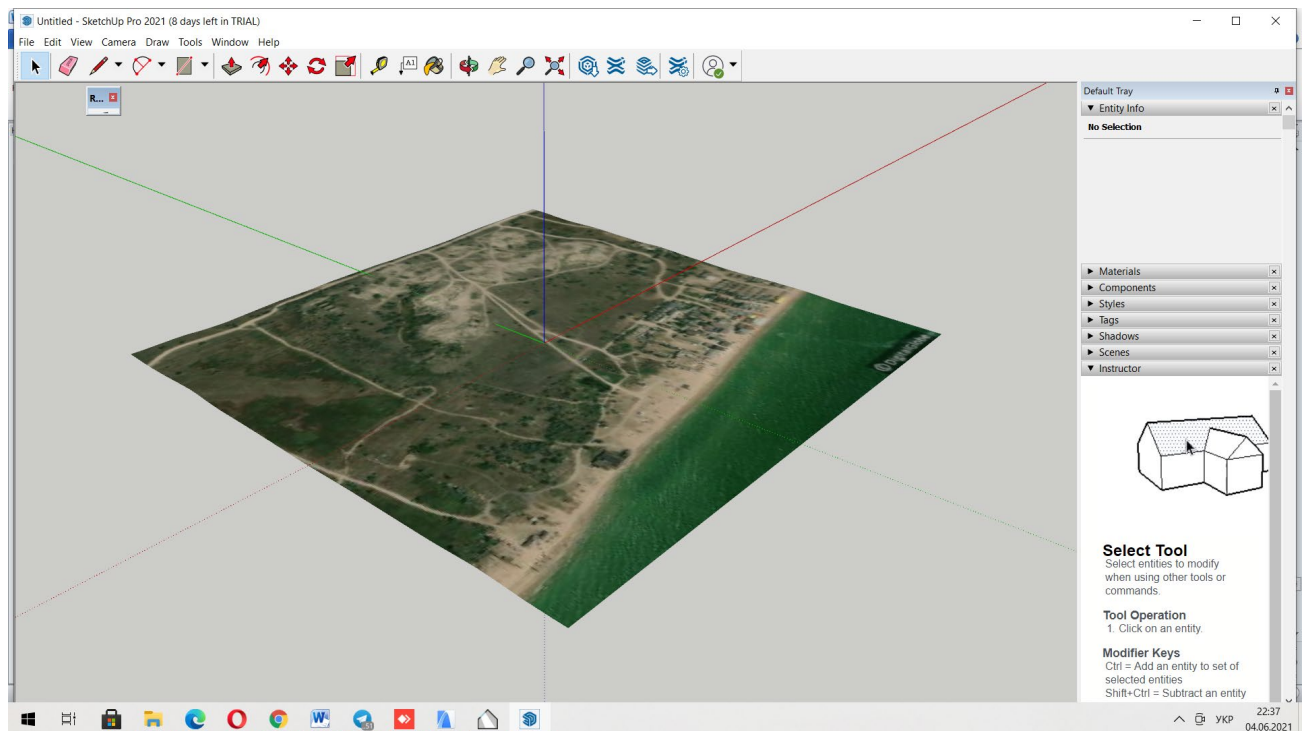


Рис. 3.3. Процес переносу місцевості через Sketch up

Потім я створюю генеральний план з допомогою інструменту полілінія. Я окреслюю основні дороги, пішохідну сітку, все за нормами, описаними у ДБН В.2.3-

5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів».

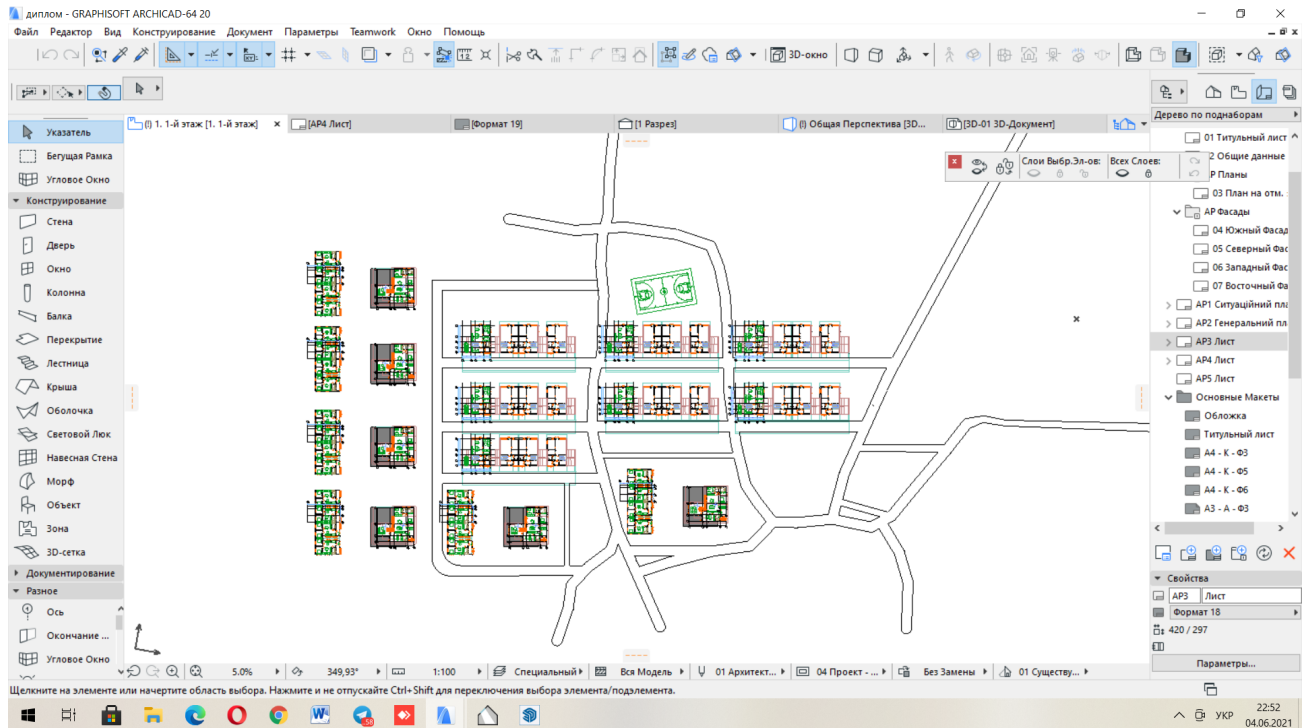


Рис. 3.4. Процес роботи над лінійним генпланом

Далі необхідно все перетворит в об'м. Для цього використовується предмет «Чарівна паличка», у взаємозв'язку з «Перекриттям», формуються дороги.

