

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

АРХІТЕКТУРНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
(повне найменування інституту, факультету)

АРХІТЕКТУРНОГО ДИЗАЙНУ
(повна назва кафедри)

Пояснювальна записка
до дипломного проекту (роботи) на тему

Принципи формування соціального житла в Україні

Виконав: здобувач вищої освіти,
магістр

(ступінь вищої освіти)

спеціальності

191 «Архітектура та містобудування»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

освітньої програми

ОНП «Архітектура та містобудування»

(ступінь вищої освіти)

Студента групи АРХ-

Горяча Є.О.

(ім'я та прізвище студента)

Керівник

Куницька Я.С.

(ім'я та прізвище)

Рецензент

(ім'я та прізвище)

Оцінка: _____ / _____ / _____

(Національна шкала, кількість балів, оцінка ECTS) (підпис)

(ім'я та прізвище секретаря ЕК)

Дніпро – 2023

ВСТУП.....	
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК.....	
РОЗДІЛ 2. Методичні підходи щодо розвитку соціального житла в Україні.....	
2.1 Аналіз науково-теоретичних досліджень з проблем організації соціального житла.....	
2.2 Становлення соціального класу житла в Україні.....	
2.3. Устаткування критеріїв до запропонованої класифікації соціального житла.	
2.4.Енергоефективність соціального житла. Використання відновлювальних джерел енергії. Види зеленої енергетики.....	
Висновки до розділу 2.....	
РОЗДІЛ 3. Формування архітектури соціального житла на відновлювальних джерелах енергії.....	
3.1 Головна концепція проекту соціального житла.....	
3.2 Використання енергоефективності.....	
3.3 Розрахунок енергоспоживання житла у проекті.....	
3.4 Розрахунок прибутку.....	
3.5 Графічна частина.....	
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	

ВСТУП

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну у 2022 році спровокувало найбільшу житлову кризу в історії нашої країни. За даними Міністерства розвитку громад і територій, станом на початок липня 2022 року російські війська знищили або пошкодили близько 116 тис. житлових будинків. За даними ООН, близько 7,7 мільйонів людей були вимушені залишити свої домівки та переселитися в межах України. Це виявило деякі недоліки житлової політики України, яка існувала й до того. Водночас нинішня житлова криза – це можливість переосмислити пріоритети житлової політики та актуалізувати її принципи.

По-перше, війна показала потребу суспільства в соціальному житлі. Ми говоримо про будинки, які не належать людям, які в них живуть. Соціальне житло існує для задоволення потреб людей у доступному та безпечному житлі, які неможливо задовольнити на ринку з різних причин. Соціальне житло будується на некомерційних засадах, тобто організації та установи, яким воно належить, не отримують від нього прибутку, а виручені кошти спрямовуються на фінансування розширення такого житла або на покриття експлуатаційних витрат з його утримання. Власником соціального житла може бути державна чи муніципальна установа, а також приватна некомерційна організація, наприклад, благодійний фонд чи громадська організація.

Проект «Соціальне житло» визнає, що розвиток некомерційного житла має бути однією з основ майбутньої житлової політики України. Для цього рекомендується розробити нову законодавчу базу та вдосконалити існуючі нормативні документи. У документі також наголошується на важливості розширення обсягів державного (державно-комунального, комунального) житла та припинення процесу приватизації будівництва житла за кошти державного та місцевих бюджетів або міжнародних організацій.

У широкому сенсі всі розглянуті національні підходи до забезпечення житлом можна назвати соціальним житлом. Водночас українське законодавство не включає всі види житла, які можна віднести до соціального житла, до правової категорії соціального житла як категорії аналізу.

Зважаючи на це, для аналітичних цілей ми класифікували методи надання житла в країні на кілька типів залежно від тривалості перебування:

- 1) Умовне відкрите планування - Соціальне житло,
- 2) Середньострокове - Тимчасове житло (до 1 року, можливе продовження)
- 3) Короткостроковий – «кризовий» (від однієї ночі до кількох місяців).

Перші дві категорії оформлені в українському законодавстві як два різних види житлового фонду. Водночас термін «кризове житло» в українських нормативно-правових документах відсутній. Деякі типи житла, які ми класифікуємо як «кризові», наприклад, притулки для бездомних, у законодавстві відносяться до соціального житла.

І все-таки притулки принципово відрізняються від іншого соціального житла тим, що в них неможливо проживати постійно. Як і інші типи притулків, кризового житла, центрів соціальної адаптації або реінтеграції, їх слід розглядати як тимчасові притулки, де суспільство може терміново реагувати на кризові ситуації, надаючи людям притулок і соціальну допомогу, поки не з'явиться можливість надати їм довгострокову допомогу. житло. Крім того, українська система соціального житла офіційно не включає державне житло, житло, яке забезпечує безкоштовне проживання та має право на приватизацію, але не було приватизоване мешканцями під час масового ліберального процесу приватизації. Хоча таке житло можна загалом класифікувати як соціальне житло, ми не включаємо його в наш аналіз.

Після початку повномасштабного російського вторгнення 24 лютого 2022 року країна мобілізувала велику кількість аварійного та тимчасового житла. Це дає змогу задовольнити нагальні потреби багатьох людей у притулку та даху над головою. Водночас загострюється проблема пошуку житла на середньо- та довгострокову перспективу. Для вирішення цієї проблеми потрібне системне рішення, яке має базуватися на аналізі поточної та початкової ситуації житлової політики до початку тотальної війни між Росією та Україною. У цій аналітичній записці йдеться про стан системи соціального, тимчасового та кризового житла в Україні напередодні 24 лютого 2022 року.

ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

Житловий фонд соціального призначення - сукупність соціального житла, що надається громадянам України, які згідно із законом потребують соціального захисту;

Соціальне житло - житло різних форм власності (крім соціальних гуртожитків), що безоплатно надається житловими фондами соціального призначення громадянам України, які потребують соціального захисту, за трудовим договором на певний строк;

Соціальні гуртожитки - соціальне житло, яке надається громадянам України під час їх реєстрації у соціальному житлі за умови, що таке житло є єдиним місцем їх проживання;

Соціальний квартирний облік - облік громадян України, які мають право на соціальне житло та мають право на його отримання;

Спеціалізований будинок для ветеранів війни та праці, громадян похилого віку та осіб з інвалідністю - це заклад соціального обслуговування, до складу якого, крім житлових приміщень, входять соціально-сімейні та медичні служби;

Спеціалізований будинок для малозабезпечених і бездомних - установа соціального обслуговування, призначена для належного забезпечення малозабезпечених і бездомних громадян житлом, харчуванням, медичною, юридичною, соціально-психологічною та сімейною допомогою, сприянням у встановленому законодавством порядку працевлаштуванні;

Тимчасовий притулок для дорослих - це органи соціального обслуговування, які створюються для надання безоплатної тимчасової житлової, харчової, матеріальної, медичної, правової, соціально-психологічної та сімейної допомоги громадянам без певного місця проживання, а також допомоги громадянам без певного місця проживання. Громадяни встановлюють особи, відновлюють документи, паспорти та працевлаштовують.

РОЗДІЛ 2

ТЕНДЕНЦІЇ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА В УКРАЇНІ

2.1 Аналіз науково-теоретичних досліджень з проблем організації соціального житла.

ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА В УКРАЇНІ

З 1 січня 2007 року набув чинності Закон України «Про житлові фонди соціального призначення», який роз'яснив основні терміни та поняття, пов'язані з цим питанням. Соціальне житло — житло, будівництво якого фінансується за рахунок міського або державного бюджету. Соціальне житло є власністю міста і надається безкоштовно малозабезпеченим громадянам. Його не можна приватизувати, продати, здати в суборенду чи заповідати. Громадяни України мають право на соціальний квартирний облік:

- ті, чиє житло є єдиним місцем проживання або мають право на поліпшення житлових умов за законом;
- Середньомісячний валовий дохід на душу населення в попередньому році нижчий за місцеву середню вартість оренди та прожитковий мінімум, встановлений законом.

Проте законодавство про соціальне житло не є конкретним у багатьох аспектах, перекладаючи тягар вирішення проблеми на райони. У свою чергу ці регіони чекають конкретних вказівок від центральної влади. А в понятті «регіон» бракує деталізації – що це: держава, група держав чи інша територіальна чи юридична особа? Не кожне регіональне регіональне

об'єднання має достатній науковий потенціал для розробки науково обґрунтованої регіональної програми соціального житла.

Отже, з одного боку, в Україні є нагальна потреба в масовому будівництві соціального житла, а з іншого – існують абсолютно неоднозначні та дуже суперечливі думки щодо того, яким воно має бути.

За логікою, роздуми над цим питанням слід починати з аналізу стану специфікації та рамки програми. Так, з 1 січня 2006 року норми проектування житлових будинків ДБН В.2.2-15-2005 житловий будинок. Основна норма зводиться до майже символічного поділу житла на дві категорії: 1 – Комерційне та некомерційне (із 187 позицій коду лише три позиції 2.22, 223, 2.25 можна віднести до десь посередині між різними типами). житла). Цього явно недостатньо для початку реальних дій з будівництва соціального житла.

У цих районах намагаються самостійно вирішити, які варіанти соціального житла обрати. Вважається, що вартість квадратного метра квартири не перевищує середньої вартості в районі, а загальна площа квартири не перевищує граничного показника, наведеного в таблиці 1 (ДБН В.2.2-15-2005), то це вже можна назвати соціальним житлом. За таким принципом планується будувати соціальне житло у Львові та деяких інших містах України.

Аналіз еволюції позицій Мінрегіонбуду та колишнього Мінбуду виявляє відсутність чітких концепцій щодо цього питання. Спочатку керівник держбуду пан Гусаков заявляв, що соціальне житло надаватиметься безкоштовно і будуватиметься за нормативом 21 кв. 41 кв.м Однокімнатна квартира, двомісна сім'я - двокімнатна квартира загальною площею 62 м², трикімнатна квартира для сім'ї з трьох осіб 83 м², чотиримісне розміщення 104 м² чотирікімнатна квартира , і т. д. Безумовно, зазначеної площі достатньо для створення квартири з якісними планувальними рішеннями та забезпеченням високого рівня комфорту мешканців соціального житла.

Однак виникає кілька риторичних запитань: чи мають держави та муніципалітети достатні ресурси для вирішення цієї проблеми?

Побудувати більше чи менше соціального житла? Скільки років основні верстви соціально незахищених верств населення чекали на отримання доступу до соціального житла?

Чим такий вид доступного житла відрізняється від доступного житла, яке мешканці сплачують за ринковими тарифами, і наскільки соціально справедливим є впровадження такої програми доступного житла?

Хіба така затишна квартира не призведе до масового насильства? У 2006 році пан Качур, міністр будівництва, зайняв більш реалістичну позицію, згідно з якою умови проживання в соціальному житлі повинні відповідати мінімальному рівню санітарії, і що таке житло має бути такого низького соціального класу та зручностей, що його мешканці будуть спонукати якнайшвидше залишити суспільство житла, замінити його більш престижним і комфортним житлом. Проте також невідомо, який стандартний розмір квартири (та її наповнюваність) повинен бути покладений в основу будівництва соціального житла.

У 2007 році постановою Кабінету Міністрів України для реалізації програми соціального житла введено норматив загальної площі соціального житла – 14 квадратних метрів на одного члена сім'ї. Для служб, які розраховують попит на соціальне житло та займаються його заселеністю, інструкція досить чітка. Для проектувальників кодекс створює певні проблеми, оскільки він несумісний із чинним кодексом проектування щодо мінімальної загальної площі (30 м²) (стаття 2.22, таблиця 1) та мінімальної площі для однокімнатної квартири. Вітальня (15 м²) однокімнатної квартири (п. 2.24). Таким чином, Санепідемстанція та Укрінвестекспертиза можуть блокувати будь-яке

рішення щодо проектування соціального житла за нормативом 14 квадратних метрів на людину.

Крім того, неважко передбачити, що за нормативу житла 14 квадратних метрів на одну особу та чинного нормативу проектування і (ДБН В.2.2-15-2005, ст. 2.22, табл. 1), за формулою $K=N-2$ або навіть $K=N-3$ (де K — кількість житлових кімнат у квартирі, а N — кількість житлових кімнат у членів сім'ї). Тобто сім'я з 3 осіб проживає в 1 кімнаті загальною площею 42 кв.м., сім'я з 4 осіб проживає в 2 кімнатах або навіть 1 кімнаті загальною площею 56 м², а 2-кімн. сім'я з 5 осіб загальною площею 70 м². Тож цілком реально відтворити заповнюваність квартир перших масштабних серійних типових проектів 50-річної давнини, 1950-60-х років. До цього це вважалося дуже позитивним, оскільки альтернативою було спільне (кімнатне) розташування.

Теоретично на основі сучасних технологій можна створити окрему житлову площу для однієї людини на площі 14 квадратних метрів, але вітчизняний і зарубіжний досвід показує, що найкращий параметр для цієї мінімалістичної квартири - 20-24. квадратних метрів. квадратних метрів, що в 1,6 раза більше, ніж запропонував Мінрегіон. Плюс забутий досвід 1950-х і 60-х років. Будівництво та експлуатація невеликих сімейних квартир готельного типу загальною площею 14-18 кв.м також свідчить про фактичну несумісність таких квартир у вирішенні житлового питання однієї людини.

Авторські дослідження типології малосімейних будинків, проведені в 1980-1984 роках в Центральному експериментальному інституті проектування житла (Москва), переконливо показали, що квартира площею 14 квадратних метрів може задовольнити потреби лише самотніх молодих людей. 16- 25. Така квартира явно не підходить для людей похилого віку. Це дослідження показує, що квартири найкраще підходять для:

- Самотні люди середнього віку та молодь (25-60 років) можуть володіти однокімнатною квартирою загальною площею 24-27 квадратних метрів, з кухнею в задній частині квартири;
- Сім'я середнього віку з двох осіб володіє квартирою загальною площею 36 кв. Згідно з пілотною програмою Мінрегіону, двокімнатної квартири недостатньо. Б.2.2-15-2005 (п. 2.22, 2.24, 2.27, 2.30). Водночас спостерігається дещо надлишок розмірів квартир для 5, 6, 7 і більше осіб порівняно з великими сім'ями з 3-4 осіб.

Тому, з точки зору сьогоднішніх соціально-економічних можливостей, запропонований Мінрегіоном стандарт соціального житла в 14 квадратних метрів на одну особу є найбільш реалістичним, але він викличе занепокоєння мешканців. Більшість невеликих домогосподарств із 12 осіб (41% усіх домогосподарств, які працюють за викликом) і відносно багатолюдних приміщень вміщують великі домогосподарства з п'яти чи більше осіб (24% усіх домогосподарств, які працюють за викликом).

Теоретичні розрахунки та експериментальна конструкція дозволили авторам запропонувати власну емпіричну формулу розрахунку загальної площі квартир соціального житла:

$$S = 10,5\text{м}^2 \times N + 13\text{м}^2,$$

де: S - загальна площа квартири соціального житла;

N - кількість членів сім'ї;

10,5 М² - площа на одного члена сім'ї; 13 м³- площа на всю сім'ю.

1. У всіх житлових кімнатах у всіх квартирах (крім однокімнатної типу А), в тому числі в загальній кімнаті, буде місце для сну. При цьому роль великої багатофункціональної кухні багаторазово збільшується, тому кухня повинна мати площу не менше 15 квадратних метрів і функціонувати як кухня-їдальня-вітальня (КІВ). Однак там, де обмеження розмірів дуже суворі, можна збільшити площу кухні в основному за рахунок зменшення загальної кімнати до розмірів спальні для двох. Зона приготування їжі такого типу кухні-їдальні-вітальні може бути розташована в глибині кімнати і відокремлена від решти простору рядом технічного обладнання або барною стійкою або обіднім столом.
2. У зв'язку з нормативом 14 квадратних метрів на одного члена сім'ї, спальне місце неминуче розміщується в загальній кімнаті, а в квартирах соціального житла (крім однокімнатної квартири типу А) всі житлові приміщення рекомендується вважати спальнями. Тому в усіх квартирах не буде традиційних загальних кімнат (вітальня, кабінет) – їх функції візьме на себе кухня-їдальня-вітальня (КІВ). У цьому випадку кількість спалень відповідатиме кількості житлових кімнат у квартирі та буде залежати від демографічного складу житла. Згідно з ергономічними та гігієнічними вимогами всієї країни, побудовані з 1971 по 2005 рік, спальні невеликі за розміром: для двох осіб 12 м², для однієї особи - 8 м².
3. Щоб збільшити площу кухні-їдальні-вітальні, її необхідно об'єднати в просторі з холлом (фойє) і коридором, а також можна спроектувати прохід так, щоб мінімізувати комунікаційну зону в квартирі.
4. У квартирах, розрахованих на 1-4 особи, допускаються суміщені санвузли (ванна + умивальник + унітаз). Але у ванній має бути достатньо місця для установки пральної машини (60х60 см).
5. У ванній кімнаті квартир на 1-2 особи допускається замість ванни встановлювати більш глибокий душовий піддон.
6. Фронтальна (коридорна) ширина всіх без винятку квартир може бути до 1,1 м без урахування глибини вбудованих шаф.

7. Усі квартири можна проектувати без осередків, але всередині приміщень квартири повинно бути місце для установки вбудованих шаф загальною площею не менше 5% (краще 8-10%) площі квартири.
8. Квартири соціального житла можуть проектуватися без лоджій і балконів, але їх відсутність необхідно компенсувати розміщенням у квартирі додаткової кімнати (гардеробу) та «французьких балконів» у квартирі.
9. Бажано щоб на перших поверхах будинків розміщувались найбільші квартири для багатодітних сімей з приквартирними ділянками площею 30-50м². Огорожа таких ділянок мала би бути напівпрозорою, висотою 80-120 см.
10. Рекомендована висота (від підлоги до стелі) для багатоквартирних будинків становить 2,7 м, щоб покращити гігієнічні параметри в зонах суворого обмеження та забезпечити конкурентоспроможність у майбутніх модернізаціях.
11. Вже сьогодні важливо при проектуванні квартири під соціальне житло в обов'язковому порядку оформити розділ проектної документації щодо її можливої модернізації (об'єднання, збільшення площі кімнати тощо) та здійснити всі необхідні заходи. під час будівництва (резервні отвори, інженерні комунікації), що забезпечить майбутню модернізацію. Структура запропонованих квартирних площ дозволяє забезпечити їх стійкість до морального старіння шляхом об'єднання в більші квартири. Так, дві однокімнатні квартири (маленьку і велику) можна об'єднати в двокімнатну квартиру, велику однокімнатну квартиру і маленьку двокімнатну можна об'єднати в три- або чотирікімнатну квартиру, і так далі.