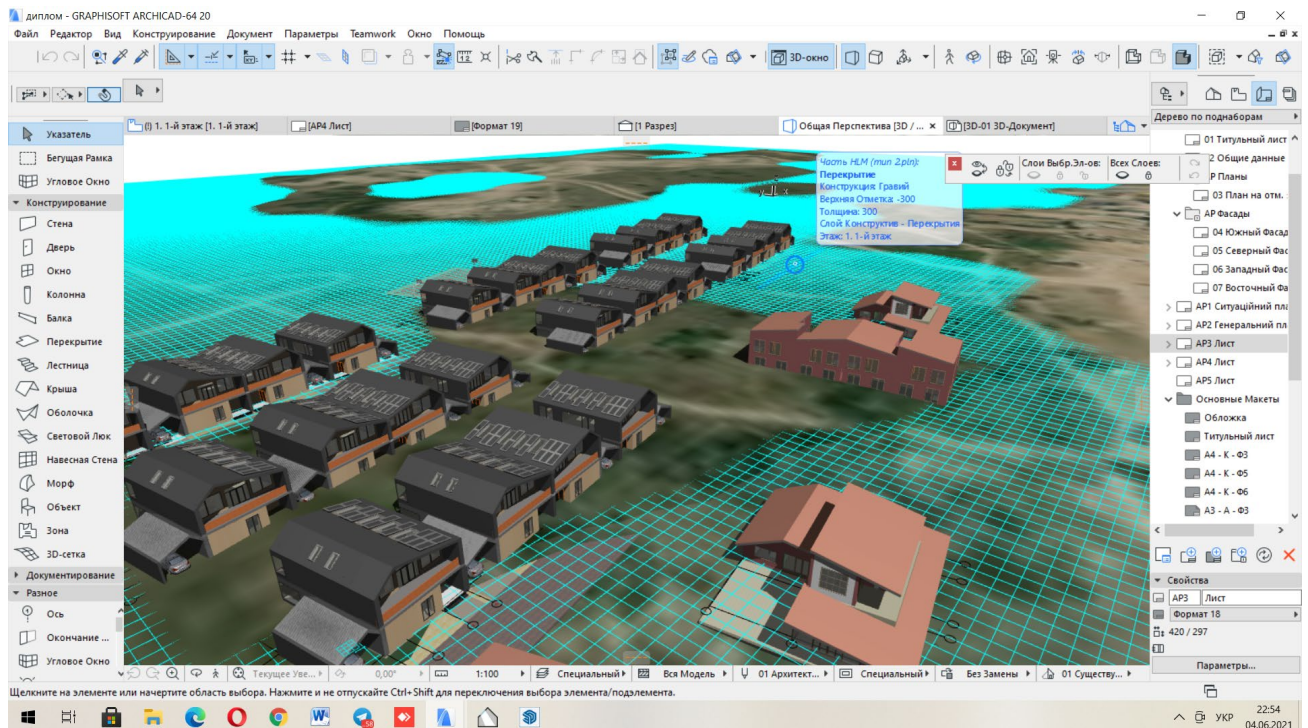


Рис. 3.4. Проміжний етап створення генерального плану у 3д

Далі робота передбачає назначення матеріалів та текстур усім перекриттям та поверхностям. Цей етап дуже важливий, адже при роботі у візуалізаторі усім однаковим матеріалам назначається однакові текстури та кольори. Тому необхідно розуміти де та які матеріали будуть однакові, а де різні.

Також, важливим є використання «Шарів» Рис.3.5. Вони допомагають тимчасово відключати певні лінії чи об'єкти, які на даний момент використовуються.

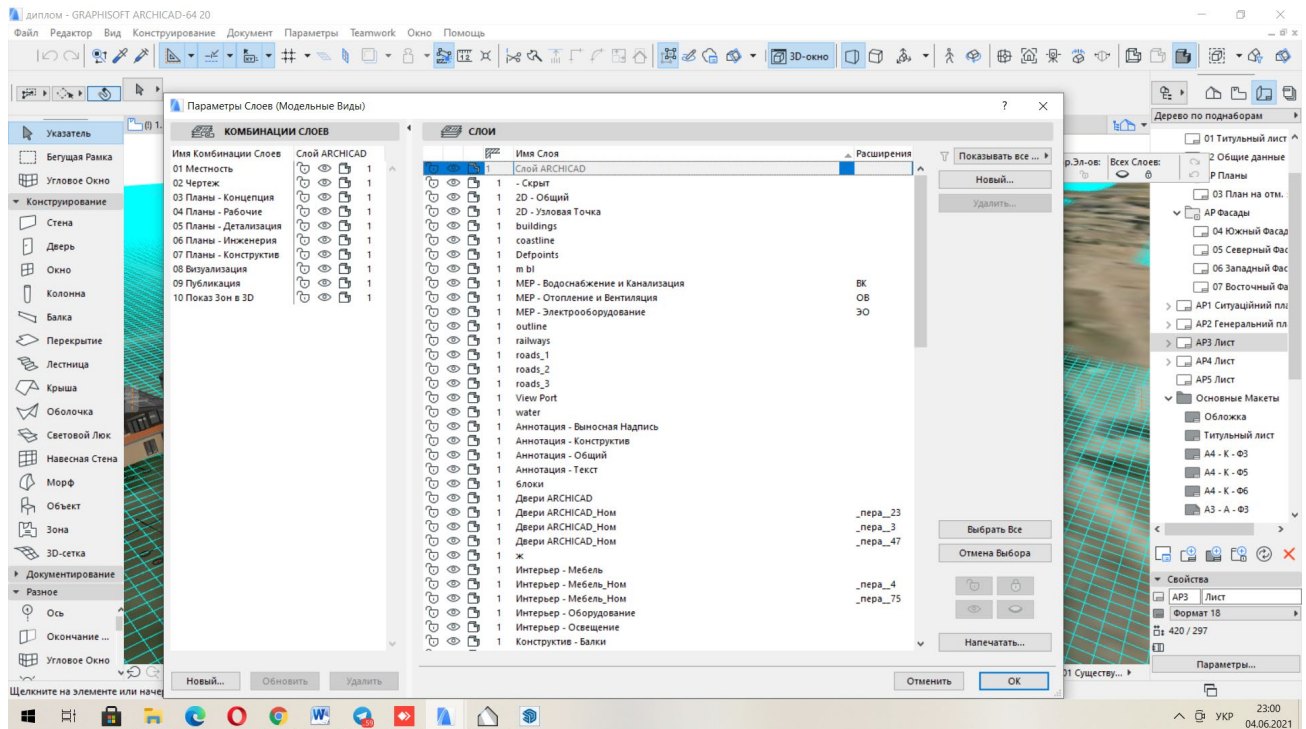


Рис.3.5. Використання шарів

Для компоновки на листи креслень існує розділ «Книга макетів». Розміщуємо зображення на лист, редагуємо штампи та зберігаємо у потрібному нам форматі, в моєму випадку це частіше всього у форматі pdf.

Також є можливість обирати формат аркуша який потрібен і якщо є потреба змінення інших параметрів,наприклад назва. Рис. 3.7.

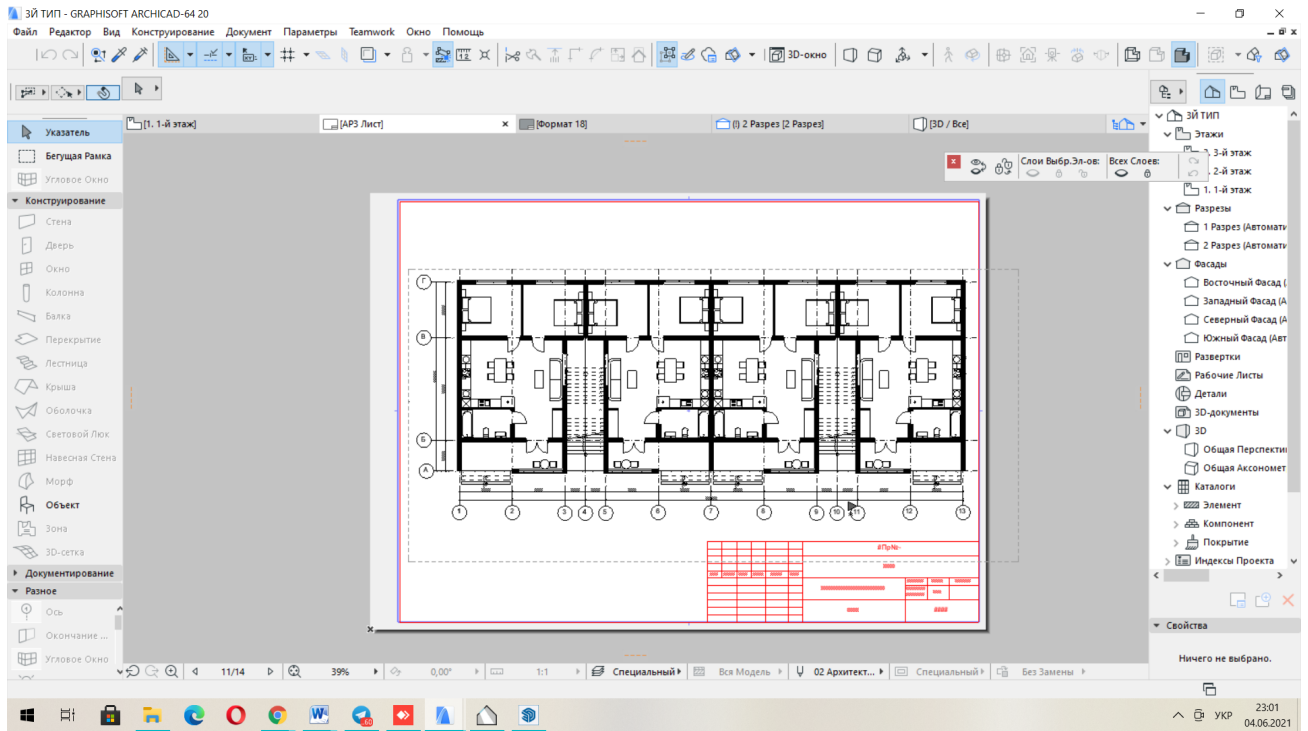


Рис. 3.6. Зображення розділу «Книга макетів». Проміжний етап компоновки листів

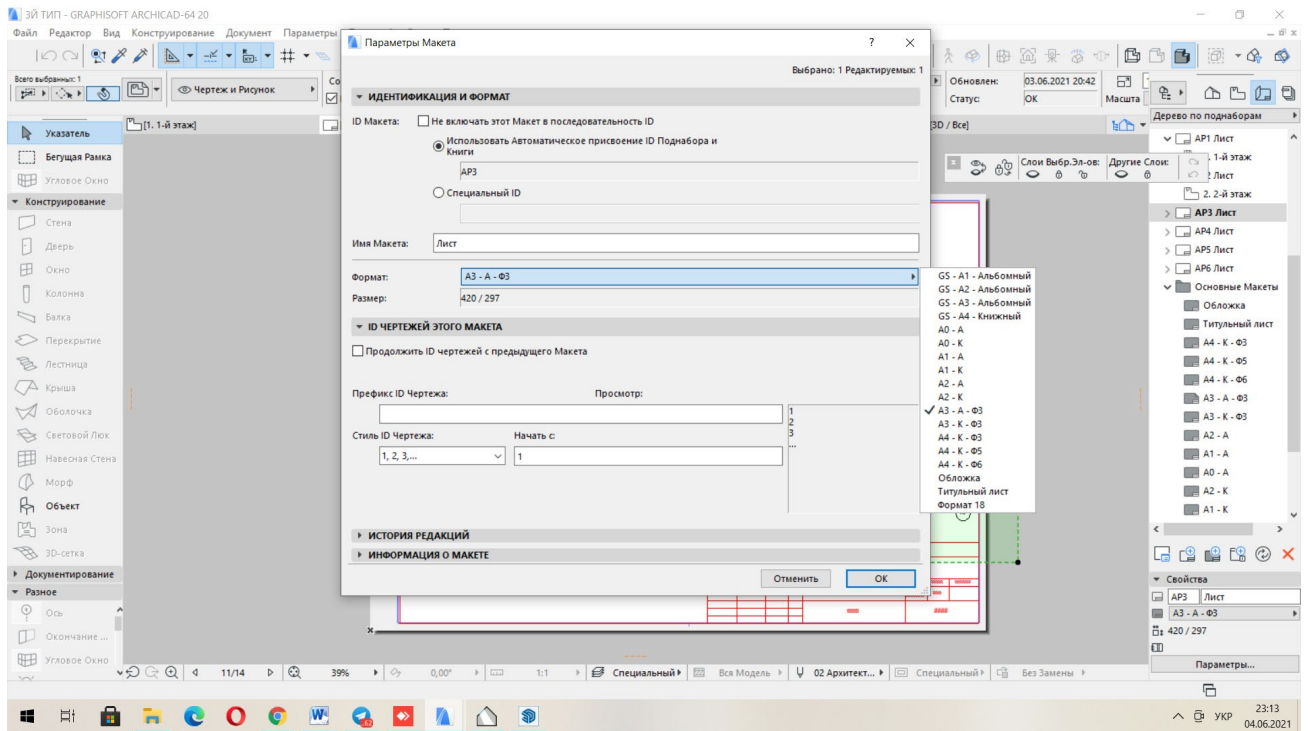


Рис. 3.7. Змінення параметрів листа

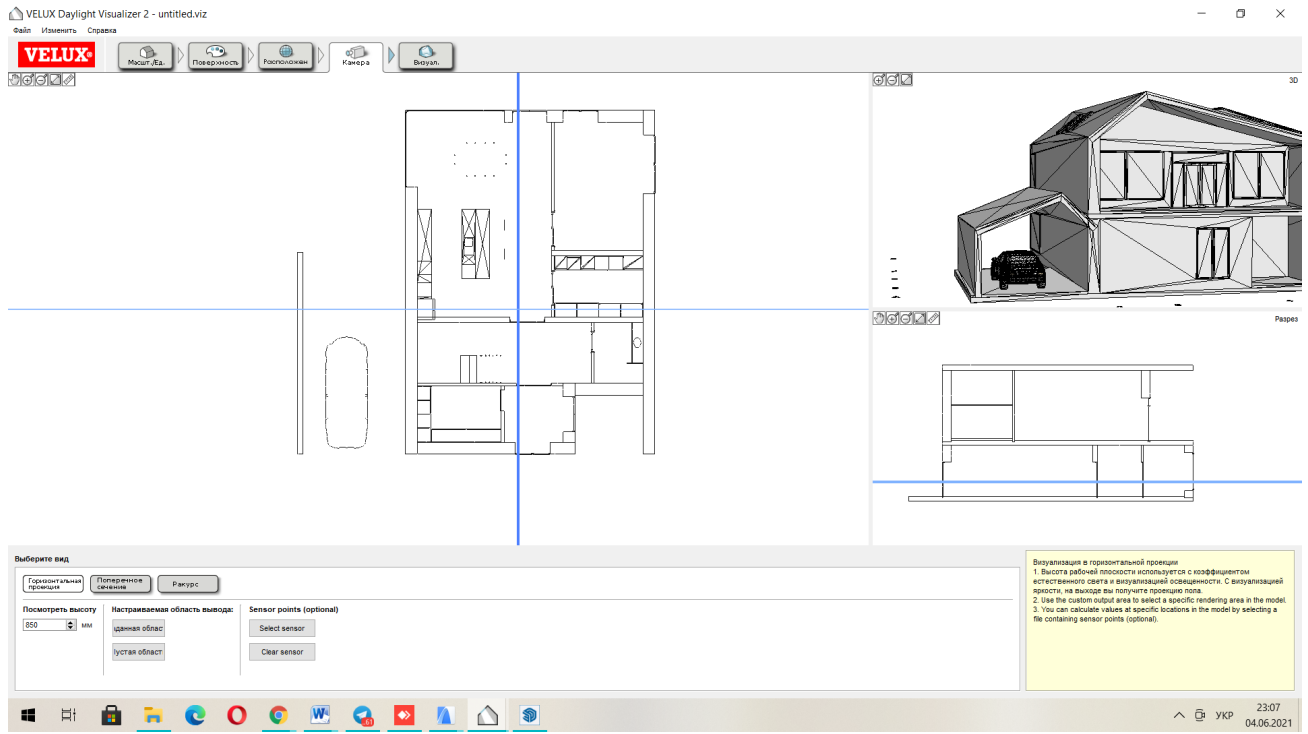


Рис. 3.8. Работа в VELUX Daylight visualizer

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Альянс Active House, що базується в Брюсселі, описує активний будинок як "бачення будівель, які створюють здорове та комфортніше життя для їх мешканців без негативного впливу на клімат - рухаючи нас до чистого, здорового та безпечного світу". Будинок, який отримав статус Active House, повинен відповідати основним вимогам щодо трьох ключових факторів: енергоефективності, навколишнього середовища та комфорту в приміщенні.