Деякі пропозиції щодо організацій доступного житла суперечать вимогам ДБН В.2.2-15-2005. Власне, скасування норм щодо розмірів і параметрів житлових комплексів є ключовим фактором комфортності квартир соціального житла і є однією з основних пропозицій цієї роботи. Тому для розселення домогосподарств черги передбачені такі найменування житла соціального страхування:

- сім'ї з **1-ї особи** - 1-кімнатна, тип А (без спальні, з кухнею-нішою) - **23-24 м²**
 - сім'ї з **2-х осіб** - 1-кімнатна, тип Б (КІВ+ одна спальня 12 м²) - **33-35 м²**
 - сім'ї з **3-х осіб** - 2-кімнатна, тип А (КІВ+ дві спальні 12+8 м²) - **44-46 м²**
 - сім'ї з **4-х осіб** - 3-кімнатна, тип А (КІВ+три спальні 12+8+8 м²) - **54-56 м²**
 - сім'ї з **5-ти осіб** - 3-кімнатна, тип Б (КІВ+три спальні 12+12+8 м²) - **64-67 м²**
 - сім'ї з **6-ти осіб** - 4-кімнатна (КІВ+чотири спальні 12+12+8+8 м²) - **74-78 м²**
- (КІВ – аббревіатура кухні-їдальні-вітальні)**

Це підтверджує досвід сучасної Росії, де будівництво спеціальних житлових будинків почалося для відселення мешканців житлових комплексів у 50-60-х роках («хрущовки») і було пов'язане з їх знесенням. У квартирах цих будинків дизайнер відмовився від традиційної загальної кімнати: її функцію бере на себе велика кухня-їдальня-вітальня площею близько 15 квадратних метрів, а решта житлового простору - звичайна спальня.

Поширена думка, що місце для соціального житла знаходиться на периферії, у новозабудованих районах. Однак було б великою помилкою проектувати окремо комерційне житло, доступне житло та доступне житло. Соціальної сегрегації, як і расової, ніколи не було і ніколи не було. Найбільш стабільні та успішні житлові структури - це ті, які відтворюють всю соціальну структуру в правильних пропорціях.

Соціологічні дослідження існуючого житлового фонду у Львові не виявили жодної напруги, конфлікту чи навіть простої ворожнечі між багатими та бідними в одних і тих самих будинках. Тому соціальне житло і комерційне житло можуть одночасно відігравати цілком успішні ролі. Оскільки вартість

будівництва інженерної інфраструктури може бути значною мірою перенесена на комерційне житло, цей тип соціально інтегрованого житла може бути дуже вигідним з міських та економічних причин. Є вагомі підстави сподіватися, що квартири соціального житла можуть користуватися значним попитом на ринку житла, оскільки сьогодні існує гостра нестача доступного житла. Тому частину побудованого компенсаційного житла можна продати як комерційне, перевести в категорію компенсаційного житла та здати в оренду, щоб стати додатковим джерелом доходу для міста.



Ілюстрація можливої планувальної організації квартир соціального житла для сімей з 1, 2, 3, 4-х осіб на прикладі ескізу меридіональної блок-секції, запроєктованої з урахуванням основних пропозицій.

Висновки:

1. Норматив 14 квадратних метрів доступного житла на одне домогосподарство, запропонований Мінрегіонбудом, є найбільш реалістичним з точки зору сучасних соціально-економічних можливостей, але суперечить чинним нормам проектування житла та призведе до найбільшої Некомфортне житло для невеликих сімей з 1-2 осіб і відносне перевищення площі при розміщенні великих сімей з 5 і більше осіб.

2. Виходячи з нормативу 14 квадратних метрів на одного члена сім'ї, площу квартир соціального житла доцільно розраховувати за формулою $S=10,5 \times N + 13 \text{ м}^2$, де: S-загальна площа соц. житло квартири, N кількість членів сім'ї; 10,5 м² - кожна сім'я Розмір для членів; 13 м² площа підходить для всієї сім'ї.

3. Квартиру соціального житла планується спроектувати за наступними пропозиціями:

- Кухня повинна бути ідентифікована як кухня-їдальня-вітальня; - Площа кухні-їдальні-вітальні повинна бути не менше 15 квадратних метрів;

- всі вітальні вважаються спальнями;

- 8 м² на одну людину і 12 м² на двох; - розмістити зону приготування їжі на кухні в глибині кімнати;

Кухню-їдальню-вітальню рекомендується поєднувати в просторі з коридором або внутрішнім коридором;

- З метою мінімізації комунікаційної зони в квартирі кухню-їдальню-вітальню можна спроектувати з проходами;

2.2 Становлення соціального класу житла в Україні

Зараз в країні гостро відчувається нестача житла для переселенців із районів бойових дій. Так, сучасна дійсність породила потребу в різних типах/класах соціального житла. Тож якщо у прифронтових районах через нестабільність ситуації та наявність постійних загроз доцільніше будувати «містечко» з мінімальними комфортними умовами, то у віддалених – постійного житла набагато більше.

До цієї «віддаленої» території відноситься Західна Україна, багато людей переїхали, тому що ця територія вважається найбезпечнішою, тому попит на житло такий високий, тому Західна Україна «перенаселена», тому що в такій критичній ситуації не було достатньо людей для проживання, а оскільки в реаліях війни, мабуть, не було часу та грошей на будівництво нових житлових масивів, виникла потреба в розробці великого житла, яке було б дешевим і швидким.

Рішенням таких проблем могло б стати соціальне житло, яке стрімко будується. Можна сказати, що це буде окрема частина житла економ-класу, яка матиме свої особливості. Після дослідження та збору статистики ми пропонуємо розділити соціальне житло на три категорії:

1. Соціальне житло типу В
2. Соціальне житло типу Б
3. Соціальне житло типу А

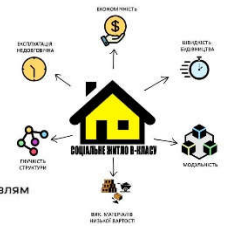
Де:

- Соціальне житло типу В – тимчасове житло з мінімальними умовами комфорту, яке розраховане на тимчасове перебування від однієї доби до кількох місяців. Таке житло пропонується розташовувати у прифронтовій зоні, через свою низьку висотність, швидкість та простоту забудови.

ПРИКЛАД ПЛАНУВАННЯ СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА КЛАСУ В



- Житлові блоки
- Загальний простір
- Кухні
- Кімната догляду за немовлям
- Підсобні приміщення
- Санвузли



ГОЛОВНІ ПРИНЦИПИ СОЦ. ЖИТЛА В КЛАСУ:

- ❖ ГНУЧКІСТЬ
- ❖ МОДУЛЬНІСТЬ
- ❖ ШВИКІСТЬ ЗВЕДЕННЯ
- ❖ ЕКОНОМІЧНІСТЬ
- ❖ МАСШТАБУВАННЯ
- ❖ РЕСУРС
- ❖ СОЦІАЛЬНІСТЬ
- ❖ КОМФОРТ

RE:UKRAINE HOUSING - ЦЕ УНІВЕРСАЛЬНИЙ ПРОЕКТ, ВІН ПІДХОДИТЬ ДЛЯ РІЗНИХ ТИПІВ БУДІВНИЦТВА, МІСЦЕВОСТІ Й ОБСЯГУ ІНВЕСТИЦІЙ.

ЦЕ КОНСТРУКТОР, ЯКИЙ МОЖНА ЗАСТОСУВАТИ ЯК НА ДЕРЖАВНОМУ, ТАК І НА ПРИВАТНОМУ РІВНЯХ.

ЦЕ ПРИКЛАД ПЛАНУВАННЯ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА ТА УТРИМАННЯ СЕЛИЩ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТИМЧАСОВОГО, АЛЕ ГІДНОГО ПРОЖИВАННЯ УКРАЇНЦІВ ВІД НАШИХ КОЛЕГ АРХІТЕКТОРІВ. ЇХНЯ ПРОПОЗИЦІЯ ЦІЛКОВО ВІДПОВІДАЄ ДО СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА КЛАСУ В, ЗА НАШОЮ КОНЦЕПЦІЄЮ РОЗПОДІЛУ СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА НА КЛАСИ.

За проектом С/В та КІВ - знаходяться у суспільному користуванні мешканців. А у одній кімнаті площею в 20м² може знаходитись від однієї до трьох чоловік. Саме так, за принципом нашої пропозиції соціальне житло класу В - не зобов'язане відповідати пропонованим розрахунковим нормам щодо квадратури житлового простору. це зумовлено тим, що цей клас житла не розглядається як житло на постійну основу проживання і може знаходитись на не цілком безпечних територіях.

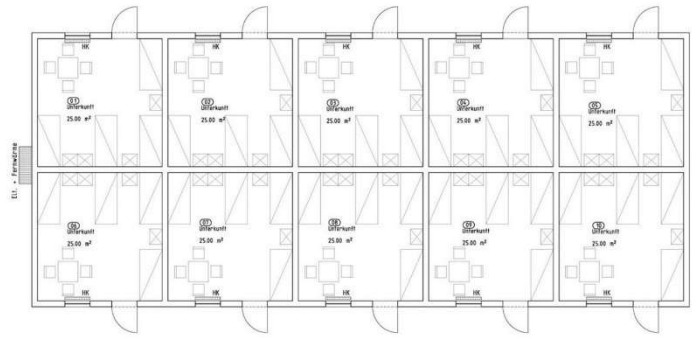
Розглянемо інші наявні приклади соціального житла, які ми класифікували до В-класу:



Мал. 2.2.6 Приклад Соціального житла В-класу



Мал. 2.2.7 Приклад Соціального житла В-класу



Локація: Хальберштадт, Німеччина
 Кількість мешканців: 320 чол.
 Кількість будинків: 8 будинків
 Метод будівництва: дерев'яний каркас із зовнішнім утепленням стін
 Житлова площа на одну людину: 6,25 м²/люд

Мал. 2.2.8 Приклад Соціального житла В-класу з плануванням

Харків	Дніпро	Павлоград	Запоріжжя
<p>Загальна площа: 3060 м² Житлова площа: 2145 м² Площа ділянки: 10290 м² 158 житлових модулів 4 пральних модулі 3 адміністративних модулі 39 коридорних модулі 632 мешканці Модуль розміром 6х2,5 та 5 х2,5 що вміщує 4 людини на 2-х ярусних ліжках. Дитяча площа та зона відпочинку. Загальна кухня 1-2 на блок Санвузли 1-2 на блок Відстань між секціями бм Відстань до меж ділянки 3м</p>	<p>Загальна площа: 2715 м² Житлова площа: 2070 м² Площа ділянки: 8485 м² 138 житлових модулів 4 пральних модулі 3 адміністративних модулі 36 коридорних модулі 552 мешканці Модуль розміром 6х2,5 та 5 х2,5 що вміщує 4 людини на 2-х ярусних ліжках. Дитяча площа та зона відпочинку. Загальна кухня 1-2 на блок Санвузли 1-2 на блок Відстань між секціями бм Відстань до меж ділянки 3м</p>	<p>Загальна площа: 3750 м² Житлова площа: 3000 м² Площа ділянки: 14654 м² 200 житлових модулів 3 пральних модулі 3 адміністративних модулі 50 коридорних модулі 800 мешканці Модуль розміром 6х2,5 та 5 х2,5 що вміщує 4 людини на 2-х ярусних ліжках. Дитяча площа та зона відпочинку. Загальна кухня 1-2 на блок Санвузли 1-2 на блок Відстань між секціями бм Відстань до меж ділянки 3м</p>	<p>Загальна площа: 3300 м² Житлова площа: 2640 м² Площа ділянки: 11648 м² 176 житлових модулів 4 пральних модулі 2 адміністративних модулі 44 коридорних модулі 706 мешканців Модуль розміром 6х2,5 та 5 х2,5 що вміщує 4 людини на 2-х ярусних ліжках. Дитяча площа та зона відпочинку. Загальна кухня 1-2 на блок Санвузли 1-2 на блок Відстань між секціями бм Відстань до меж ділянки 3м</p>

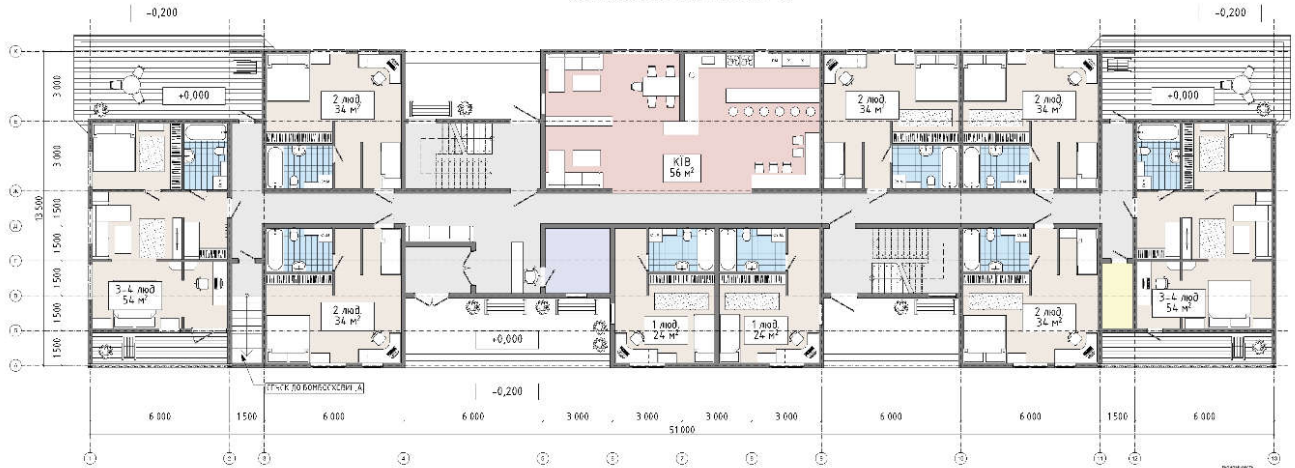
Мал. 2.2.9 Приклад Соціального житла В-класу з плануванням

Висновки за соц. житлом В-класу:

Отже, це дуже просте та швидке у зведенні житло, яке має усі необхідні базові умови для тимчасового проживання, але воно не зобов'язане дотримуватись регламентованої квадратури та забезпечувати чи надавати додаткові послуги та умови комфорту.

- Соціальне житло типу Б – середній/проміжний варіант, який вже має всі базові умови з підвищеним рівнем комфортного проживання на середньостроковій основі. Житло цього типу пропонується як недовговічна забудова (30-50 років), яка дуже дешева, та знаходиться вже в більш безпечній зоні країни.

ПРИКЛАД ПЛАНУВАННЯ СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА КЛАСУ Б

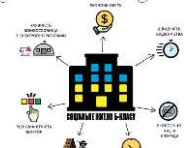


ТЕП

Транзитні прим. та сходи	116 м ²
Техн. прим. або комора x2	4 м ²
Охорона/комендант x1	8 м ²
КІВ x1	56 м ²
Житлова кімн. на 1 ос. x2	48 м ²
Житлова кімн. на 2 ос. x5	170 м ²
Житлова кімн. на 3-4 ос. x2	108 м ²
Разом	510 м ²

ГОЛОВНІ ПРИНЦИПИ СОЦ. ЖИТЛА Б КЛАСУ:

- ❖ ГНУЧКІСТЬ
- ❖ МОДУЛЬНІСТЬ
- ❖ ШВИКІСТЬ ЗВЕДЕННЯ
- ❖ ЕКОНОМІЧНІСТЬ
- ❖ РІЗНОМАНІТНІСТЬ КВАРТИР
- ❖ МАСШТАБУВАННЯ
- ❖ РЕСУРС
- ❖ СОЦІАЛЬНІСТЬ
- ❖ ПІДВИЩЕНИЙ РІВЕНЬ КОМФОРТУ
- ❖ НАЯВНІСТЬ БОМБОСХОВИЩА



ЦЕ ПРИКЛАД ПЛАНУВАННЯ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА СЕРЕДНЬОСТРОКОВОГО СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА З ПІДВИЩЕНИМ РІВНЕМ КОМФОРТУ ЗАПРОПОНОВАНИЙ НАМИ. ВІН ТАКОЖ ДУЖЕ ГНУЧКИЙ, МОДУЛЬНИЙ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ АЛЕ ВЖЕ МАЄ ПІДВИЩЕНУ ПЛОЩУ ЖИТЛА НА ОСОБУ, ЯКУ МИ РОЗРАХОВУЄМО ЗА ФОРМУЛОЮ. ЗАВДЯКИ ЧОМУ СТАНЕ ГАРНОЮ ЗАМІНОЮ ДЛЯ ТИХ, ХТО ВТРАТИВ СВОЄ ЖИТЛО.

За принципом нашої концепції до соціального житла класу б, окрім вже надбаних умов з класу В, жильці вже матимуть більш комфортні умови для проживання, а саме: збільшену площу кімнати на особу, що розраховується за формулою, що детально розписана у п.2.1. та персональний С/В.

Розглянемо інші наявні приклади соціального житла, які ми класифікували до Б-класу:



Мал. 2.2.14 Приклад Соціального житла Б-класу



Мал. 2.2.15 Приклад Соціального житла Б-класу



Мал. 2.2.15 Приклад Соціального житла Б-класу

Висновки за соц. житлом Б-класу:

Б-клас зберігає усі принципи В-класу, та покращує їх, підвищуючи рівень комфорту перебування для його мешканців. Його головна мета це стати гарною заміною втраченого житла на кілька років, а застосування принципів проектування соціального житла, що ми детально розглянули у п. 2.1 – повинно значно покращити умови життя та бути більш гуманними.

Можна вважати, що цей клас соціального житла буде золотою серединою у проектуванні та зведенні соціального житла в Україні. Адже він не потребує великих фінансових затрат та зусиль на його зведення, є простим та комфортним.

- Соціальне житло типу А – житло з усіма базовими критеріями комфортного проживання на тривалій основі, без обмежень у часі. Забудову цього типу пропонується робити безпечній зоні. А після закінчення війни будівля може продовжувати виконувати свою функцію житла як соціального, так і класичного.