Далі альянс пояснює кожен із цих факторів більш докладно. Енергоефективність означає, що «вся необхідна енергія забезпечується відновлюваними джерелами енергії, інтегрованими в будівлю, або з сусідньої колективної енергетичної системи та електричної мережі». Активний дім повинен мати позитивний вплив на навколишнє середовище "через оптимізовані відносини з місцевим контекстом, цілеспрямоване використання ресурсів та загальний вплив на довкілля протягом усього його життєвого циклу".

Комфорт означає створення більш здорового та комфортного життя, забезпечуючи "здоровіші та комфортніші умови в приміщенні для мешканців, забезпечуючи щедру постачання денного світла та свіжого повітря. Використані матеріали нейтрально впливають на комфорт та клімат у приміщенні".

Отже, концепція Active House - це модель, яка допомагає власникам будинків зменшити свій вуглецевий слід, одночасно закликаючи архітекторів та будівельників створювати та впроваджувати інноваційні проекти. Оцінюючи Активний дім, альянс розглядає, наскільки добре було інтегровано кожен із згаданих трьох факторів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ Б В.2.6-189:2013
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія
3. ДБН В.2.6-31:2006 Будівельна теплотехніка.
4. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. - М .
6. ДБН В.2.6-163:2010 Сталеві конструкції. - М .
7. ДБН 360-92. Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень. – Київ. Укрархбудінформ, 1993. - 107 с.
8. ДБН В.2.5-28-2006.Природне і штучне освітлення. — К., 2006. — 76 с.
9. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій
10. ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЕЛЬ НАСТАНОВА З ПРОВЕДЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ОЦІНКИ БУДІВЕЛЬ ДСТУ-Н Б А.2.2-13:2015
11. ЖИТЛОВІ БУДИНКИ ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДБН В.2.2-15:2019
12. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій
13. ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів»
14. ДБН В.1.2-14-2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд».
15. ДБН В.1.1.7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»
16. Нойферт Е. Будівельне проектування : [довідник] / Ернст Нойферт. – [40-ве вид, перероб. і допов.]. – Київ : Фенікс, 2017. – 619 с.
17. Пасивні, нульові і активні будинки: утеплюємо енергоефективний котедж.: веб-сайт. URL: <https://www.maximuscentr.com.ua/pasyvni-nulovi-aktyvni-budyanky/>
18. Канадский СВОД ПРАВИЛ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ Каркасных домов: веб-сайт. URL: https://karkasdom.info/skachat_dokumentaciju_instrukcii_progammy.html?op=rate_up&id=139151574310&ecomment_page=1

19. This database contains over 200 construction details developed by ISOVER specifically for achieving the high standards of Saint-Gobain Multi Comfort Concept. : веб-сайт. URL:<http://www.isover-construction.com/>
20. Альбом технических решений КД-271 (дом для постоянного проживания) : веб-сайт. URL: <https://docplayer.ru/55582954-Albom-tehnicheskikh-resheniy-kd-271-dom-dlya-postoyannogo-prozhivaniya.html>
21. [Альбом технічних рішень та характеристик теплозвукоізоляції огорожувальних конструкцій житлових, громадських та промислових будинків та споруд на основі теплоізоляційних виробів ISOVER Розроблений в 2011 році.](http://www.niisk.com/strukturni_pidrozdili/naukovi_pidrozdili/viddil_avtomatizacii_i_doslidjen_ta_sejsmostijkosti_budivel_ta_sporud/rozrobki-po-tip-zats-energoefektivnikh-tekhn-chnikh-r-shen-.php?clear_cache=Y) : веб-сайт. URL: http://www.niisk.com/strukturni_pidrozdili/naukovi_pidrozdili/viddil_avtomatizacii_i_doslidjen_ta_sejsmostijkosti_budivel_ta_sporud/rozrobki-po-tip-zats-energoefektivnikh-tekhn-chnikh-r-shen-.php?clear_cache=Y
22. Active House Alliance formulates strategy 3.0: веб-сайт. URL: <https://www.activehouse.info/>
23. Активні будинки: ті, що виробляють енергію: веб-сайт. URL: <http://urbanua.org/ideyi-i-proekty/koncepciyi-i-strategiyi/132>
24. Passive House Database: веб-сайт. URL: 24.[passiv.de/ Институт Пассивного дома (Германия)]
25. АКТИВНІ БУДИНКУ – ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ЖИТЛО МАЙБУТНЬОГО: веб-сайт. URL: <https://dom.ukr.bio/ua/news/14077/>
26. Грунт и фундамент. Виды и характеристики: веб-сайт. URL: <https://remstd.ru/archives/grunt-i-fundament-vidyi-i-harakteristiki/>
27. Мечта всей жизни: дом у воды. Чем покрасить деревянный дом на побережье : веб-сайт. URL: http://www.diy.ru/blog/belinka_ru/post/8462/
28. Режимы работы теплового насоса: веб-сайт. URL: <https://stiebel-eltron.in.ua/ua/statti/124-teplovij-nasos>
29. Дом с плюсовым энергобалансом: веб-сайт. URL:<http://www.greensmarthouse.com.ua/hometypes/a-plus-plus-type/>

30. Активный будинок: веб-сайт.
URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B1%D1%83%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BA
31. Внутренняя отделка каркасного дома: веб-сайт. URL: <https://lesstroy.net/articles/vnutrennyaya-otdelka-karkasnogo-doma/>
32. VELUX Daylight Visualizer: веб-сайт. URL: <https://www.velux.com/what-we-do/digital-tools/daylight-visualizer>

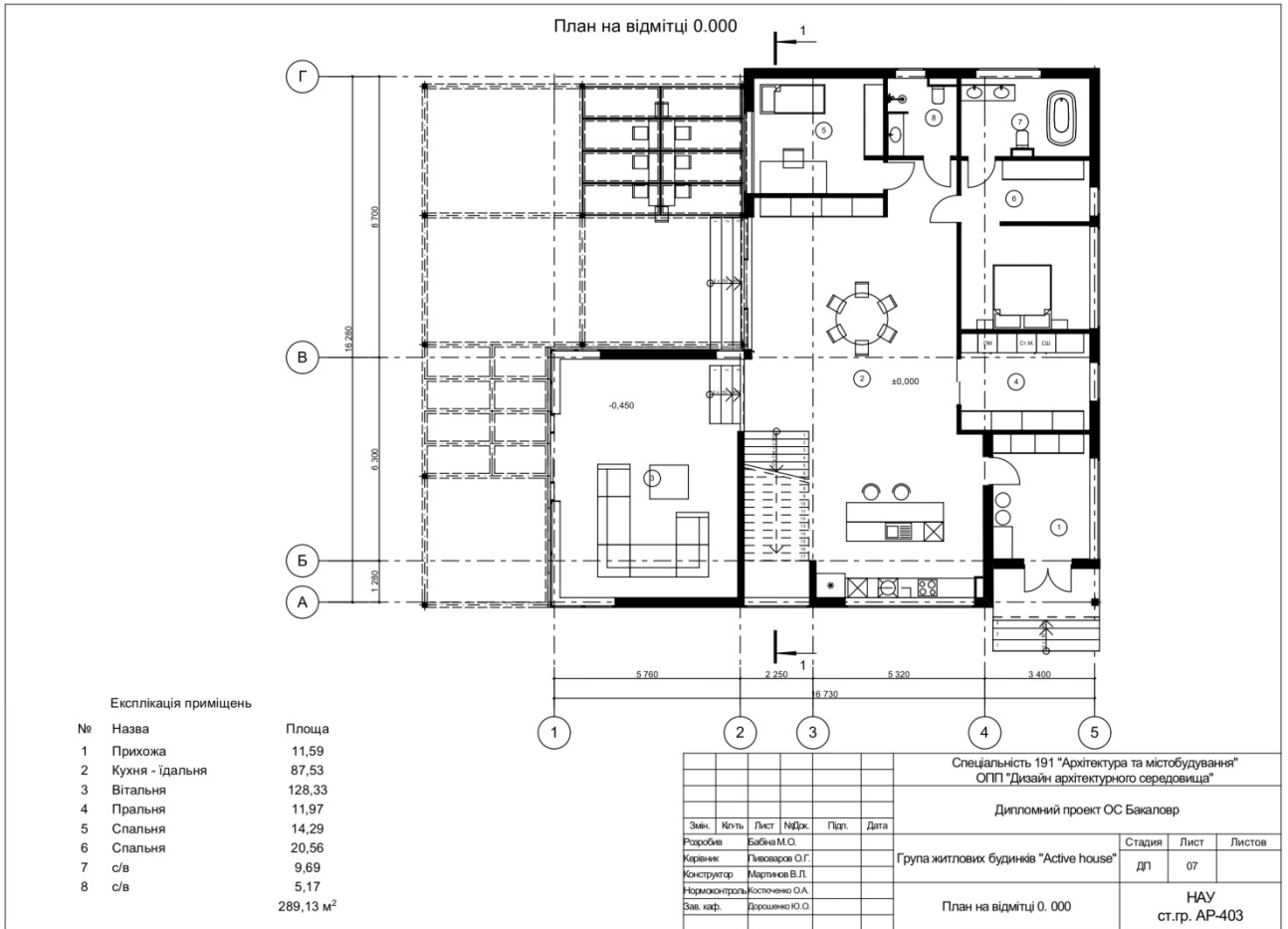
ДОДАТКИ

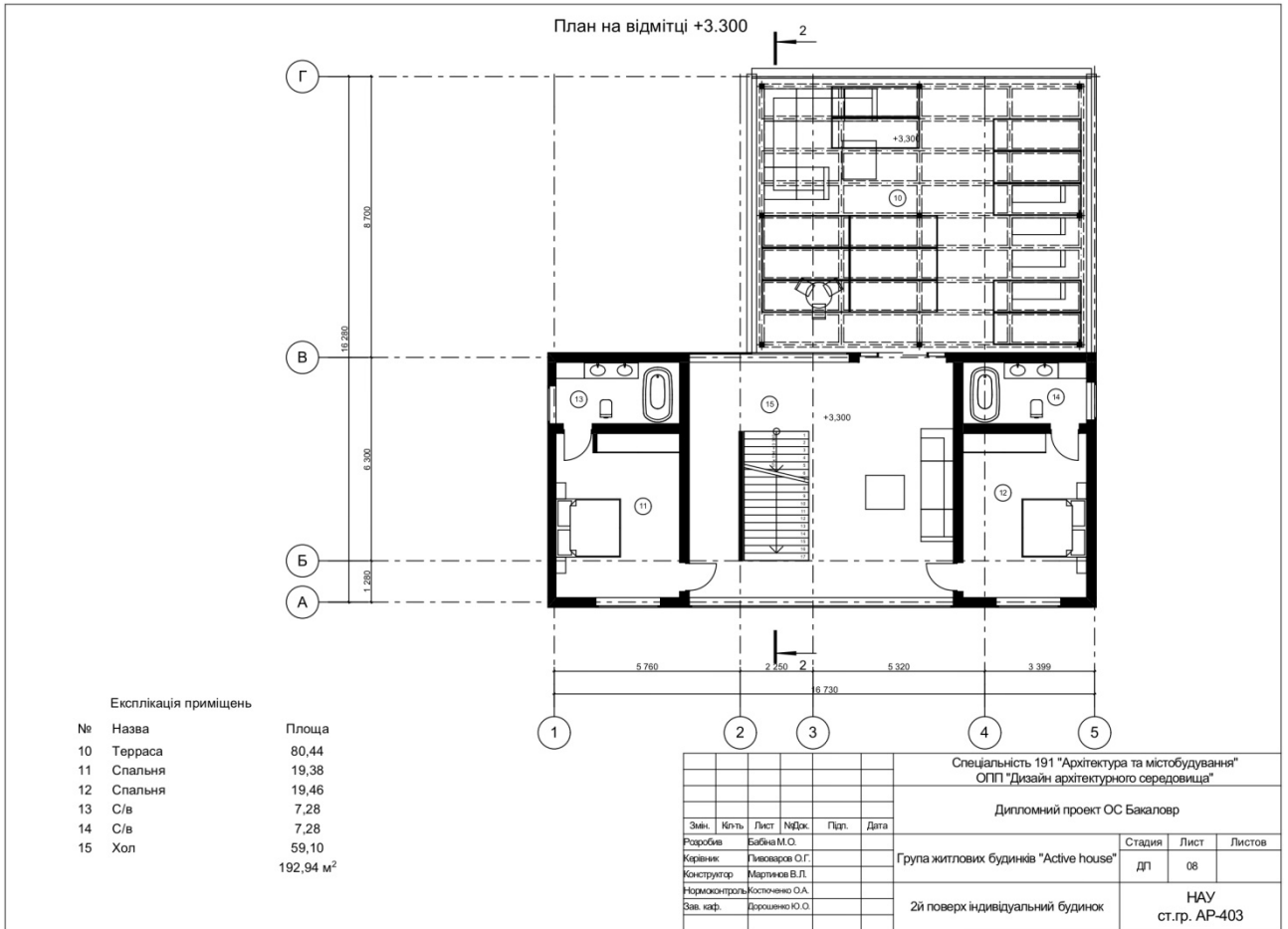


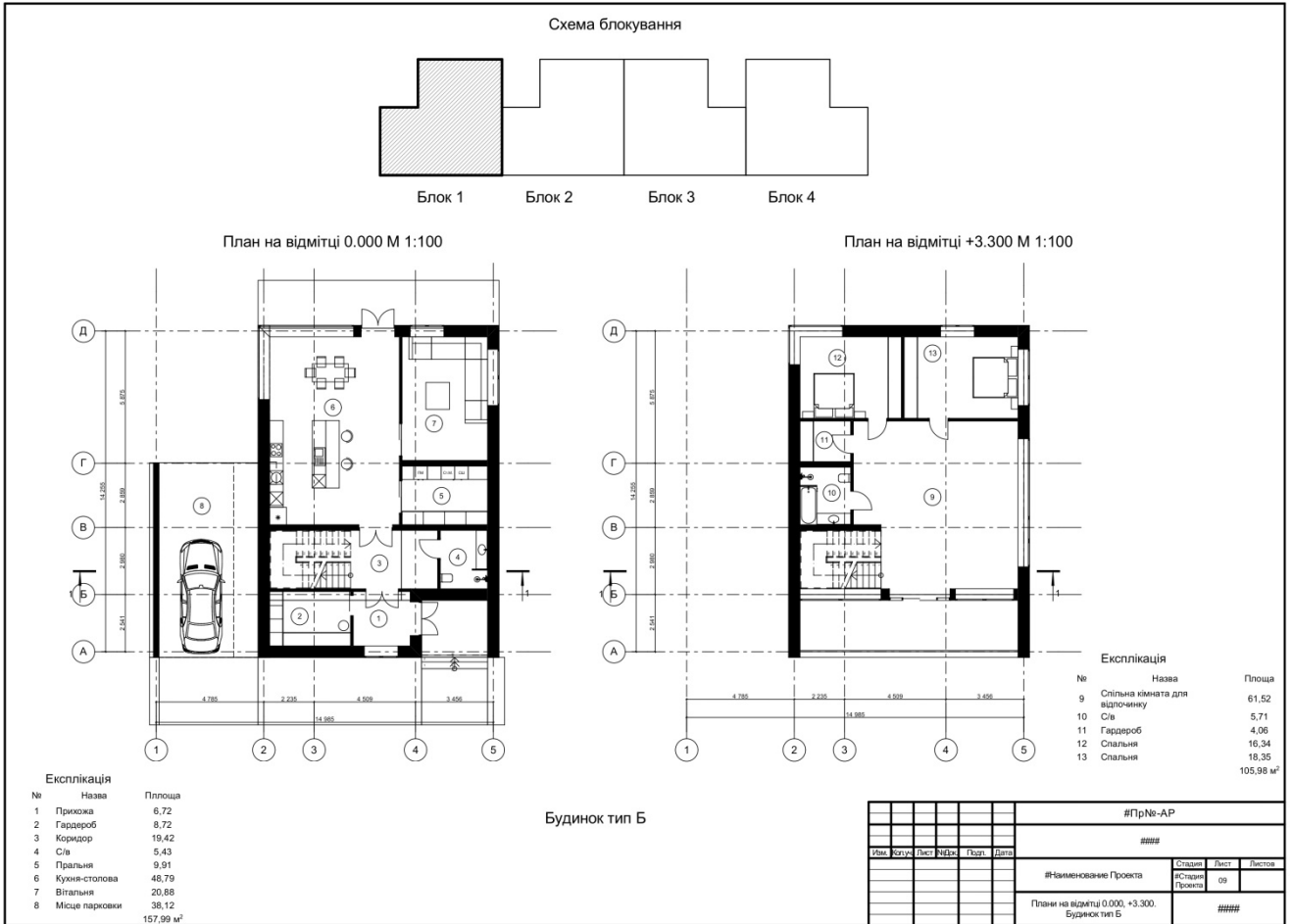
Експлікація

1. Зона будинків типу А
2. Зона будинків типу Б
3. Зона будинків типу В
4. Магазин
5. Спортивна площадка

						Спеціальність 191 "Архітектура та містобудування" ОГП "Дизайн архітектурного середовища"		
						Дипломний проект ОС Бакаловер		
Звіт	Кільк.	Лист	№Дж.	Піп.	Дата	Група житлових будинків "Active house"		
Розробив			Бабич М.О.			ДП	Лист	Листов
Коррек.			Глебоваров О.Г.				06	
Конструктор			Марляков В.Д.			Генеральний план		
Нормоконтроль			Кослошенко О.А.			НАУ ст.гр. АР-403		
Зав. кафедр.			Зрошенич Ю.О.					

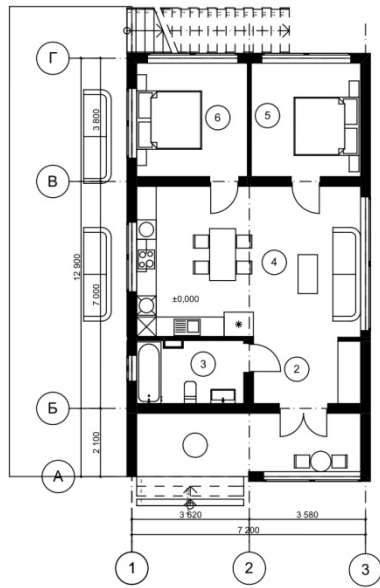






Будинок тип В

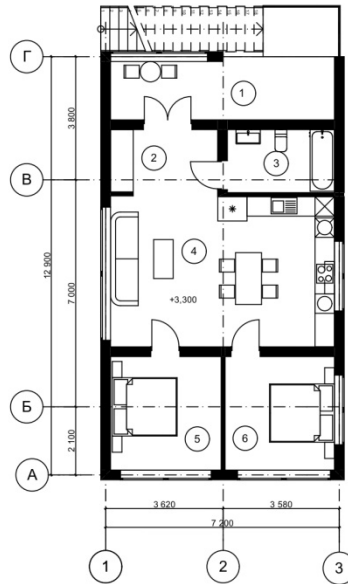
План на відмітці 0.000 М 1:100



Експлікація

№	Назва	Площа
	Тераса при вході	12,42
2	Прихожа	6,35
3	С/в	6,27
4	Кухня - вітальня	32,12
5	Спальня	11,79
6	Спальня	11,94
		80,89 м ²

План на відмітці +3.300 М 1:100



Експлікація

№	Назва	Площа
1	Тераса перед входом	12,42
2	Прихожа	6,35
3	С/в	6,41
4	Кухня-вітальня	32,12
5	Спальня	11,93
6	Спальня	11,80