ГОЛОВНІ ПРИНЦИПИ СОЦ. ЖИТЛА КЛАСУ А:

- ❖ МОДУЛЬНІСТЬ
- ❖ ШВИКІСТЬ ЗВЕДЕННЯ
- ❖ ЕКОНОМІЧНІСТЬ СПОРУДЖЕННЯ
- ❖ ВЕЛИКА РІЗНОМАНІТНІСТЬ КВАРТИР
- ❖ ОКУПНІСТЬ ДЛЯ ДЕРЖАВИ
- ❖ ЗЕЛЕНА ЕНЕРГЕТИКА
- ❖ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЯ
- ❖ ЕКСПЛУАТАЦІЯ ДО 100 РОКІВ
- ❖ ПОВНИЙ КОМПЛЕКТ ПРИЛАДІВ
- ❖ ВИСОКИЙ РІВЕНЬ КОМФОРТУ
- ❖ НАЯВНІСТЬ БОМБОСХОВИЩА
- ❖ НАЯВНІСТЬ ШКОЛИ
- ❖ НАЯВНІСТЬ МАГАЗИНУ
- ❖ НАЯВНІСТЬ ОХОРОНИ
- ❖ НАЯВНІСТЬ ЗОН РЕКРЕАЦІЇ
- ❖ НАЯВНІСТЬ МАЙДАНЧИКІВ ДИТ.

Цей клас соціального житла створений не просто для того, щоб стати достойною заміною, а для того, щоб стати новим будинком для тих, хто втратив свій.

Систематика приміщень типового поверху	
Найменування	Площа, м²
2.4	
1К	
Стіпани	16.4
Кухня-вітальня	16.8
Паропові	9.0
Паропові	1.2
Санвузол	2.2
	45.6
2.5	
1К	
Паропові	7.7
Кухня-вітальня	17.6
Стіпани	16.2
Санвузол	1.7
	43.2
2.6	
1К	
Санвузол	1.0
Паропові	8.7
Кухня-вітальня	12.6
Стіпани	11.2
	33.5
2.7	
1К	
Санвузол	1.4
Застільна нічівня	23.5
Паропові	1.0
	25.9
Модуль загального користування	
Спальня-вітальня	16.7
Коридор	14.7
	31.4

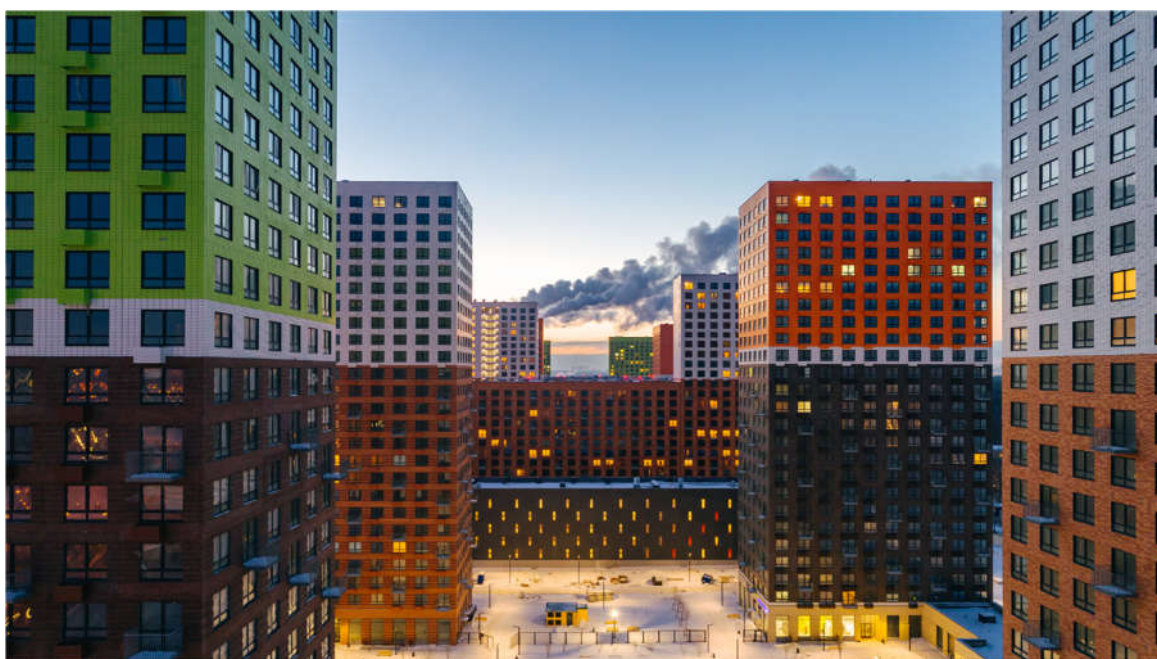
ЦЕ ПРИКЛАД ПЛАНУВАННЯ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА ДОВГОСТРОКОВОГО СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА З ВИСОКИМ РІВНЕМ КОМФОРТУ ЗАПРОПОНОВАНИЙ НАМИ. ВІН ВЖЕ НЕ ТАКИЙ ГНУЧКИЙ ТА ЕКОНОМІЧНИЙ ЯК ПОПЕРЕДНІ КЛАСИ, АЛЕ ВІН І НА МАЄ НА ТЕ ПОТРЕБИ, БО ЗНАХОДИТЬСЯ ДАЛЕКО ВІД ЛІНІЇ ФРОНТУ. А СВОЮ НЕДОСТАТНЮ ГНУЧКІСТЬ ЛЕГКО КОМЕНСУЄ ЯКІСНИМИ УМОВАМИ ЖИТТЯ, А ДОРОГОВИТІСТЬ - ОКУПНІСТЮ ЗА РАХУНОК ПРОДАЖУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ, ЩО ВИРОБЛЯЮТЬ СОТНІ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ, ЩО ВСТАНОВЛЕНІ НА ДАХУ. ДО ТОГО Ж, БІЛЬШЕ ВАМ НЕ СТРАШНИЙ БЛЕКАУТ!

Якщо Б-клас має всі причини стати золотою серединою у проектуванні соціального житла, то А-клас має всі причини стати його вершиною. Адже це цей клас житла створений для того, щоб зламати звичне уявлення людей про соціальне житло, адже за рівнем комфорту, воно спокійно може стати із житловими забудовами середнього сегменту і при цьому видаватись безкоштовно на пільговій основі за рахунок держави. Як це можливо? – цю проектну пропозицію із розрахунками буде представлена нижче, у третім розділі, тут ми представили лише головні принципи А-класу.

Розглянемо інші наявні приклади соціального житла, які ми класифікували до тих, що можуть стати А-класом:



Мал. 2.2.16 Приклад Соціального житла А-класу



Мал. 2.2.17 Приклад Соціального житла А-класу

Проект житлового комплексу Січ у Дрогобичі Приклад А-класу



Мал. 2.2.19 Приклад планувань Соціального житла А-класу.



Мал. 2.2.20 Приклад планувань Соціального житла А-класу.



Мал. 2.2.21 Приклад планувань Соціального житла А-класу.

Важливо відзначити! Що на цей раз, приклади, що були наведені зверху лише можливо мають потенціал до того, щоб стати соціальним житлом А-класу. Адже Для А-класу буде недостатньо умов лише високого рівня проживання. Бо за нашою концепцією класифікації соціального житла будівля повинна бути не тільки гуманною, але й буквально приносити гроші, та, звісно ж, посмішки її мешканців.

Висновки за соц. житлом А-класу:

Такі ж самі дешеві, прості, та надійні матеріали для зведення, але дороге наповнення кожної квартири електроприводами. Збільшена квадратура, максимальне різноманіття типів квартир для різних сімей. Наявність альтернативних джерел енергії, школи, майданчиків та багатьох інших функцій задля того, щоб стати новою домівкою для українців як при війні, так і після неї.

Карта додається:



Мал. 2.2.22 Схема розташування класів соціального житла за картою.

(Карта є умовною і може коригуватися залежно від ситуації)

2.3 Устаткування критеріїв до запропонованої класифікації соціального житла.

В практиці архітектурного проектування соціальне житло визначається як житло економ-класу. Розглянемо, які стандарти властиві житлу економ-класу:

1. Характеристики будинків цього сегменту ринку: занадто багато поверхів, занадто мала територія навколо будинків, відсутність додаткових переваг.

2. Як правило, такі будинки будуються «підготовкою» за панельною або монолітно-каркасною технологією, з дешевих матеріалів – піноблоків або силікатної цегли. Особливих архітектурно-дизайнерських рішень немає: типові рішення типових фасадів і планування квартир.

3. Площа квартири невелика: квартира-студія площею 18 кв. м (розумна квартира), двокімнатна квартира – від 40 кв. м, трикімнатні квартири – від 50 кв. м. Наявність балконів або лоджій необов'язкова.

4. Щодо ділянки, то забудовнику достатньо передбачити найменшу «рутину» – невеликий паркінг, дитячий майданчик, тротуари.

5. Основною особливістю економ-класу є панельна технологія будівництва, яка не допускається для житлових будинків інших категорій.

Однак нинішній економ-клас не означає, що є тільки плитні будинки із залізобетонними стінами і немає комерційних будівель. Таким чином, житлові комплекси з керамічної плитки і закритих приміщень можуть відноситися до економ-класу через розташування в передмісті, відсутність паркувальних місць, служби охорони та консьєржа, невеликі розміри квартир. У той же час, навіть з паркінгом, закритими територіями і просторими квартирами, панельні будинки не можуть бути віднесені до класу комфорт і вище.

Отже, наразі ми можемо зазначити основні критерії до спорудження нового соціального житла в Україні за різними класами:

Критерії для соціального житла класу В:

1. Дешеві матеріали споруди та благоустрою. Благоустрійний мінімум. Тільки найнеобхідніше.
2. Швидкоспоруджуваність. Будівля повинна мати найкоротші терміни будівництва та можливість розбору.
3. Обмежена висотність. Споруди класу повинні бути висотою не більше двох поверхів з метою безпеки.
4. Умови базового комфорту.
5. Тимчасові рамки. Житло цього не передбачає перебування на тривалій основі. Споруди будуть розібрані, а ділянка очищена за відсутності потреби в ній.
6. Гнучкість. Варіативність типів житлових районів, що дозволяє адаптувати схематичну сітку будівель до районів різної конфігурації та рельєфу.
7. Місткість та площа житла. Мінімальна площа квартири має становити не менше 14м².

Критерії для соціального житла класу Б:

1. Дешеві матеріали споруди та благоустрою. Благоустрій території може включати примітивні двори, дитячі площі, озеленення і т.п.
2. Швидкоспоруджуваний будинок. Будівля повинна мати швидкий термін будівництва.
3. Обмежена висотність. Споруди класу Б мають бути висотою від 1 до 9 поверхів.

4. Місткість та площа житла. Мінімальна площа квартири має становити не менше 18м².

5. Тимчасові рамки. Житло не має обмежень щодо тривалості перебування. Орієнтирний час експлуатації будівлі до 60-70 років.

Критерії для соціального житла класу А:

1. Матеріали для спорудження та благоустрою мають бути у низькому ціновому сегменті. Благоустрій території обов'язково включає невеликий паркінг, внутрішній двір з дитячим ігровим майданчиком і озелененням.

2. Швидкоспоруджуваний будинок. Будівля повинна мати недовгі терміни будівництва.

3. Будівля повинна мати бомбосховища з генераторами, запасами продовольства.

4. Будівля повинна бути екологічно чистою та не забруднювати довкілля.

5. Будівля повинна мати джерела альтернативної енергії. (вітрогенератори, панелі панелі тощо)

6. Площа квартири має бути не менше 24 м²

7. Різноманітність квартир. Будинок повинен мати квартири як на сім'ї для однієї особи, так і для сім'ї на 5-6 осіб.

8. Тимчасові рамки. Житло не має обмежень щодо тривалості перебування. Орієнтирний час експлуатації будівлі до 100 років.

2.4 Енергоефективність соціального житла. Використання відновлювальних джерел енергії. Види зеленої енергетики.

Впровадження технології виробництва та використання зеленої енергії в будівлях – це не лише можливість не відставати від темпів модернізації, а й ще один варіант вирішення національної енергетичної кризи, а також перспектива на майбутнє. Росія регулярно бомбить електростанції в Україні, залишаючи без світла мільйони людей. Коли електростанція уражена, потрібен час, деталі та працівники, щоб відремонтувати та відновити електропостачання в домівках, але що, якби домівки могли забезпечити себе електроенергією під час знеструмлення або планового відключення? Крім того, за нормального підключення надлишкову електроенергію можна продати.

Що стосується нашої теми, важливо вибрати рішення, яке відповідає скромним економічним вимогам, яке легко обслуговувати, займає невелику площу та генерує достатньо енергії для мешканців. Спочатку розглянемо види відновлюваних ресурсів та їх потенціал на території України.

Основним способом забезпечення енергоефективності будівель є використання альтернативних джерел енергії.

Енергія - це речовини та процеси, що відбуваються в природному середовищі. За допомогою (перетворення) цих речовин і процесів можна отримати енергію, необхідну для виживання та життя людини.

Усі джерела енергії поділяються на викопне паливо (вугілля, природний газ і нафта), ядерне паливо та відновлювані джерела енергії (сонячна енергія, енергія хвиль і припливів, геотермальна енергія, енергія вітру, гідроенергія та біогаз для органічних відходів).

Для забезпечення автономності будівлі використовуються відновлювані джерела енергії.

2.4.1 Енергія, що випромінюється сонцем.

Сонячна енергія безпечна для навколишнього середовища. Її можна виробляти, коли світить сонце. Використання сонячного випромінювання придатне для виробництва тепла та електроенергії і можливе на всій території України.

Сонячна енергія — це відновлюване джерело енергії, яке використовує сонячне випромінювання для виробництва електроенергії. Енергія, яку Сонце досягає поверхні землі за один тиждень, перевищує суму енергії нафти, вугілля, газу та урану. Середньорічний потенціал сонячної енергії в Україні досить високий – 1000-1350 кВт*год/м². Україна має гарну можливість використовувати фотоелектричні установки на своїй території – 9 місяців у південному регіоні (березень-листопад) і 7 місяців у північному (квітень-жовтень).

Взимку ефективність знизиться, але не зникне. Тож у нашому кліматі сонячні системи працюють цілий рік, але з різною ефективністю. Якщо подивитися на графік (рисунок 2.5), то можна побачити, що ділянки забарвлені по-різному, що дозволяє визначити значення сонячного потенціалу.

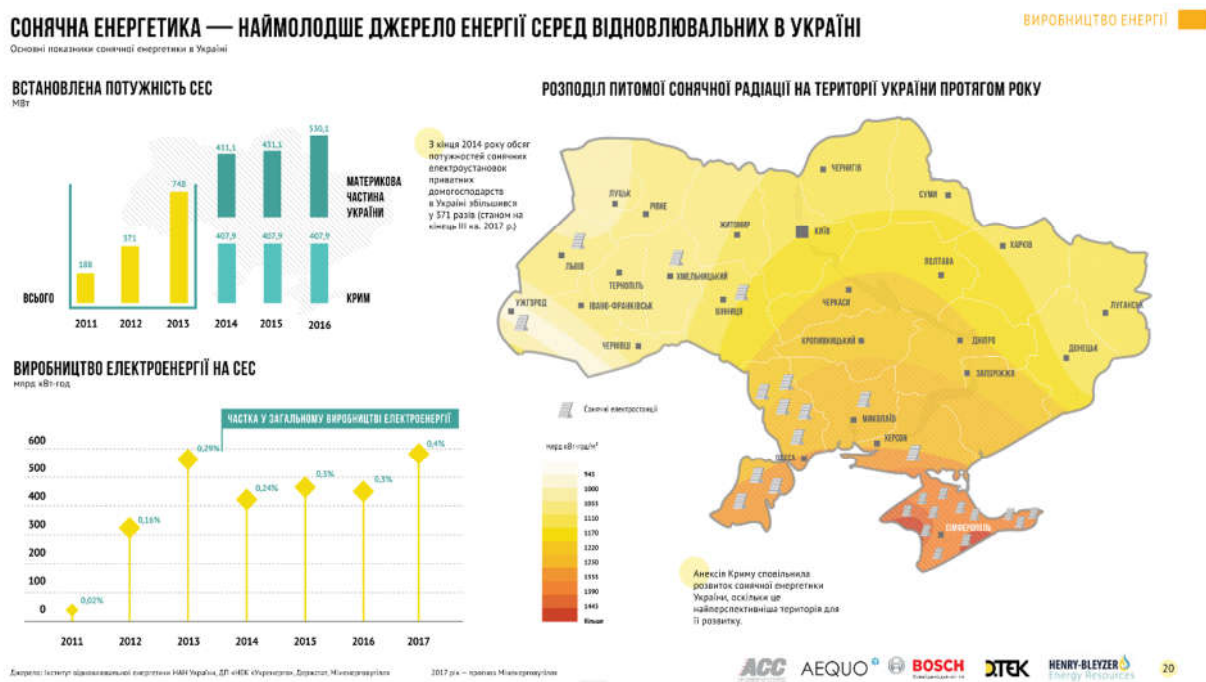


Рис. 2.4.1. Потенціал сонячної енергії України

Спосіб отримання енергії сонця.

Методи перетворення сонячної енергії в різні види енергії для використання людиною можна розділити на види енергії та методи отримання, а саме:

- Перетворюється в електричну енергію.

За допомогою фотоелементів. Фотоелектричні елементи використовуються для виготовлення сонячних панелей, які використовуються як сонячні приймачі в сонячних енергосистемах. Принцип роботи заснований на отриманні різниці потенціалів всередині фотоелемента під дією сонячного світла. Панелі відрізняються структурою (полікристалічні, монокристалічні, з кремнієвим покриттям), габаритними розмірами та потужністю.

За допомогою термоелектричних генераторів. Термоелектричний генератор - це технологічний пристрій, який дозволяє використовувати теплову енергію для виробництва електроенергії. Принцип роботи заснований на перетворенні енергії, отриманої за рахунок різниці температур (термоелектрики) різних частин елемента конструкції.

- Перетворена в теплову енергію.

За допомогою колекторів різних типів і конструкцій. Вакуумні колектори - бувають у вигляді трубчастих і плоских колекторів. Як це працює - під впливом сонячних променів спеціальна рідина нагрівається, при досягненні певних параметрів починає випаровуватися, а пара передає свою енергію теплоносія. Виділяється теплова енергія, пара конденсується і процес повторюється. Плоский колектор являє собою ізольовану раму, а абсорбер закритий склом, з патрубками для входу і випуску теплоносія. Як це працює - Сонячне світло потрапляє на абсорбер і нагріває його, тепло від абсорбера передається теплоносії. За допомогою сонячних теплових установок. Принцип роботи заснований на нагріванні поверхні, здатної поглинати сонячне світло. Сонячні промені фокусуються і концентруються лінзою, а

потім направляються в приймач, де сонячна енергія акумулюється або через теплоносії доставляється до споживача.