		81,03 м ²

						Спеціальність 191 "Архітектура та містобудування"				
						ОГП "Дизайн архітектурного середовища"				
						Дипломний проект ОС Бакаловр				
Звіт.	Кільк.	Лист	№Фр.	Піп.	Дата	Група житлових будинків "Active house"		Стадія	Лист	Листов
Розробив	Бабич М.О.							ДП	10	
Корвік	Губенко О.Г.									
Конструктор	Марченко В.П.									
Нормоконтроль	Косленко О.А.									
Зав. каф.	Дрошенко Ю.О.					Плани на відмітці 0.000, +3.300. Будинок тип В		НАУ ст.гр. АР-403		

Будинок тип А



Фасад 1-5 М 1:100

						Спеціальність 191 "Архітектура та містобудування" ОГП "Дизайн архітектурного середовища"		
						Дипломний проект ОС Бакаловр		
Звіт.	Кільк.	Лист	№Дж.	Піп.	Дата	Група житлових будинків "Active house"		
Розробив	Бабич М.О.					ДП	11	Листов
Корвік	Губарев О.Г.							
Конструктор	Маринев В.П.							
Нормоконтроль	Кослоєва О.А.							
Зав. каф.	Дрошчина Ю.О.					Фасад , тип А		НАУ ст.гр. АР-403

Будинок тип Б



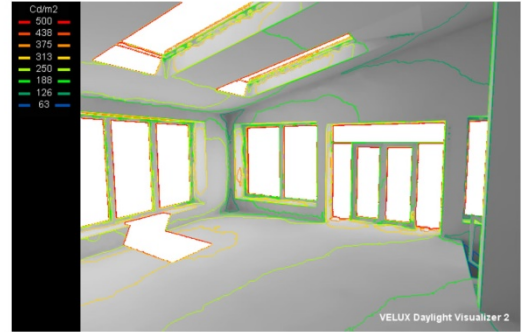
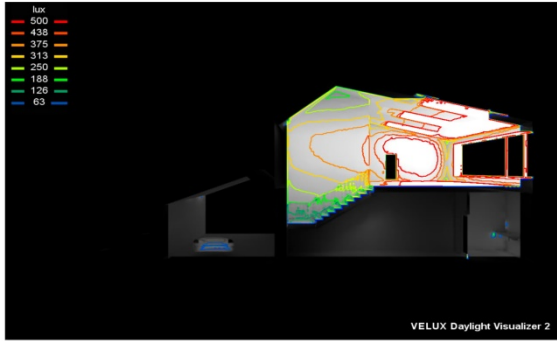
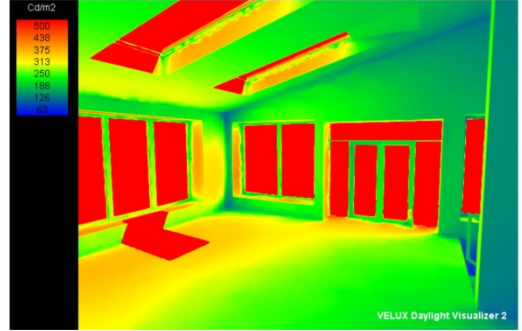
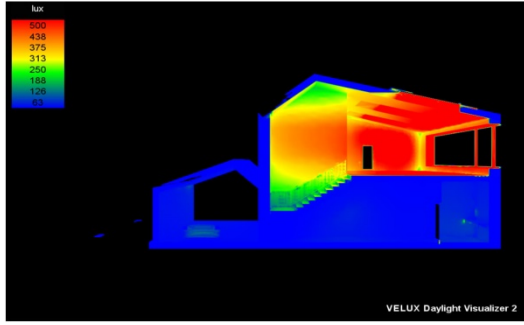
Фасад 1-5 М 1:100

Будинок тип В

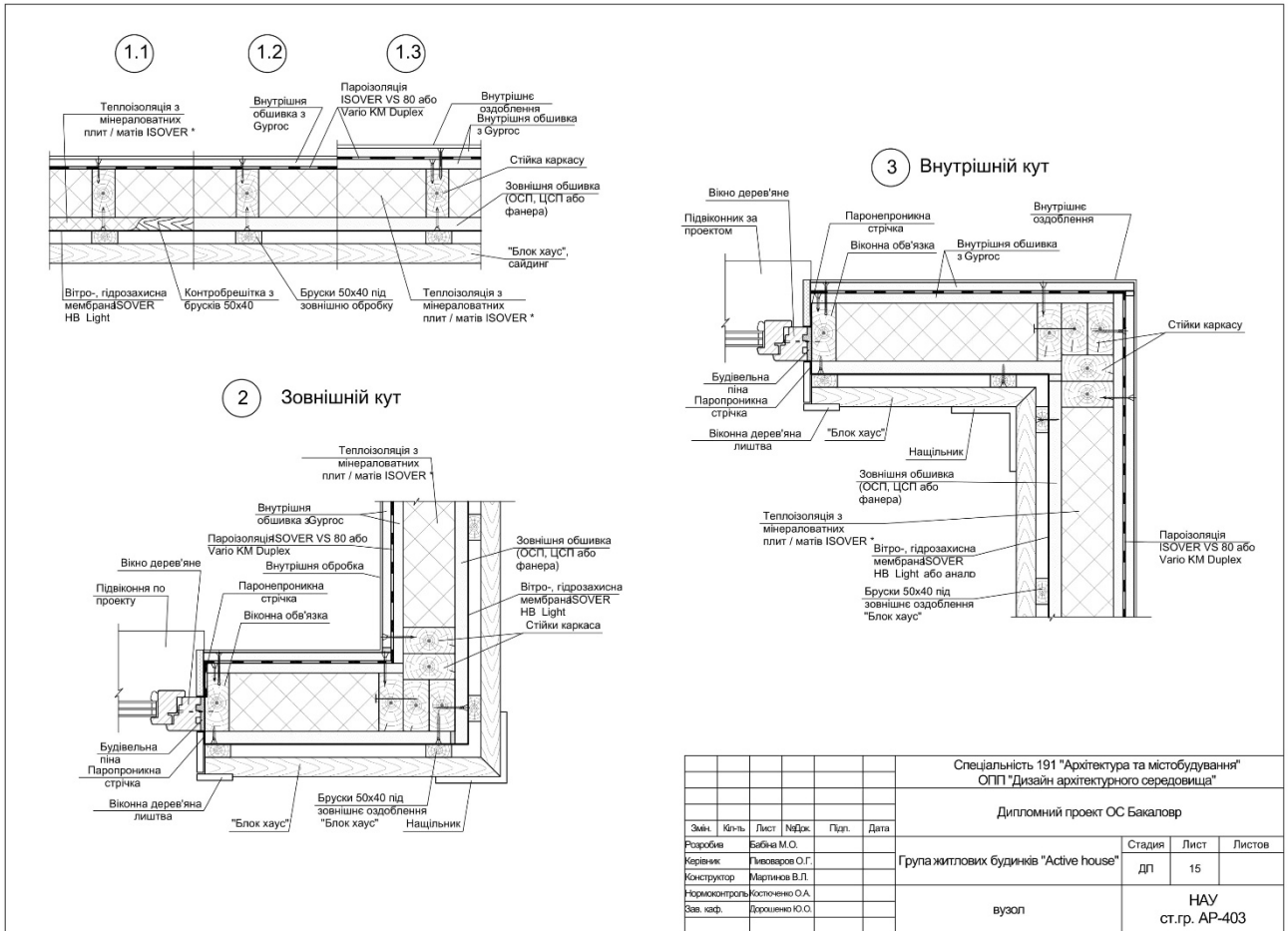


Фасад 1-3 М 1:100

Змін.	Кільк.	Лист	№Др.	Поп.	Дата	Спеціальність 191 "Архітектура та містобудування" ОГП "Дизайн архітектурного середовища"		
Дипломний проект ОС Бакаловер						Група житлових будинків "Active house"		
Розробив	Бабич М.О.					Стадія	Лист	Листов
Корвік	Губарев О.Г.					ДП	12	
Конструктор	Марленів В.П.					фасади, тип А, тип Б		
Нормоконтроль	Кослонова О.А.					НАУ ст.гр. АР-403		
Зав. каф.	Дрошченко Ю.О.							

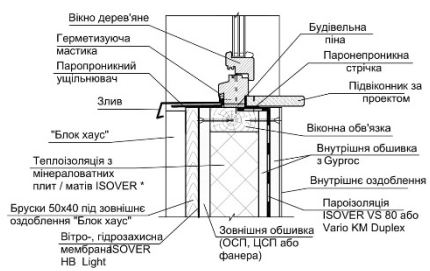


						Спеціальність 191 "Архітектура та містобудування" ОГП "Дизайн архітектурного середовища"			
						Дипломний проект ОС Бакалавр			
Земл.	Куб.	Лист	№Дж.	Поп.	Дата	Група житлових будинків "Active house"	Стадія	Лист	Листов
Розробив	Бабич М.О.						ДП	14	
Коривик	Павлов О.Г.								
Конструктор	Маринич В.Л.					Коефіцієнт природної освітленості	НАУ ст.гр. АР-403		
Нормоконтроль	Кослоcheno O.A.								
Баз. каф.	Зрошенич Ю.О.								

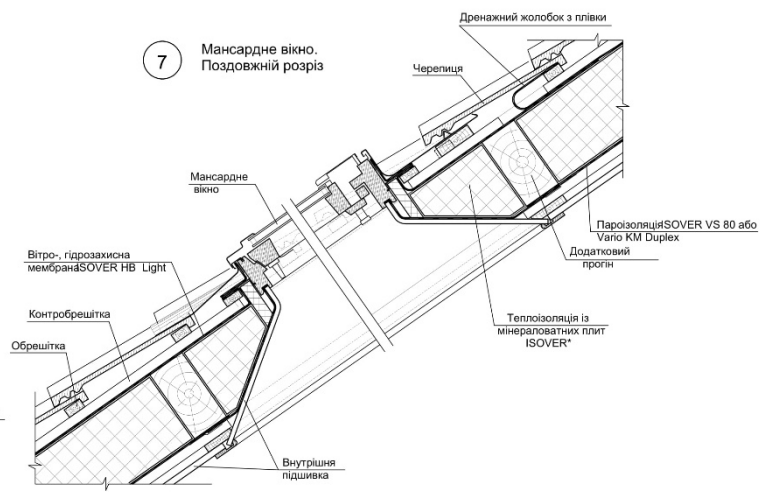


					Спеціальність 191 "Архітектура та містобудування" ОГП "Дизайн архітектурного середовища"				
					Дипломний проект ОС Бакалоєв				
					Група житлових будинків "Active house"		Стадія	Лист	Листов
Зем.	Коль.	Лист	№Дж.	Прп.	Дата	ДП	15		
Розробив	Бабич М.О.								
Кориник	Головороб О.Г.								
Конструктор	Марляка В.Л.								
Нормоконтроль	Кослошенко О.А.								
Зав. каф.	Зрошення Ю.О.								
вузол							НАУ ст.гр. АР-403		