Ще один спосіб збору енергії за допомогою сонячних панелей — «інтегрована фотоелектрична батарея». Їх головна особливість полягає в тому, що вони можуть бути встановлені на будь-якій поверхні будівлі: даху, схилах, вертикальних стінах або скляних вікнах. Особливий інтерес викликають прозорі панелі, які пропускають сонячне світло і перетворюють його в електрику. Той факт, що модулі BIPV не доповнюють існуючі конструкції, а замінюють будівельні матеріали, робить їх виробництво та впровадження перспективним для розвитку. Фотоелектрична технологія природно стала доступнішою, що здешевило будівництво пасивних будинків (рис. 2.7).

Переваги та недоліки сонячної енергії:

- До переваг сонячної енергії можна віднести:
- екологічна безпека об'єкта;
- У довгостроковій перспективі енергія невичерпна;
- Низька вартість отриманої енергії;
- Наявність виробництва енергії;
- Галузь має хороші перспективи завдяки розвитку технологій та випуску нових матеріалів з покращеними властивостями.
- Недоліками є: кількість виробленої енергії безпосередньо залежить від погодних умов, часу доби та сезону;
- Сезонність роботи, що визначається географічним положенням;
- низька ефективність;

Витрати на обладнання високі.

2.4.2. Енергія вітру

Енергія вітру - це кінетична енергія рухомого повітря. Вітри з енергією породжуються нерівномірним нагріванням атмосфери Сонцем, нерівностями земної поверхні та обертанням Землі. Швидкість вітру визначає кінетичну енергію, яка може бути перетворена в механічну або електричну енергію. Наприклад, механічну енергію можна використовувати для подрібнення зерна та перекачування води. Механічна енергія також використовується для запуску турбін, які виробляють електроенергію. У центрі уваги цієї роботи – енергія вітру, а не інші неелектричні форми вітрової енергії.

Існує два основних способи перетворення енергії вітру (як для механічних, так і для електричних цілей): «перетягування» або «підйом».

Енергію вітру можна перетворити на:

- Кінетична енергія (вітрильник, повітряний змій або повітряна куля);
- Механічна енергія (повітряне обладнання для борошномелу,
- Електрика (вітрові турбіни, що використовуються для виробництва електроенергії)

Відповідно до переглянутої «Енергетичної стратегії України до 2030 року» моєї країни до 2030 року принаймні 30% електроенергії буде вироблятися з відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), таких як сонячна енергія, енергія вітру, річкова вода тощо.

Вітроенергетичний потенціал України

Україна багата на вітроенергетичні ресурси і завдяки своїм природно-кліматичним характеристикам може досягти одного з основних регіонів світу з використанням енергії вітру (рис. 2.4.2).

Основний вплив Атлантичного та Північного Льодовитого океанів на клімат території України, а отже, і на вітрові умови. Висота та орієнтація Карпатських і Кримських гір, Подір, Уоррен і Дніпро, Донецький кряж, близькість інших районів до Чорного та Азовського морів та багато інших

факторів також істотно впливають на ряд кліматоутворюючих регіонів с. країна.

Багаторічний аналіз спостережень метеостанцій показує, що в Україні переважає вітер із середньорічною швидкістю вітру 5 м/с (висота флюгера 10 м/с). За сучасного рівня розвитку вітроенергетики цей вітровий потік може економно та раціонально використовувати зазначені території для будівництва потужних вітроелектростанцій. Крім того, дослідження метеорологів Центральної геофізичної обсерваторії України показують, що очікується поступове зростання середньої швидкості вітру в Україні на 1-2 м/с протягом наступних 30-40 років, що збільшить прогнозований вітроенергетичний потенціал ферма.

Розподіл вітрової енергії в Україні дуже нерівномірний, потенціал вітрової енергії на півдні набагато більший, ніж на півночі. Найбільш сприятливими регіонами для використання вітрової енергії на суші є Крим, Карпати (Львівська, Івано-Франківська, Закарпатська, захід Чернівецької області), Чорне та Азовське моря (Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька та Донецька області). , Луганська область (рисунок 2.4.3).

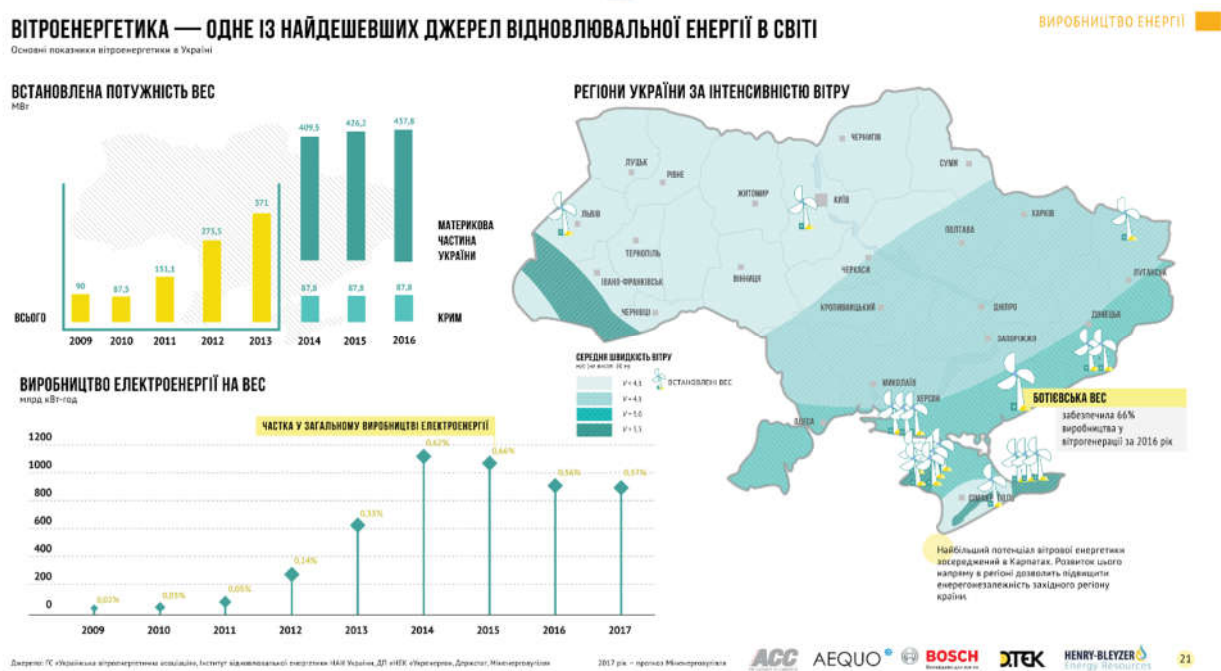


Рис. 2.4.2. Потенціал вітроенергетики в Україні.

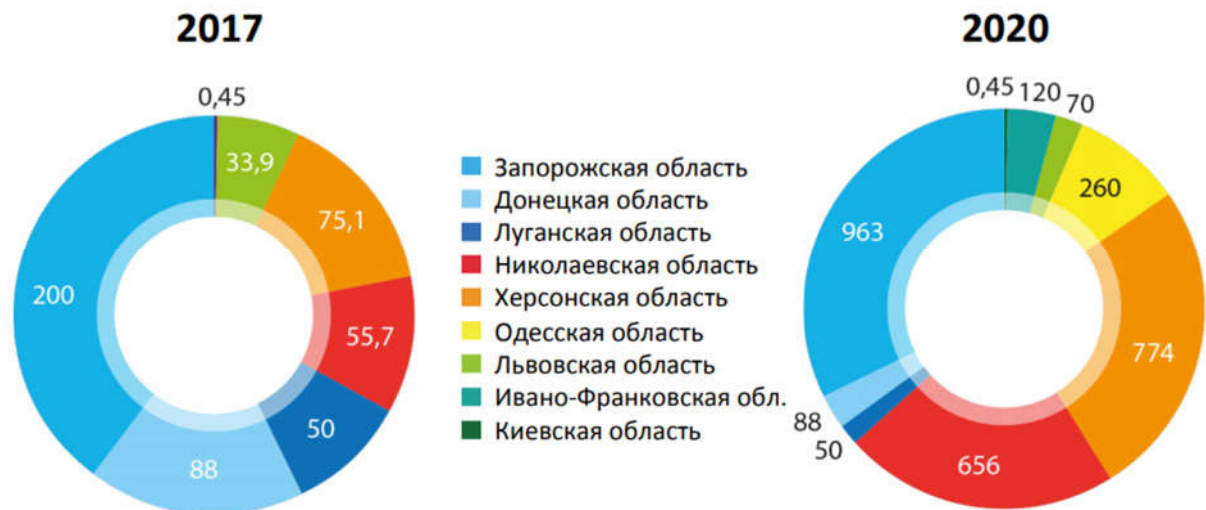


Рис. 2.4.3. Встановлені вітроенергетичні потужності по областях.

Основні типи ВЕУ.

Моделі вітрових турбін бувають різних конструкцій і різного рівня потужності. За геометрією осі обертання підшипник ротора поділяється на:

Вертикальна - турбіна розміщена вертикально відносно поверхні ґранту. Почніть з вітерця.

Горизонтальний – вісь ротора обертається паралельно поверхні Землі. Він має потужну здатність перетворювати енергію вітру в змінний і постійний струм.

Різні вертикальні генератори (роторного типу).

Для побутових потреб зазвичай використовуються вертикальні перетворювачі енергії вітру. Ці типи вітрових турбін прості в обслуговуванні. Основні вузли, що цікавлять, розташовані внизу інсталяції та є у вільному доступі.

1. Роторний генератор Savonis.

Він складається з двох циліндрів. Постійне осьове обертання і потік вітру не залежать один від одного. Навіть при сильному вітрі він буде обертатися з початково заданою швидкістю.

Той факт, що вітер не впливає на швидкість обертання, звичайно, є його перевагою. Шкода, що він не використав силу стихії на повну, а лише на третину. Напівциліндрична форма вузла ножа дозволяє працювати лише на чверть оберту

2. Ротаційний генератор Дарії

Є дві або три лопаті. Легко встановити. Дизайн простий і зрозумілий. Працює вручну із завантаження.

Мінус - турбіна не потужна. Сильні вібрації можуть викликати гучні звуки. Це пов'язано з великою кількістю лопатей

3. Спіральний ротор

Обертання вітрогенераторів відбувається навіть за рахунок скручених лопатей. Підшипники не схильні до швидкого зносу, значно подовжуючи термін служби

Установка пристрою займає час і пов'язана зі складнощами

4. Багатолопатевий ротор

Вертикальна осьова конструкція з багатьма лопатями робить його чутливим навіть до дуже слабкого вітру. ККД таких вітрогенераторів дуже високий. Операція.

Це потужний перетворювач. Енергія вітру максимальна. Це дорого. Мінусом є високий звуковий фон. Можлива подача великої кількості струму.

Позитивні сторони вертикальних вітрогенераторів:

Генератор можна використовувати навіть при невеликій швидкості вітру.

Не регулюйте потік вітру, оскільки вони не залежать від його напрямку.

Побудований на короткій щоглі, що дозволяє виконувати технічне обслуговування системи на Землі.

Рівень шуму в межах 30 децибел.

Зовнішній вигляд різноманітний і приємний для ока.

Основним недоліком є те, що завдяки низькій швидкості обертання ротора повністю використовуються потужність і енергія вітру.

Горизонтальний вітрогенератор (з крилами).

Різні модифікації горизонтальної установки мають від однієї до трьох і більше лопатей. Тому ККД набагато вище вертикального.

Недоліком вітрогенераторів є те, що їх потрібно орієнтувати відповідно до напрямку вітру. Постійний рух зменшує швидкість обертання і, отже, його продуктивність.

1. Вітрові турбіни, розташовані за типом вітрильника

Пластинчаста конструкція під тиском повітря приводить в рух поршень, який активує гідравлічну систему. В результаті фізична енергія перетворюється в електричну

2. Літаючі вітряки - крила

Щогли, генератори, ротори та лопаті не використовуються. Конструкції з високою щоглою трудомісткі і дорогі в порівнянні з класичними конструкціями для роботи на малих висотах, де вітер нестійкий, і немає таких проблем, як «крила».

2.4.3. Геотермальна енергія.

До зон можливого використання геотермальної енергії в Україні належать Закарпаття, АР Крим, Закарпатська, Полтавська, Харківська, Донецька, Луганська, Херсонська та інші області.

Узагальнений аналіз світового досвіду використання геотермальної енергії показує, що Україна значно відстає від багатьох країн за рівнем використання теплової енергії. Однією з головних причин є відсутність достатніх, економічно вигідних та ефективних технологій видобутку та використання кріогенних теплоносіїв.

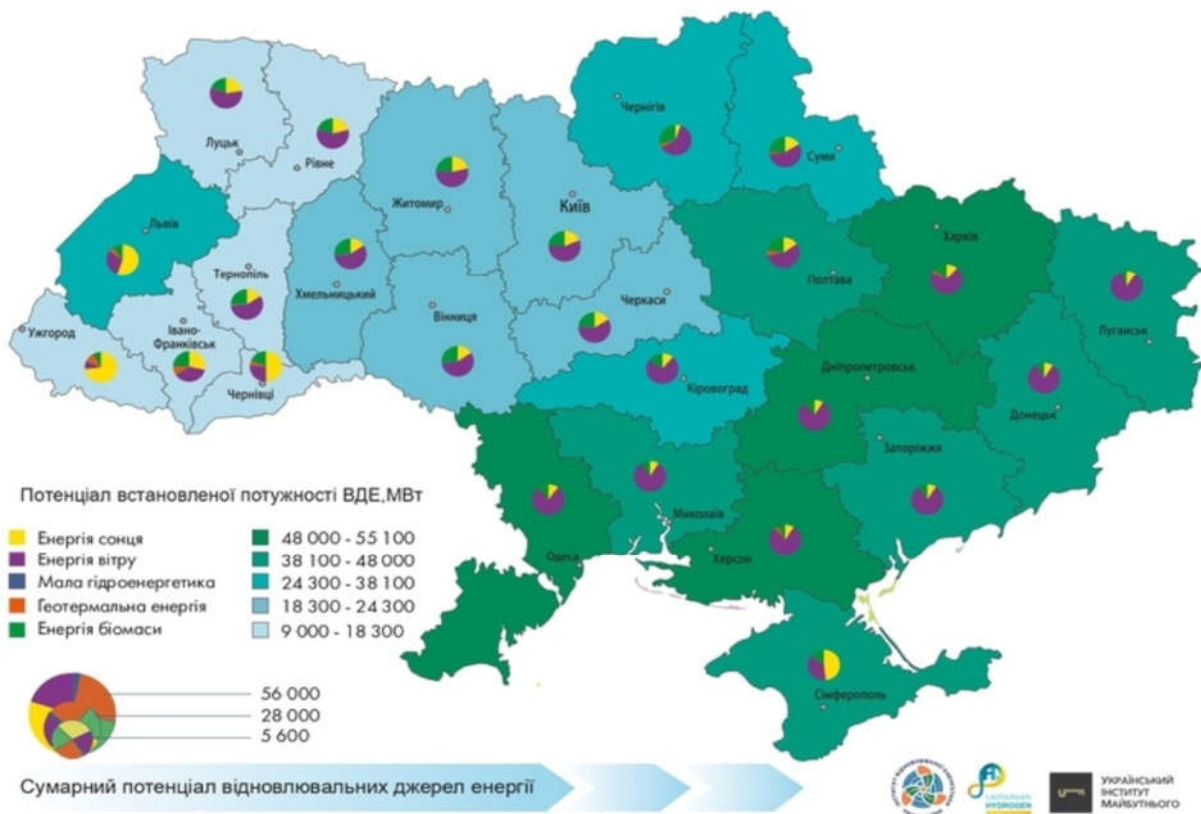


Рис. 2.4.4. Потенціал геотермальної в Україні.

Геотермальна енергія - це тепло всередині землі. Він утворюється в глибинах і досягає поверхні Землі в різних формах і з різною інтенсивністю.

На певних глибинах — від десятків до сотень метрів — температура ґрунту залишається сталою, рівною середньорічній температурі повітря біля поверхні Землі. У цьому легко переконатися, зайшовши в досить глибоку печеру.

Використання цього джерела енергії дає Вам багато переваг: Невичерпну та невичерпну безкоштовну теплову енергію, автономність будівлі щодо споживання тепла, екологічність. Недоліком є висока вартість установки глибокого буріння і насосного обладнання.

Як працює геотермальне опалення та охолодження?

Температура навколишнього середовища змінюється залежно від сезону, але завдяки теплоізоляційним властивостям поверхні температура підповерхневого шару ґрунту не сильно змінюється, тому на глибині від 1,3 до 1,6 метра температура залишається постійною протягом року.

Геотермальні системи зазвичай складаються з внутрішнього блоку керування та підземного трубопроводу (також відомого як «контур заземлення»). Суть системи полягає в тому, як працює свердловинний насос, щоб підтримувати в будівлі однакову комфортну температуру протягом року.

Труби, що входять в земляний профіль, зазвичай виготовляються з поліетилену і можуть бути закладені як горизонтально, так і вертикально - все залежить від особливостей ділянки. Якщо на ділянці виявлені ґрунтові води, інженери встановлюють систему без зворотного зв'язку і бурять прямо у водоносний горизонт. Потім вода перекачується, пропускається через теплообмінник і повертається у водоносний горизонт (рис. 2.4.5).