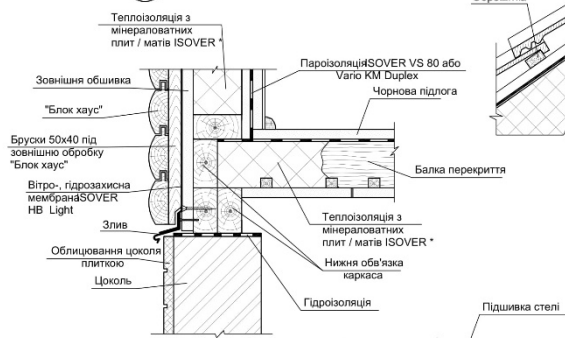
4 Примикання до вікна (низ)



7 Мансардне вікно. Поздовжній розріз



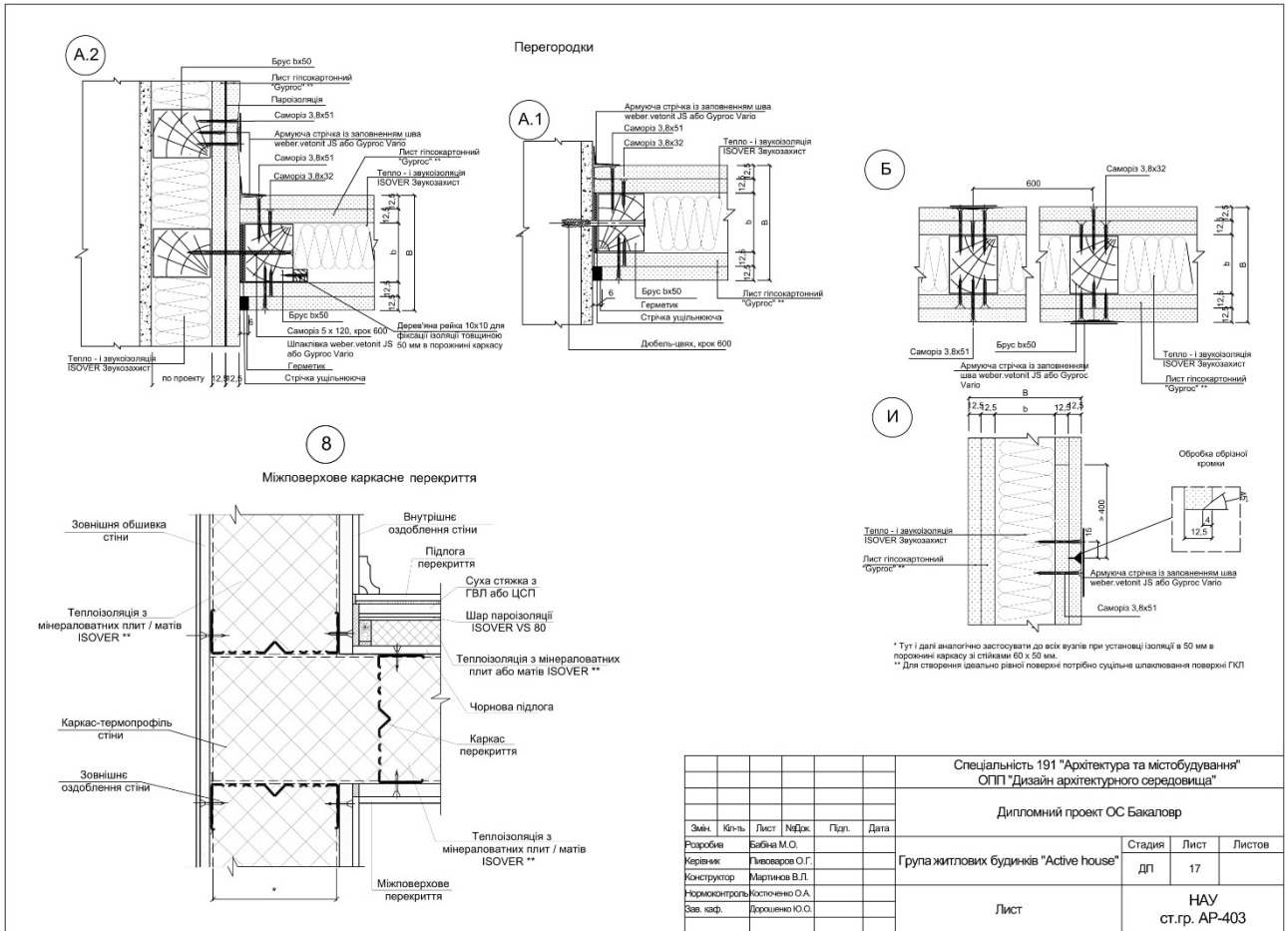
6 Примикання до цоколю



"А-А"



					Спеціальність 191 "Архітектура та містобудування" ОГП "Дизайн архітектурного середовища"		
					Дипломний проєкт ОС Бакалоєв		
					Група житлових будинків "Active house"		
					Стадія	Лист	Листов
					ДП	16	
					Лист		
					НАУ ст.гр. АР-403		
Знак	Кільк.	Лист	№Дж.	Проп.	Дата		
Розробив	Бабич М.О.						
Коривик	Левченко О.Г.						
Конструктор	Марляка В.П.						
Нормоконтроль	Колоченко О.А.						
Зав. кафедр.	Ірощенко Ю.О.						



Спеціальність 191 "Архітектура та містобудування"				
ОГП "Дизайн архітектурного середовища"				
Дипломний проект ОС Бакалоєв				
Знак	Кільк.	Лист	№Дж.	Проп. Дата
Розробив	Бабич М.О.			
Кориник	Павлов О.Г.			
Конструктор	Марляк В.Л.			
Нормоконтроль	Кослоєно О.А.			
Зав. кафедр.	Зрошено Ю.О.			
Група житлових будинків "Active house"		Стадія	Лист	Листов
Лист		ДП	17	
		НАУ ст.гр. AP-403		



Звіт	Кільк.	Лист	№Дж.	Поп.	Дата	Спеціальність 191 "Архітектура та містобудування" ОГП "Дизайн архітектурного середовища"			
Дипломний проект ОС Бакаловер									
Розробив	Бабич М.О.					Група житлових будинків "Active house"	Стадія	Лист	Листов
Корвіник	Головченко О.Г.						ДП	19	
Конструктор	Марченко В.Л.								
Нормоконтроль	Косіченко О.А.								
Баз. кадр.	Дрозденко Ю.О.					Перспектива	НАУ ст.гр. АР-403		



						Спеціальність 191 "Архітектура та містобудування" ОГП "Дизайн архітектурного середовища"			
						Дипломний проект ОС Бакаловер			
Звіт	Кільк.	Лист	№Дж.	Підп.	Дата				
Розробив		Бабич М.О.				Група житлових будинків "Active house"	Стадія	Лист	Листов
Кориник		Головченко О.Г.					ДП	20	
Конструктор		Мартинов В.Д.							
Нормоконтроль		Кослошенко С.А.							
Баз. кадр.		Дрозденко Ю.О.				Перспектива	НАУ ст.гр. АР-403		



Звіт	Кільк.	Лист	№Дж.	Поп.	Дата	Спеціальність 191 "Архітектура та містобудування" ОГП "Дизайн архітектурного середовища"			
Дипломний проект ОС Бакаловер									
Розробив	Бабич М.О.					Група житлових будинків "Active house"	Стадія	Лист	Листов
Кориник	Головченко О.Г.						ДП	21	
Конструктор	Маринич В.Д.								
Нормоконтроль	Косоліно О.А.								
Баз. кадр.	Зрошенич Ю.О.					Перспектива	НАУ ст.гр. АР-403		



Знак	Кільк.	Лист	№Дж.	Підп.	Дата	Спеціальність 191 "Архітектура та містобудування" ОГП "Дизайн архітектурного середовища"			
Дипломний проект ОС Бакаловер									
Розробив	Бабич М.О.					Група житлових будинків "Active house"	Стадія	Лист	Листов
Коривник	Головченко О.Г.						ДП	22	
Конструктор	Мартинович В.Л.								
Нормоконтроль	Косіченко О.А.								
Баз. кадр.	Зрошченко Ю.О.					Перспектива	НАУ ст.гр. АР-403		