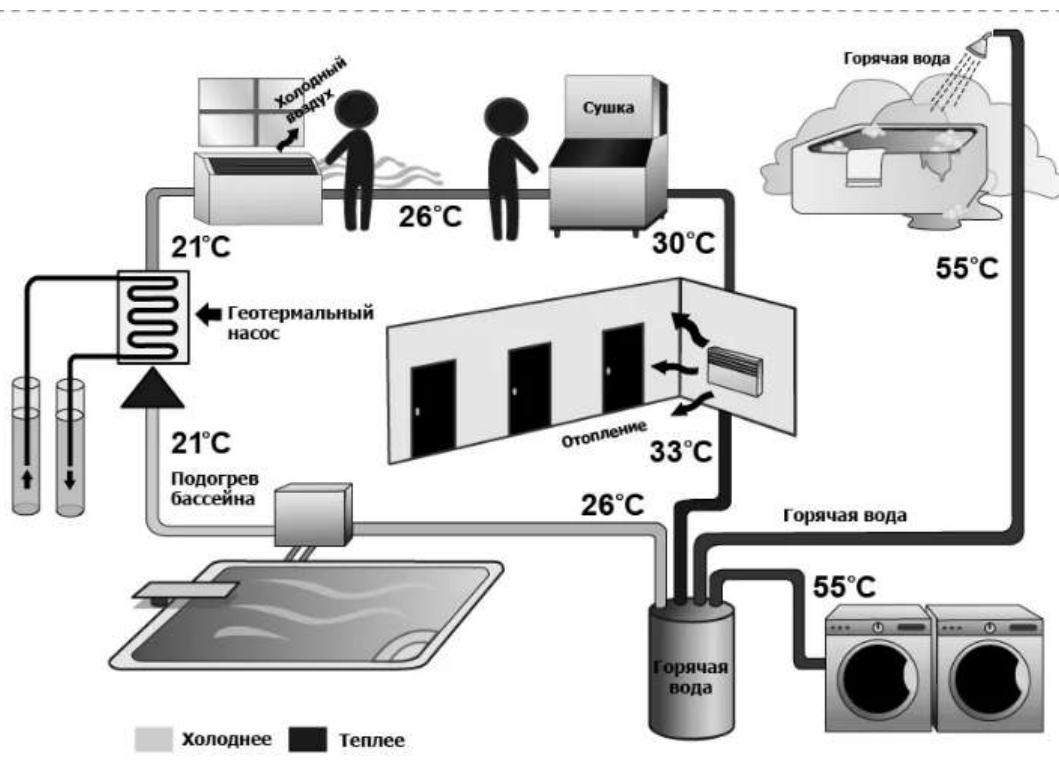


Рис. 2.4.5. Принцип роботи геотермальних установок

2.4.4. Гідроенергетика.

Потенціал використання ресурсів басейнів малих річок України (переважно західних регіонів) величезний, і на ці ріки протягом багатьох років припадало майже 28% загального гідроенергетичного потенціалу України.

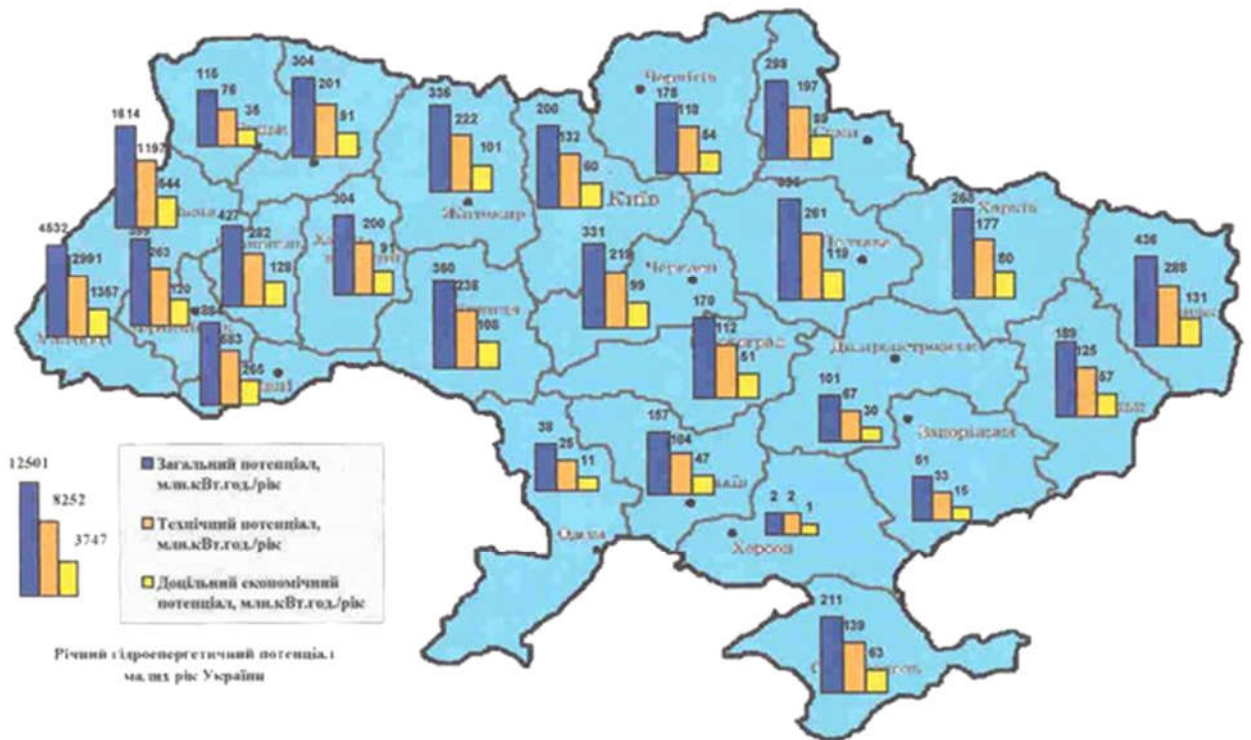
Використання гідроенергетичного потенціалу малих річок України може призвести до значної економії паливно-енергетичних ресурсів, а розвиток малої гідроенергетики сприятиме децентралізації всієї енергетичної системи, що дозволить вирішити багато проблем віддалених і важкодоступних сільських площі (рис. 2.4.6).

Мікро-, малі та малі ГЕС можуть стати міцною основою енергозабезпечення всіх регіонів Західної України, а також частини

Закарпатської та Чернівецької областей – джерелом достатнього енергозабезпечення.

Україна має достатній науково-технічний потенціал і багатий досвід проектування та розробки гідротурбінного обладнання, що дозволяє вирішити проблему розвитку малої гідроенергетики. Українські підприємства мають виробничий потенціал для оснащення малих ГЕС вітчизняним обладнанням.

Вода не забруднює атмосферу. На гідроенергію припадає 8% загальної встановленої потужності електроенергії моєї країни, і нові об'єкти можуть бути розташовані в басейні будь-якого розміру. В Україні понад 22 тисячі річок, але лише 110 мають довжину понад 100 кілометрів, а водно-енергетичні ресурси зосереджені переважно в басейнах малих річок. У той же час будівництво гідроелектростанцій затопило величезні ділянки землі, знищивши дорогоцінну рибу та втративши родючий ґрунт. Тому подальший розвиток гідроенергетики потребує усунення екологічних ризиків.



Гідроенергетичний потенціал малих рік України

Рис.2.4.6. Потенціал гідроенергетики в Україні

РОЗДІЛ 3

ПРИНЦИП ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ

3.1 Головна концепція проекту соціального житла

Одним із головних критеріїв у концепції мого проекту є його окупність. Як говорилося раніше, соціальне житло - не приносить прибили державі, отже, це економічно не вигідно. До додатку грає той факт, що навіть при швидкому закінченні війни, ніхто не може гарантувати, що історія не повториться і українцям знову негайно не знадобиться житло, що швидко споруджується.

Однак важливо, щоб така споруда "не простоювала" у мирний час, після перемоги України і продовжувала приносити дохід. Один із очевидних способів – здавати соціальне житло за плату звичайним громадянам. Така практика повсюдно застосовується в Україні навіть під час війни та нестачі житла, переважно в гуртожитках, де є недобір студентів та є порожні кімнати. Але чи це наш варіант? Якщо ж будівля або комплекс будівель соціального призначення спонсоруватиметься іншими сторонами-партнерами, то в такому випадку вони будуть зобов'язані дотримуватися регламентів.

Очевидно, відповідь криється у використанні зеленої енергетики прямо на території соціального житла. Особливо це має сенс використовувати в безпечніших регіонах країни, де відповідно до нашої схеми розташування соціального житла варто розташовувати соціальне житло А-класу.

Місто Ужгород, де планується забудова, очевидно, відповідає вимогам безпеки та віддаленості, але чи має потенціал до зеленої енергетики?

Ужгород – це обласний центр Закарпатської області, і це одна із найзахідніших точок України. У пункті 2.4 ми розглянули види альтернативної енергії та мали змогу звіритися з тематичними картами з даними про потенціал тієї чи іншої енергії в Ужгороді.

Так, ми дізналися, що у нас є високий потенціал до гідроенергетики, а в інших напрямках наші показники будуть нижчими за середні, щодо інших областей України.

На жаль, ми не можемо використовувати технології гідроенергетики в нашому проекті через їх високу вартість, складність установки, масштабність, прив'язку до розташування, а також дотримання геологічних і

міських норм. Крім можливості розташовувати на даху будівлі водозабірники для використання дощової води, поблизу ділянки забудови протікає річка Уж, яка проходить через серце міста, а також підземні джерела. Де, щоб використати ресурси річки Уж – потрібен геоаналіз, угода міського голови, архітектора міста, технологічний розрахунок тощо. Простіше і коротко кажучи, цей варіант не є раціональним у концепції та масштабах нашого проекту, крім того, що таке рішення є локальним, а не універсальним. Чи означає це, що від ідеї використовувати гідроресурси Закарпаття варто відмовитися зовсім? - Ні, у місці забудови достатньо місця, перспектив та можливостей для спорудження та подальшої експлуатації відповідних установок. Інше питання, чи стоять такі складні установки для соціального житла? - Залишимо це питання на майбутнє, на спільне обговорення з компетентними особами.

Повертаючись до теми використання альтернативної енергії, ми прийшли до розуміння, що енергоустановки повинні бути як і сам проект, зокрема універсальні і швидкостановлювані. Відповідно, тоді ми повинні орієнтуватися не тільки на простоту і швидкість установки, але і на їхню доступність як у доставці, так і на ринку. Таким чином, ми звужуємо наші варіанти використання енергії сонця і вітру, оскільки сонячні панелі і невеликі вітрогенератори доступні як у внутрішньому ринку, так і за межами країни. Так само, як і не важко знайти фахівців або компанії, що спеціалізуються на їх монтажі і демонтажі.

3.2 Використання енергоефективності

Не менш важливою темою є використання електроприладів у повсякденному житті мешканців проекту. Чому? - Тому що саме клас енергоефективності електроприладів визначатиме кількість необхідної енергії для забезпечення електроенергією кожної квартири у разі відключення та кількість прибутку від продажу її надлишків.

Але одразу ж стає проблема. Яким чином це порахувати, якщо у кожного буде свої електроприлади, з різними класами енергоефективності та в різних кількостях???

- Встановити свою техніку та запровадити обмеження на кількість електроприладів на квартиру. Пропонується встановлювати свої електроприлади, які будуть рахуватися на обліку у коменданта і будуть мати свій кодівий номер, а їх наявність перевірятиметься при заселенні та при виїзді мешканців, щоб уникнути крадіжок.

Крім того, це рішення обумовлене не лише контролем енергоспоживання, а й тим, що деякі люди можуть приїхати буквально ні з чим. Не у кожного може бути своя машина чи можливість вивезти всі свої речі, тож людина може приїхати з одним паспортом у руках. Як додатковий аргумент, таке рішення допоможе більш упорядковано видавати та вести облік гуманітарної допомоги від держави та благодійних організацій.

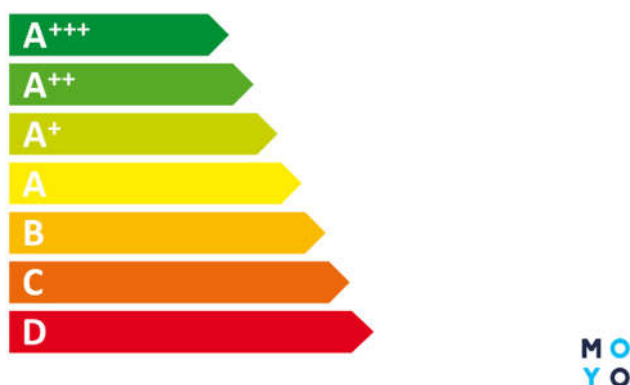
Далі буде встановлення енергозберігаючих приладів, які допоможуть краще справлятися з відключеннями та підвищать потенційний прибуток від продажу надлишкової енергії.

Енергоефективність – це показник ефективності використання енергетичних ресурсів. Чим менше коштів буде витрачено на досягнення певного результату, тим вищим буде цей показник.

Рейтинг споживчих властивостей товару складається з 10 рівнів, що показує найекономічніший варіант (від А до А+++) і найдорожчий варіант (G).

Тому на упаковці будь-якого електроприладу буде кольорова етикетка, яка вказує, скільки енергії він може поглинути. Ці знаки були узгоджені Європейським Союзом і мають однакове значення в усьому світі.

Класи енергозбереження E, F, G рідко зустрічаються в характеристиках сучасного обладнання через марну витрату електроенергії. Але у класу A є кілька вдосконалених підвидів: A+, A++ тощо: чим більше переваг, тим більше економія. Вибираючи пристрої з таким маркуванням, ви заощадите в майбутньому сімейний бюджет.



Важливо розуміти, що не можна порівнювати енергоспоживання пральної машини з холодильником або телевізором. Для різних груп обладнання шкала розраховується за різними стандартами (наприклад, для пральних машин враховується споживання електроенергії на прання 1 кг білизни, а для телевізорів – співвідношення споживаної потужності до розміру екрана). Але, на щастя, імена ті самі. Це латинський алфавіт від A (зелений фон) до G (темно-червоний): чим ближче літера до початку алфавіту, тим він енергоефективніший.

Бо економне використання електроприладів може скоротити споживання світла у квартирі на 30-60%. Це позитивно позначиться і на стабільності енергосистеми.

Клас	Потужність споживання електрики у порівнянні з нормою (100%)
A++	до 30%
A+	31-43%
A	43-56%
B	56-74%
C	75-91%
D	92-100%
E	101-111%
F	112-125%

Клас	Що означає	Споживання електрики усередненого показника електроенергії приладом (%) від витрат
A +++ A ++	Найекономічніший показник споживання енергії	найвищий рівень збереження електроенергії – на 45% і більш ефективні
A +		
A		
B	Показник енергоефективності трохи нижче попереднього класу	середній індекс енергетичної ефективності коливається від 55 до 75%;
C	Досить економний показник	індекс коливається від 75 до 95% енергоспоживання
D	Середній показник енергозбереження	міра проміжного значення розташована від 95 до 110%
E, F i G	Прилади найменш економного типу	зустрічаються рідко через велику енерговитратності

3.3 Розрахунок енергоспоживання житла за проектом

Розрахунок енергоспоживання.

На розрахунок ми візьмемо безпосередньо квартири, без урахування технічних приміщень, освітлення благоустрою та зон рекреацій, а також окремих будівель, які можуть бути запропоновані у складі проекту, такі як школа, магазин, спортзал тощо.

У розрахунках буде запропоновано список електроприладів, який перебуває в кожній квартирі:

- Лампа x5-10 (залежить від квадратури житла)
- Холодильник x1
- Мікрохвильова піч x1
- Індукційна плита x1
- Пральна машина x1
- Праска x1
- Пилосос x1
- Водонагрівач (бойлер) x1
- Електрочайник x1
- Настільна лампа x1

Також кожна квартира буде розрахована на використання:

- Ноутбук x1
- Зарядний пристрій x2
- Фен x1

Тут важливо зазначити, що кожен з електроприладів, який буде надаватися разом із квартирою – матиме клас енергоефективності А та вище. У тому числі для освітлення квартир, будинку, території будуть обов'язково використовуватися тільки енергозберігаючі лампи замість ламп розжарювання.

Такі прилади як фен, зарядний пристрій і ноутбук або ПК - не будуть надаватися програмою забезпечення житла, проте мешканці можуть без проблем їх використовувати. Якщо ж мешканці хочуть використовувати свої або додаткові електроприлади, то це буде йти вже на додаткову плату за проживання.

Це цілком нормальна практика, тому що в список електроприладів, що надаються, входить все, для проживання з комфортом. Як результат, за бажання проживає може додати свою електротехніку, що навряд чи обійдеться у велику суму за наявності всіх базових пристроїв. І так само з урахуванням коштів, яке держава надає як допомога для переселенців - вистачатиме для додаткової оплати. Винятком можуть бути електроприлади, які необхідні підтримки здоров'я людини. Тобто, наприклад, за нібулайзер - додаткова плата не стягуватиметься.

Звичайно ж разом із електроприладами буде йти базовий комплект меблів та білизни. (Столи, стільці, ліжка, постільна білизна, унітаз, душ тощо).

Тому кожен мешканець буде повністю забезпечений усіма благами комфортного життя. Надання продовольства та іншої гуманітарної допомоги для переселенців від держави чи благодійних організацій вже буде обов'язком коменданта та інших вищих осіб.

Для розуміння необхідного вироблення електроенергії було проведено розрахунок сумарного енергоспоживання запропонованих електроприладів. Розрахунок проводився згідно з умовними нормами використання електротехніки в день, де:

Найменування	Кількість	Потужність Вт	Час праці на добу	Споживання електроенергії на добу кВт/год
Лампа енергосбер.	5	10	7 год	0,07
Холодильник	1	100	8 год	0,8
Мікрохвильова піч	1	600	0,4 год	0,32
Електрична плита	1	600	2 год	1,2
Пральна машина	1	450	1 год	0,45
Праска	1	400	0,4 год	0,16
Водонагрівач	1	800	2 год	1,6
Електрочайник	1	800	0,5 год	0,4
Настільна лампа	1	12	6 год	0,072
Пилосос	1	500	0,2 год	0,1
Ноутбук	1	75	6 год	0,45
Зарядний пристрій	2	5	1 год	0,01
Фен	1	650	0,33 год	0,21

Сумарне споживання електроенергії на одну квартиру на день дорівнює 5842 Вт/год, округляємо це значення у велику сторону до 6000 Вт/год для запасу, що дорівнює 6 кВт/год або 250 Вт.

Важливо зазначити, що у таблиці наведено до розрахунку електроприлади с класом ефективності не нижче А. За для перспективи у окупності рекомендовано використовувати електроприлади класом енергоефективності А+++.

Габарити та потужність сонячної панелі ми беремо у виробника. При необхідності сонячні панелі можна замінити на інші, більш менш потужні їх моделі. У цьому ж проекті ми використовуватимемо SS-550-72MDH від "SUNOVA SOLAR".

Одна сонячна панель SS-550-72MDH номінально виробляє до 550 Вт/год. або 0,55 кВт/год., цього достатньо, щоб забезпечувати дві квартири.

Однак це розрахунок номінальної потужності, далі будуть представлені розрахунки з урахуванням поправок.



Sol серія
SS-550-72MDH

520-550W

Високо ефективний Half-Cell Mono PERC модуль



Технологія Half-cut комірок
Нова конструкція ланцюга
Менший внутрішній струм
Менші втрати від опору



Спеціальна конструкція
контуру з набагато нижчою
температурою гарячої точки



Пожежна безпека
(Class C, certified to TÜV
Rheinland and Rheinland
test standards)



Стійкість до зниження
потужності пройшла
випробування на
витривалість напруги
системи TÜV Rheinland

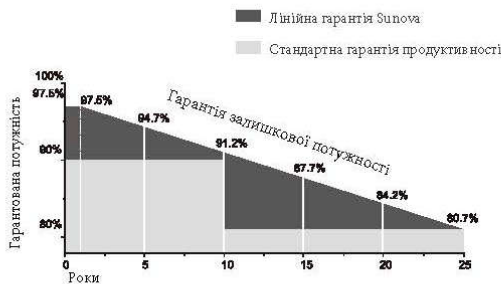


Стійкість до корозії
солевим розпилювачем
(IEC61701, certified to TÜV
Rheinland test standard)



100% подвійний тест EL, що
дозволяє помітно зменшити
швидкість прихованих
тріщин модулів

ГАРАНТІЯ



Якість продукції
& гарантія процесу



Гарантія лінійної потужності

СЕРТИФІКАТИ ЯКОСТІ



ISO 9001: Система управління якістю

ISO 14001: Стандарт системи екологічного менеджменту

OHSAS 18001: Міжнародний стандарт системи оцінки стану охорони праці

СТРАХУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ



POWERING THE FUTURE

www.sunova-solar.com

SS-550-72MDH 144 cells

ЕЛЕКТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель модулю	SS-520-72MDH		SS-530-72MDH		SS-540-72MDH		SS-550-72MDH	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Номинальна потужність — P_{mp} (Вт)	520	387	530	394	540	402	550	410
Напруга холостого ходу — V_{oc} (В) Струм короткого замикання — I_{sc} (А)	49,10	46,34	49,26	46,50	49,42	46,65	49,60	46,82
Робоча напруга в ТМП — V_{mp} (В)	40,44	37,54	40,54	37,86	40,71	38,11	40,83	38,25
Робочий струм в ТМП — I_{mp} (А)	12,86	10,32	13,08	10,41	13,27	10,56	13,48	10,73
Макс. ККД — η_m (%)	20,12%		20,51%		20,89%		21,28%	
Відхилення номінальної потужності (Вт)	(0,+5)							
Макс. напруга системи (В)	1500							
Макс. струм запобіжника (А)	25							
Робоча температура (°C.)	-40~+85 °C							

STC (Стандартні тестові умови): Інсоляція 1000Вт/м², Температура комірки 25 °C, Спектр AM1,5

NOCT (Номінальна робоча температура комірки): Інсоляція 800Вт/м², Температура комірки 20°C, Спектр AM1,5, Вітер 1м/с

МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Розміри (В*Ш*Г)	2279×1134×35мм
Вага	28,9 кг
Кількість комірок	144 комірок (6x24)
Тип комірки	PERC Монокристалічна 182x91мм
Скло	Загартоване, 3,2 мм AR, висока проникність
Рама	Анодований алюмінієвий сплав
Розподільча коробка	IP67
Кабел Конектор	4,0 мм ² , довжина: (+) 250мм, (-) 150мм або індивідуальна довжина
Механічне навантаження	MC-4 Сумісний 5400 Па

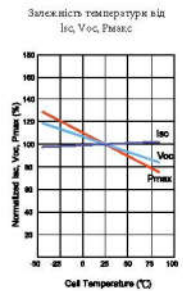
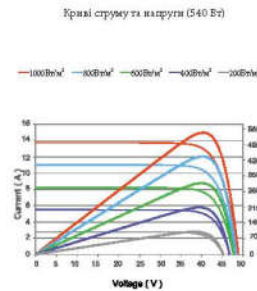
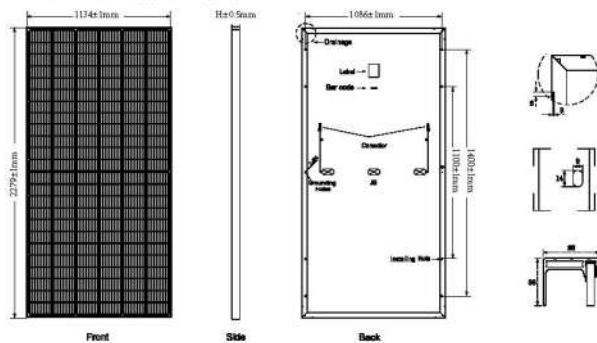
ТЕМПЕРАТУРНІ ЗАЛЕЖНОСТІ

Температурний коефіцієнт (P_{max})	-0,35 %/°C
Температурний коефіцієнт (V_{oc})	-0,28 %/°C
Температурний коефіцієнт (I_{sc})	+0,048 %/°C
Номинальна робоча температура комірки	45±2 °C

ПАКУВАННЯ

Контейнер	40HQ
Панелей на палеті	31
Палет контейнері	20
Штук в контейнері	620

РОЗМІРИ МОДУЛЮ (мм)



POWERING THE FUTURE

©Copyright 2020 Sunova Solar

Розрахунок кількості сонячних панелей.

Сонячні панелі будуть розташовані на плоскому даху будинків, де сумарна площа дорівнює 21200 м². Для встановлення сонячних панелей буде використано половину площі покрівлі, оскільки важливо залишити місце для вентиляції, виходів, антен та проходів. Отже, доступна площа для встановлення сонячних панелей дорівнює 10600 м².

Далі:

Габарити однієї панелі = 2279x1134x35, де вказано довжину, ширину і товщину відповідно, для розрахунку площі з урахуванням кріплень для сонячних панелей на плоскій покрівлі, ми округлимо значення у велику сторону і здійснимо розрахунок займаної квадратури:

$2,5 \times 1,2 = 3 \text{ м}^2$ – займана площа однієї сонячної панелі

$10600/3 = 3533$ шт - сонячних панелей. Округлюємо до 3500 шт.

Розрахунок потенційної потужності всіх сонячних панелей та зіставлення із витратами.

Потенційна потужність = 550 Вт/год x 3500 сон. пан. = 1 925 000 Вт/год = 1 925 кВт/год, що дорівнює 46 200 кВт/год на добу.

Потенційні витрати електроенергії = 6000 Вт/год x 1963 кв. / 24години = 490750 Вт/год = 490,75 кВт/год., або 11778 кВт/год на добу.

Згідно з номінальними розрахунками стає зрозуміло, що сонячних панелей вистачить не лише на забезпечення квартир, а й прилеглих територій. Однак, важливо враховувати поправки, тому що в нічний час або в похмуру погоду - сонячні панелі не виробляють достатньо енергії або не виробляють її зовсім.

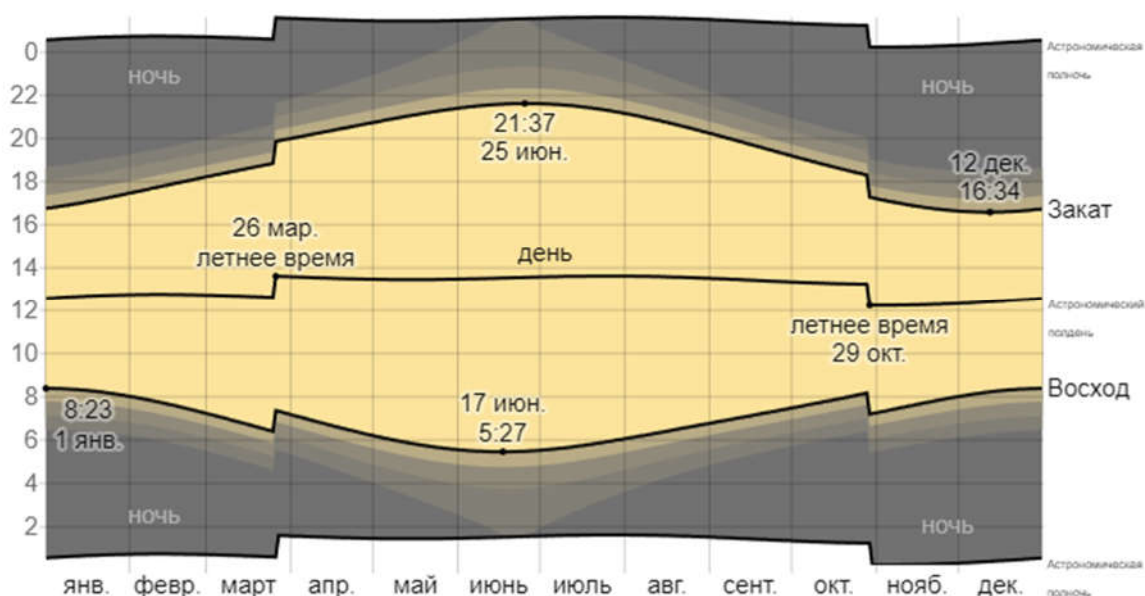
Проведемо розрахунки з урахуванням всіх поправок, завдяки яким вийде вийти більш реальні числа.

1. Поправка на геолокацію (Ужгород). Розрахунок

Тривалість дня в Ужгороді дуже сильно змінюється протягом року. У 2023 році найкоротший день місяця - 22 грудня, коли світлий час доби становить 8 годин 17 хвилин, а найдовший - 21 червня зі світлим часом доби 16 годин 9 хвилин.



Найраніший схід припадає на 5:27 17 червня, а найпізніший на 2 години 55 хвилин пізніше о 8:23 1 січня. Найраніший захід припадає на 16:34 12 грудня, а найпізніший на 5 годин 2 хвилини пізніше о 21:37 25 червня.

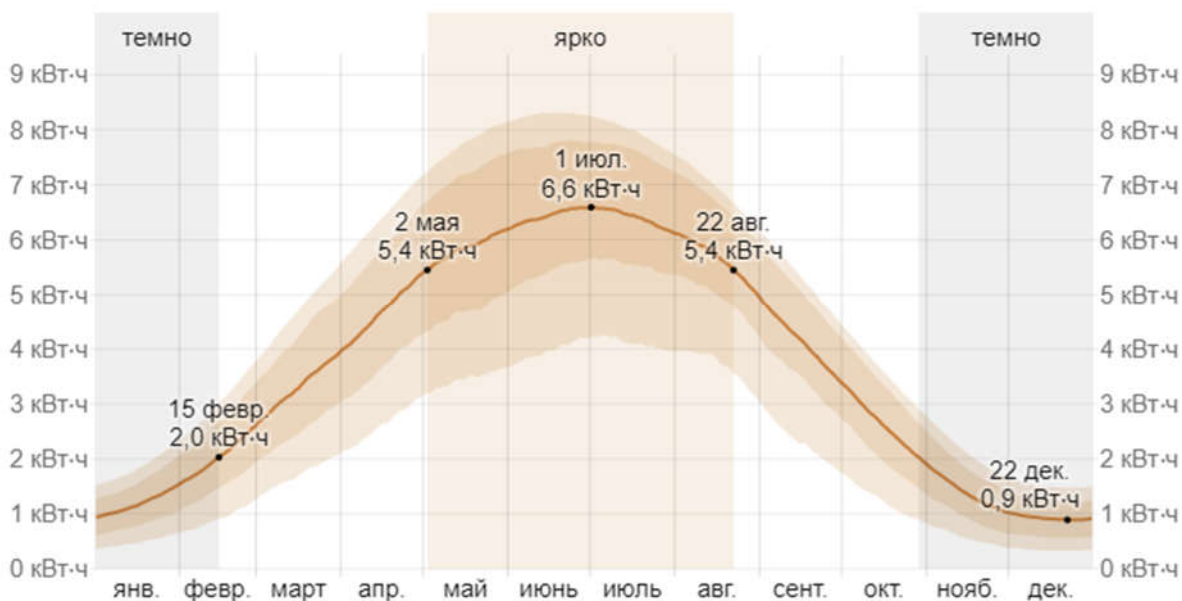


Сонячна енергія міста Ужгород

У цьому розділі описується загальна кількість щоденної падаючої короткохвильової сонячної енергії, що досягає поверхні Землі на великих територіях, враховуючи сезонні коливання тривалості дня, висоти Сонця над горизонтом і поглинання хмарами та іншими компонентами атмосфери. Короткохвильове випромінювання включає видиме світло та ультрафіолетове випромінювання.

Середньодобова короткохвильова падаюча сонячна енергія зазнає екстремальних сезонних коливань протягом року.

Яскрава фаза року триває 3,6 місяця, а з 2 травня по 22 серпня середньодобова падаюча короткохвильова енергія на квадратний метр перевищує 5,4 кВт/год. Найяскравіший місяць в Ужгороді – червень із середнім показником 6,4 кВт/год.



Темний період року триває 3,6 місяця, з 29 жовтня по 15 лютого, із середньодобовою падаючою короткохвильовою енергією на квадратний метр нижче 2,0 кВт/год. Найтемніший місяць в Ужгороді – грудень, в середньому 0,9 кВт/год.

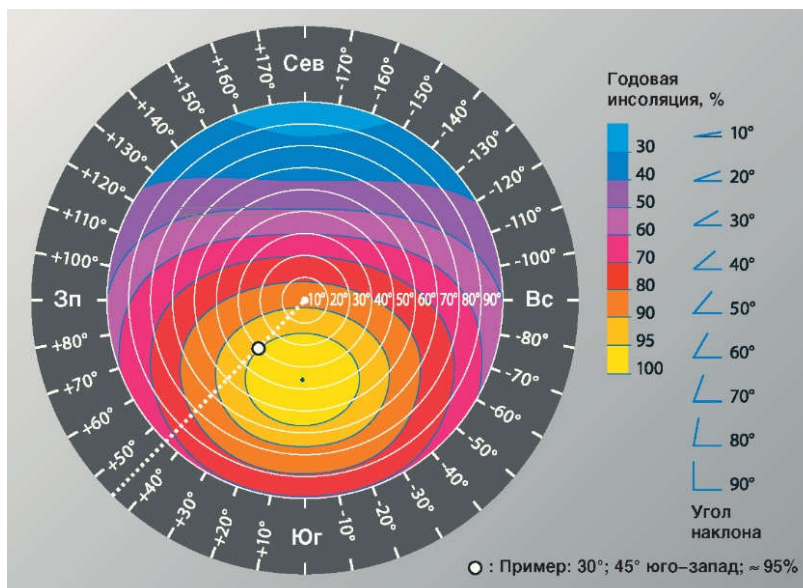
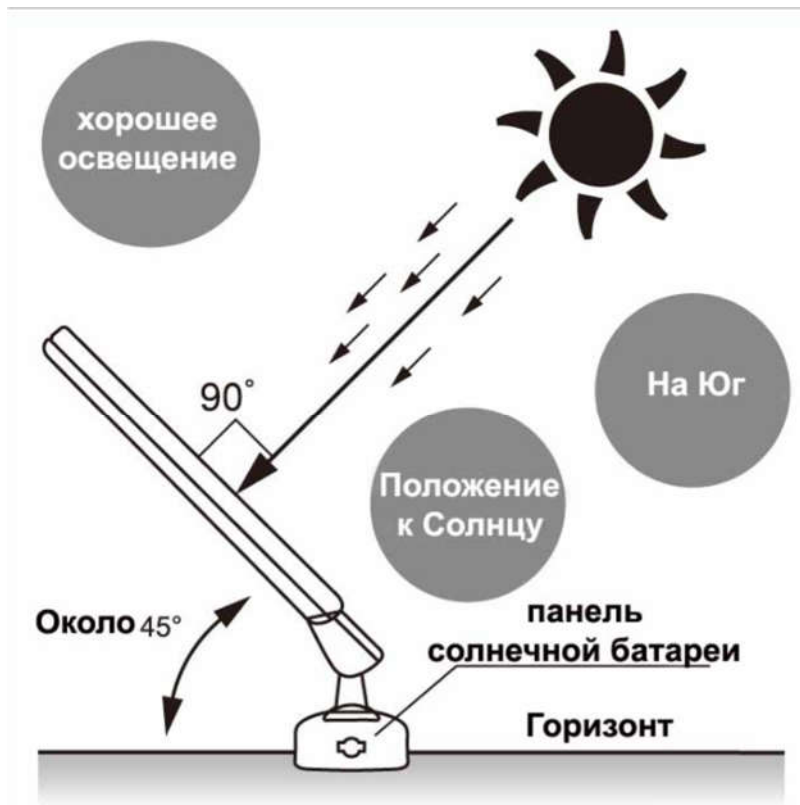
Номинальна потужність усіх сонячних панелей $1925 \text{ кВт/год} \times 24 \text{ години} = 46200 \text{ кВт/добу}$.

Літній період: $1925 \text{ кВт/год} \times 16 \text{ сонячних годин} = 30800 \text{ кВт/год на добу}$.

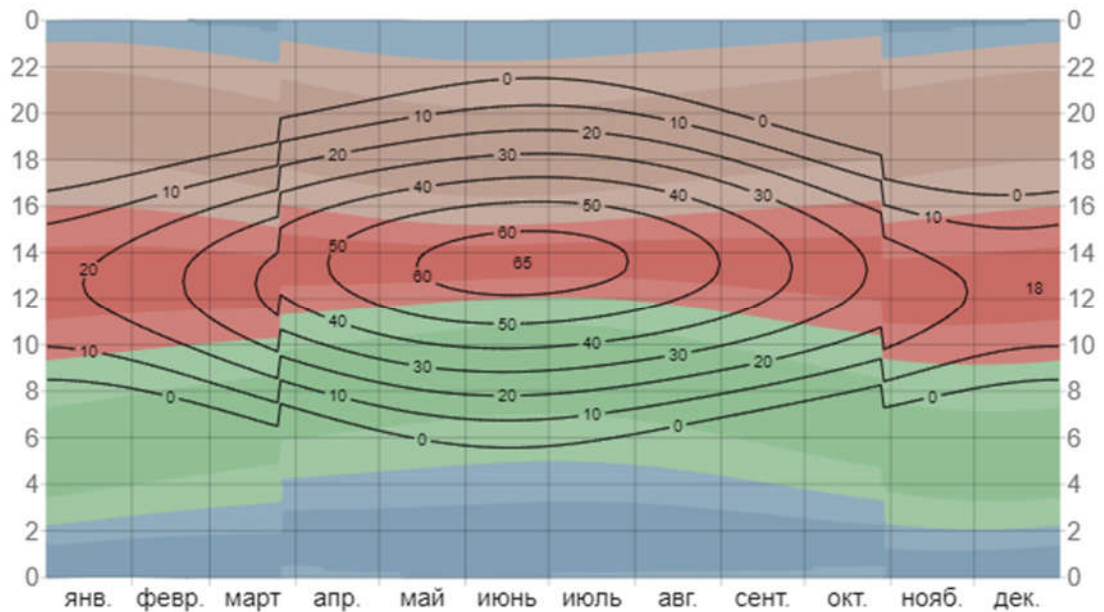
Зимовий період: $1925 \text{ кВт/год} \times 8 \text{ сонячних годин} = 15400 \text{ кВт/год на добу}$.

1. Поправка на кут.

Так як наші сонячні панелі будуть закріплені на статичних кріпленнях і не будуть повертатися слідом за сонцем (такий вибір кріплень обумовлений високою вартістю систем кріплень з датчиком сонця) - важливо провести поправку на кут падіння променів сонця, що прямопропорційно впливає на кількість виробленої енергії.



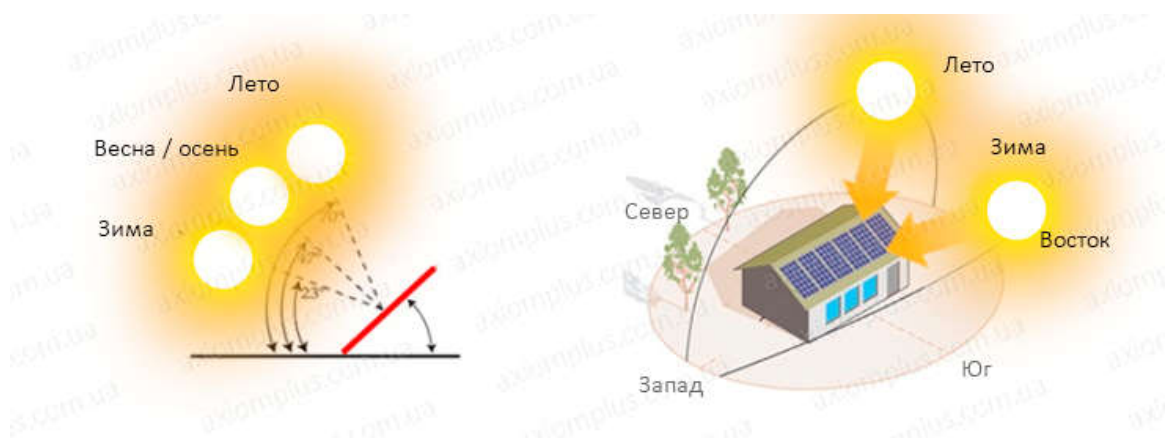
На малюнку нижче представлено компактне уявлення висоти сонця (кут сонця над горизонтом) та азимуту (його напрям за компасом) для кожної години кожного дня у звітний період для міста Ужгород. Горизонтальна вісь – це день року, а вертикальна вісь – година дня. Для заданого дня та години цього дня колір фону вказує на азимут сонця у цей момент. Чорні ізолінії - контури постійної сонячної висоти.



Середній відсоток виправлення панелей = 80%, при орієнтації панелей на південну сторону, тобто:

Літній період: $30\,800 \text{ кВт/год} \times 0,8 = 24\,640 \text{ кВт/год}$ на добу

Зимовий період: $15\,400 \text{ кВт/год} \times 0,8 = 12\,320 \text{ кВт/год}$ на добу



2. Виправлення на погоду.

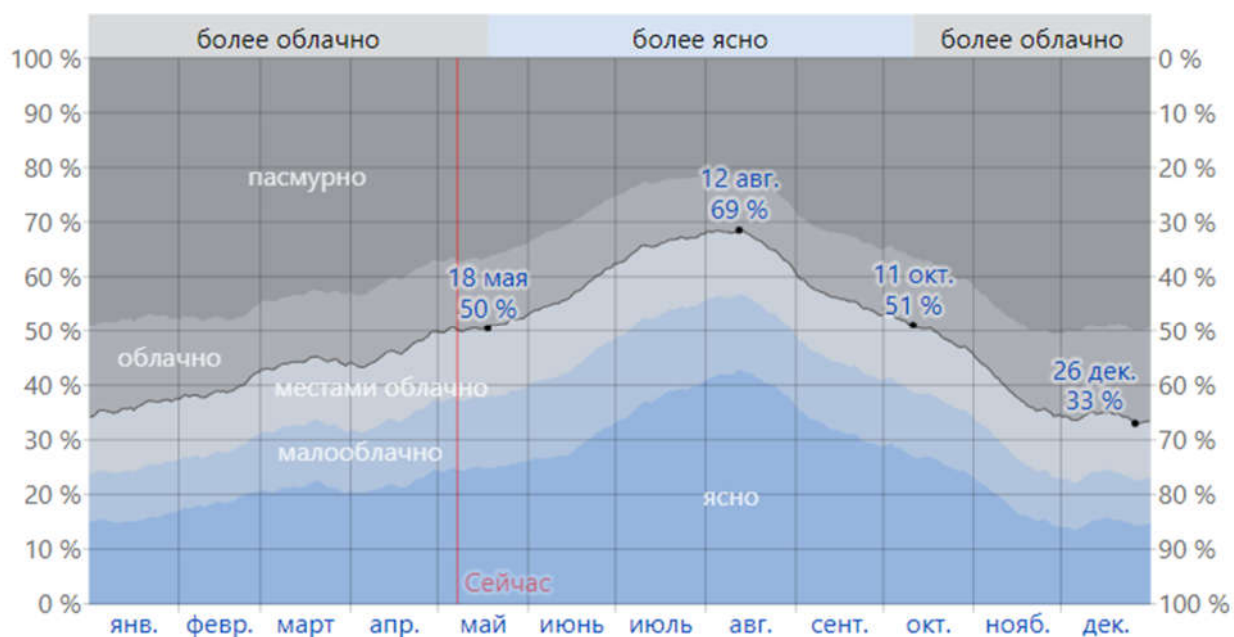
Хмарність

В Ужгороді середній відсоток хмарного неба зазнає значних сезонних коливань протягом року. Сонячна частина року в Ужгороді починається приблизно 18 травня і триває 4,8 місяця, закінчуючись приблизно 11 жовтня.

Найясний місяць року в Ужгороді - серпень, протягом якого небо ясне, переважно ясне або мінлива хмарність 66% часу.

Більш хмарна частина року починається приблизно 11 жовтня і триває 7,2 місяця, закінчуючись приблизно 18 травня.

Найпохмуріший місяць року в Ужгороді - грудень, протягом цього часу небо вкрите хмарами 66% часу.

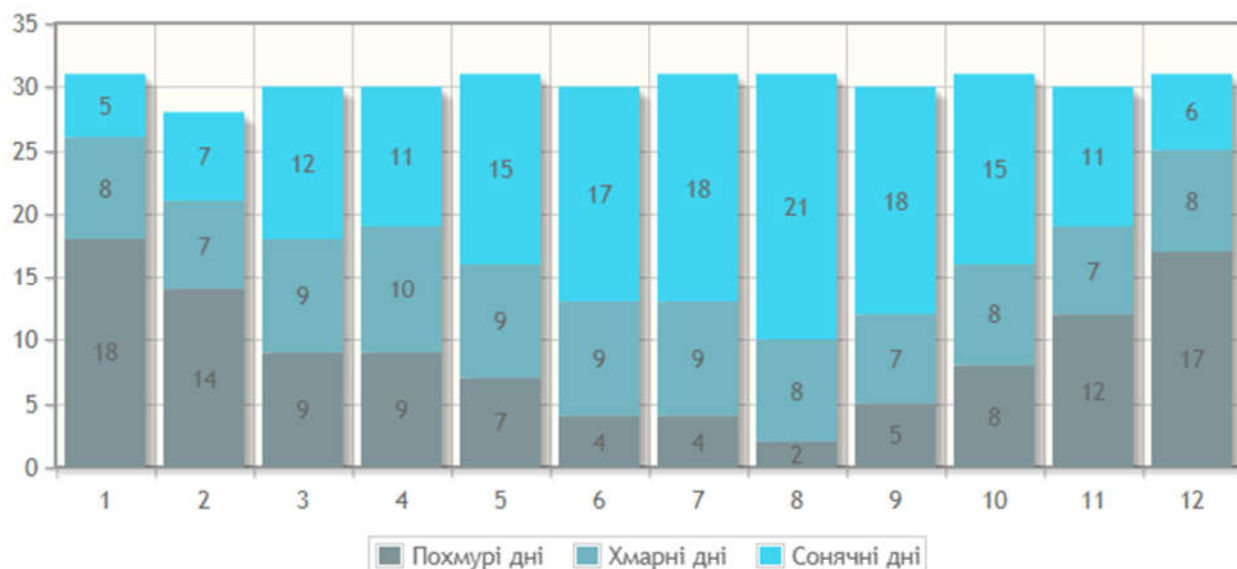


Доля	янв.	февр.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сент.	окт.	нояб.	дек.
Более облачно	64 %	61 %	56 %	54 %	49 %	43 %	34 %	34 %	44 %	50 %	62 %	66 %
Более ясно	36 %	39 %	44 %	46 %	51 %	57 %	66 %	66 %	56 %	50 %	38 %	34 %

Відсоток тривалості за часом кожного діапазону хмарності з розбивкою по відсотку неба, покритого хмарами.

Загалом, погода в Ужгороді переважає сонячними днями в році – 159 (43,56%), хмарними днями – 99 (27,12%), та похмурими – 107 (29,32%), де ККД:

- сонячний день = 90-100%
- хмарний день = 60-90%
- похмурий день = 30-60%



А значить:

- Сонячний день = $(90+100) / 2 \times 0,01 \times 43,56 = 41,3\%$
- Хмарний день = $(60+90) / 2 \times 0,01 \times 27,12 = 20,34\%$
- Похмурий день = $(30+60) / 2 \times 0,01 \times 29,32 = 13,2\%$

Отже, річний відсоток буде дорівнювати:

$$41,3 + 20,34 + 13,2 = 74,84 = 75\%$$

Коливання між сезонами ЛІТО – ЗИМА для Ужгороду дорівнює 25%, виходячи з цього та маючи коефіцієнт річної поправки вираховуємо, що:

Коефіцієнт поправки на погоду в Ужгороді:

Для літнього сезону: $75 + (25 \times 0,5) = 87,5\%$

Для зимового сезону: $75 - (25 \times 0,5) = 62,5\%$

Розрахуємо третє виправлення:

Літній період: $24\,640 \text{ кВт/год} \times 0,875 = 21\,560 \text{ кВт/год}$

Зимовий період: $12\,320 \text{ кВт/год} \times 0,625 = 7\,700 \text{ кВт/год}$

Підсумкові розрахунки:

Літній період: $21\,560 \text{ кВт/год} - 11\,778 \text{ кВт/год} = 9\,782 \text{ кВт/год}$

Зимовий період: $7\,700 \text{ кВт/год} - 11\,778 \text{ кВт/год} = -4\,078 \text{ кВт/год}$

Висновки:

За розрахунками з усіма поправками ми отримали числа, які наближені до реальності. І тепер можна практично з упевненістю сказати, що в літній період сонячних панелей буде достатньо для забезпечення електрикою всіх 1963 квартир. Але в зимовий період може наблизитися брак енергії, що виробляється, і для нормальної роботи всіх електроприладів явно буде потрібна додаткова енергія з міської мережі.

3.4 Розрахунок прибутку

У літній період часу буде надлишок вироблюваної енергії майже в 10 000 кВт/год або 10 МВт/год.

Цю енергію можна буде продавати, щоб поступово покрити витрати на будівництво проекту.

На 2022 мінімальна ціна за МВт/год становить 200 євро.

Отже, за літній період приблизний прибуток становитиме:

$10 \text{ МВт/год} \times (30 \times 6) \text{ днів} \times 200 \text{ євро} = 360\,000 \text{ євро}$ або 14 660 352,00 грн.

Таким чином, за кілька років продажу електроенергії можна буде повністю покрити затрати на будівництво проекту, з урахуванням обслуговування та ремонту сонячних панелей.

3.5 Графічна частина План зонування території міста

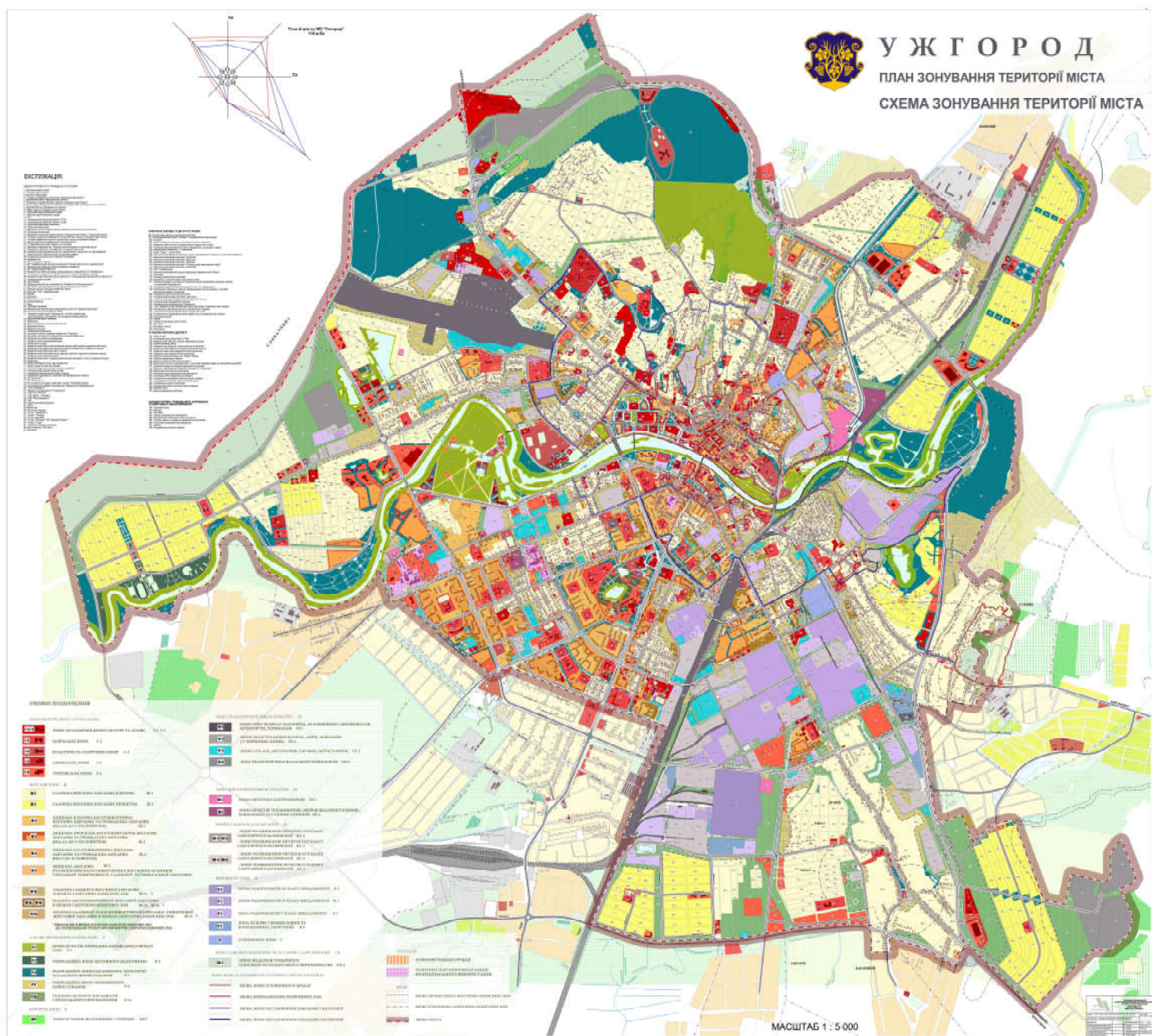


Схема аналізу території

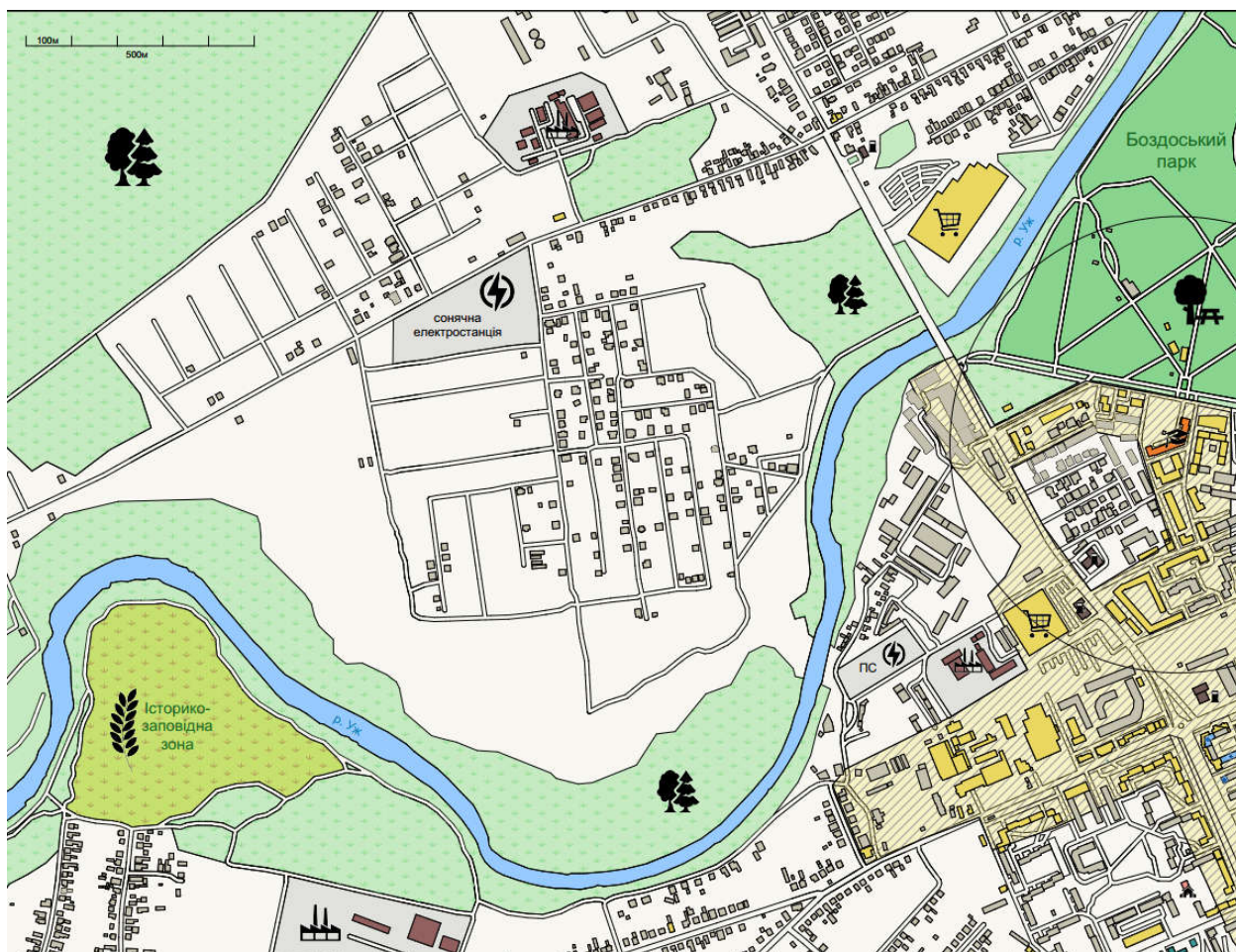


Схема секцій з комерцією



Примітка:

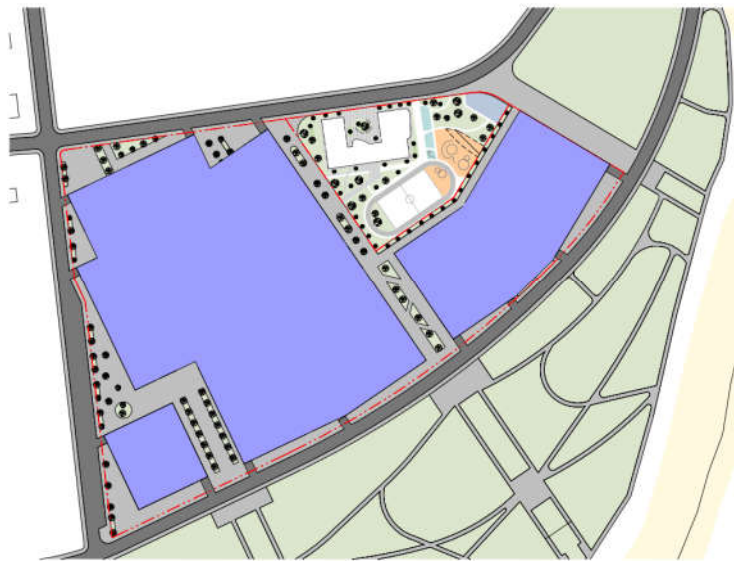
■ - комерційні приміщення

■ - супермаркет

Проектом передбачається розміщення комерції на 1 поверсі тільки в секціях можливого потоку населення, для збереження житлової площі. При розрахунку комерційної площі враховувались шляхи евакуації та площа супермаркету-9 409 м²

Висновок: комерційні приміщення підтримують рентабельність комплексу, роблять його більш функціональним та зручним для тимчасового перебування мешканців.

Схема підземних паркінгів



Примітка:

■ - приміщення цокольного поверху

Підземні паркінги та приміщення підвійного призначення складають 52 500 м²

- Виходячи з розрахунку ДБН В.1.1-7-2002 -сховище для багатофункціонального житлового комплексу на 2 530 осіб має бути не менше 1 567.7 м²

- Рахуємо площу паркінгів з урахуванням сховища та технічних приміщень $(52\ 500 - 1\ 567,7) \cdot 0,78 = 39\ 788\ \text{м}^2$

- Розраховуємо кількість машин з урахуванням проїздів загалом беремо 40 м² на 1 машиномісце $39\ 788 / 40 = 995\ \text{м.м.}$

Висновок: цокольний поверх забезпечує багатофункціональний комплекс сховищем, паркінгом та технічними приміщеннями

Пішохідні шляхи



Примітка:

- ▲ - Вхід до житла
- ▲ - Вхід до комерції
- - - - Рух пішоходів
- - - - Рух пішоходів
- - - - Рух автомобілів
- - - - Рух міського транспорту
- ⊙ - Заїзд/виїзд з паркінгу
- ⊙ - Зупинка міського транспорту

Прорахунок інсоляції



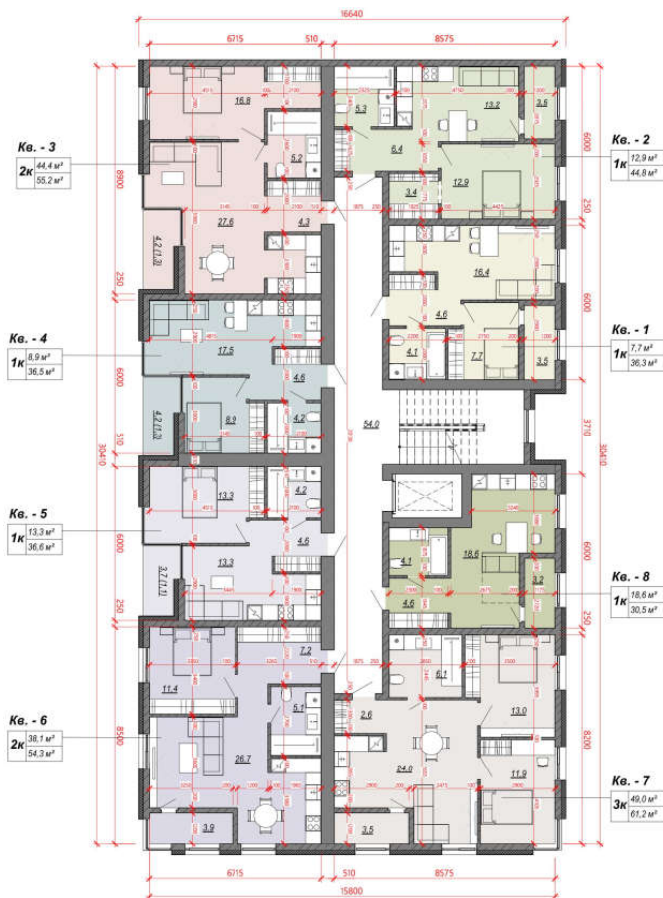
При розробці проекту враховувалось його розміщення до загальної структури міста та сформованими композиційними принципами. Майже весь житловий комплекс проходить по розрахунку інсоляції. У проблематичних місцях пропонується робити квартири з виходом на 2 сторони.

Планування типового поверху ТИП-1



Експлікація приміщень типового поверху		Експлікація приміщень типового поверху	
Найменування	Площа, м²	Найменування	Площа, м²
2.1			
1к (порядкове планування)			
Кухня-вітальня	21,0	Кухня-вітальня	14,9
Спальня	13,9	Спальня	10,5
Передпокої	5,4	Передпокої	5,5
Санвузол	4,9	Санвузол	4,8
	45,2	Санвузол	35,7
2.2			
1к (порядкове планування)			
Кухня-вітальня	18,3	Кухня-вітальня	23,8
Спальня	15,8	Спальня	14,0
Передпокої	8,3	Передпокої	6,6
Санвузол	4,6	Санвузол	4,1
	47,0	Санвузол	48,5
2.3			
1к			
Кухня-вітальня	17,9	Кухня-вітальня	16,1
Спальня	12,3	Спальня	15,8
Передпокої	4,6	Передпокої	7,5
Санвузол	4,5	Санвузол	3,8
Спальня	3,4		43,0
	42,7		
2.4			
1к			
Кухня-вітальня	14,9	Комора	1,8
Спальня	10,5	Складово-ліфтовий майд.	48,8
Передпокої	5,5		50,6
Санвузол	4,8		348,4
	35,7		

Планування типового поверху ТИП-2



Експлікація приміщень типового поверху		Експлікація приміщень типового поверху	
Найменування	Площа, м²	Найменування	Площа, м²
1			
1к			
Загальна кімната	16,37 м²	Загальна кімната	13,33 м²
Спальня	7,65 м²	Санвузол	13,27 м²
Передпокої	4,64 м²	Передпокої	4,64 м²
Санвузол	1,11 м²	Санвузол	4,20 м²
Лоджія	3,48 м²	Лоджія	1,12 м²
	36,26 м²		36,56 м²
2			
1к			
Загальна кімната	13,20 м²	Загальна кімната	26,67 м²
Санвузол	12,94 м²	Санвузол	11,39 м²
Передпокої	6,45 м²	Передпокої	7,24 м²
Санвузол	5,34 м²	Санвузол	5,09 м²
Лоджія	3,45 м²	Лоджія	3,90 м²
Гардероб	3,42 м²		54,30 м²
	44,79 м²		
3			
2к			
Загальна кімната	27,58 м²	Загальна кімната	24,05 м²
Санвузол	16,83 м²	Санвузол	13,05 м²
Санвузол	5,22 м²	Санвузол	11,91 м²
Передпокої	1,34 м²	Передпокої	6,11 м²
Лоджія	1,25 м²	Лоджія	3,48 м²
	55,22 м²	Передпокої	2,63 м²
			61,23 м²
4			
1к			
Загальна кімната	17,54 м²	Загальна кімната	18,60 м²
Санвузол	8,91 м²	Передпокої	4,61 м²
Передпокої	4,64 м²	Санвузол	4,07 м²
Санвузол	4,28 м²	Санвузол	3,20 м²
Лоджія	1,28 м²	Лоджія	30,47 м²
	36,55 м²		
Місце загального користування			
		Складово-ліфтовий майд.	53,97 м²
			53,97 м²
			409,34 м²

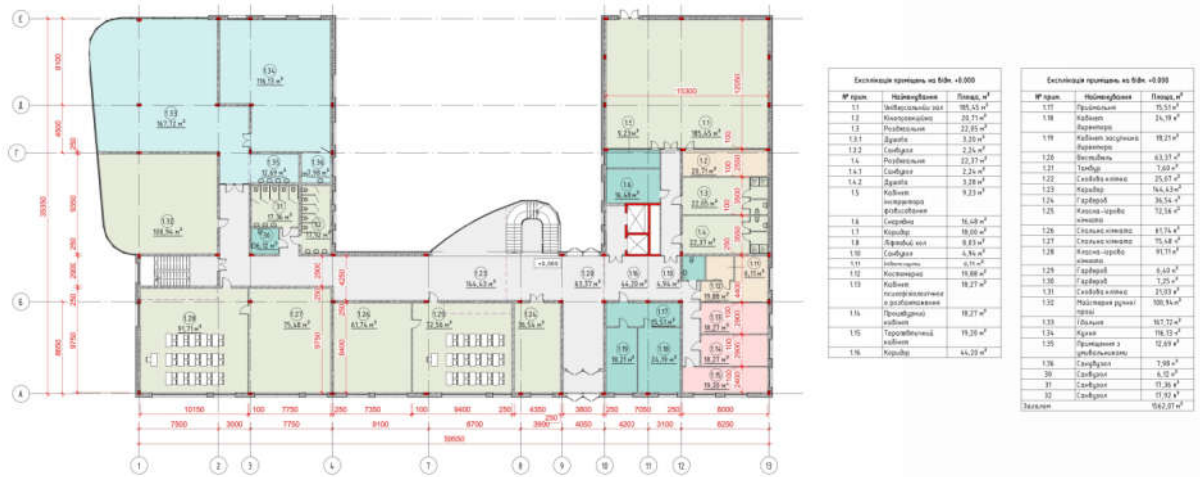
Планування типового поверху ТИП-3



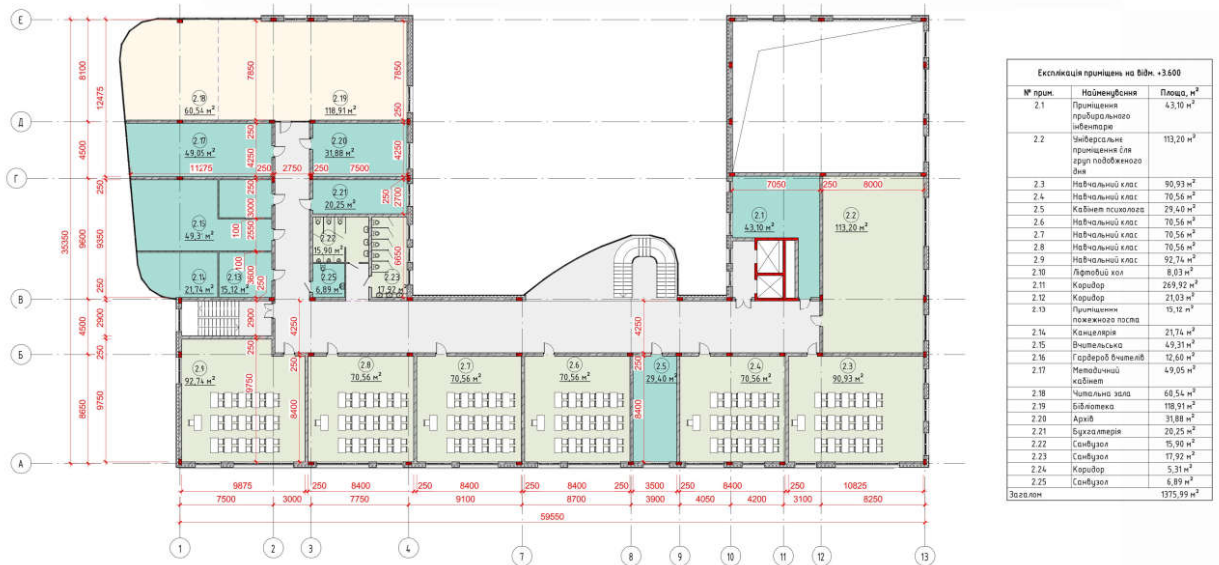
Експлікація приміщень типового поверху

Найменування	Площа, м²
2.4	
1К	
Спальня	15,4
Кухня-вітальня	16,8
Передпоій	6,0
Гардероб	3,2
Санвузол	4,4
	45,8
2.5	
1К	
Передпоій	7,7
Кухня-вітальня	17,6
Спальня	16,2
Санвузол	4,4
	45,9
2.6	
1К	
Санвузол	4,0
Передпоій	5,7
Кухня-вітальня	12,5
Спальня	11,2
	33,4
2.7	
1К	
Санвузол	4,4
Загальна кімната	23,5
Передпоій	4,0
	31,9
Міся загалом користування	
Сходово-ліфтовий майд	46,7
	46,7
	366,1

Планування 1 поверху школи



Планування 2 поверху школи



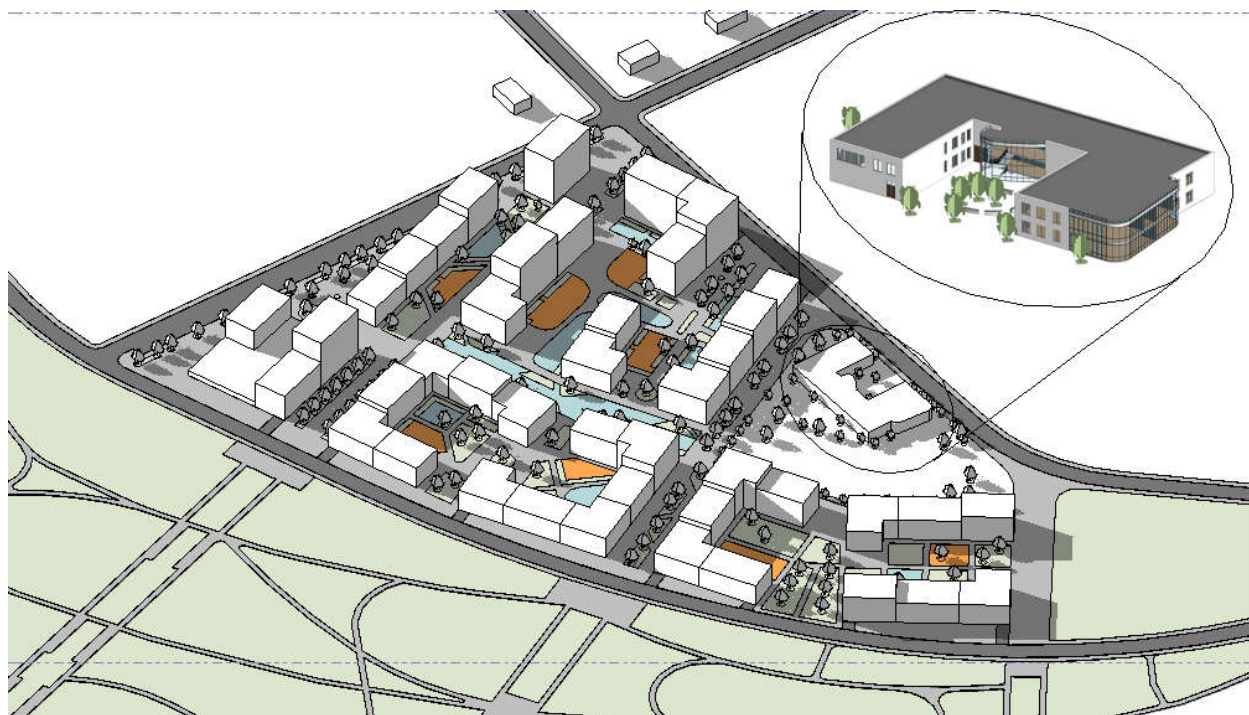
Генеральний план



Техніко-економічні показники

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ			
	Найменування	Показник	Од.Виміру
1	Поверховість будівлі	4-9	пов.
2	Умовна висота будинку	до 26,5	м
3	Площа земельної ділянки	69837	м2
4	Площа забудови	23029	м2
5	Відсоток забудови земельної ділянки	67,02%	%
Квартири			
6	Загальна кількість квартир	1963	кільк.
7	Житлова площа будинку	73733,76	м2
8	Кількість мешканців	2530	осіб
9	Квартирографія		
	1К	1685	80,00%
	2К	221	15,00%
	3К	57	5,00%
Комерція			
10	Загальна площа комерції	9409,92	м2
11	Площа супермаркету	2620,8	м2
12	Площа комерції(ресторани,кафе)	6789,12	м2
Паркінг			
13	Площа паркінгу	39788	м2
14	Кількість машиномісць	995	шт

3-D вид



Візуалізація



Візуалізація



ЛІТЕРАТУРА:

1. Концепція Державної програми «Соціальне житло» - розпорядження
2. Кабінету Міністрів України № 384-р від 03.09.2005р. 2. Закон України №3334-IV від 12.01.2006р. «Про житловий фонд соціального призначення».
3. ДБН В.2.2-15-2005 «Житлові будинки. Основні положення» Держбуд України, Київ, 2005.
4. Заславець Т.М. Типологічні засади архітектурно-планувальної структури соціального та комерційного житла. Дис. на здоб. н. ст. канд. арх. КНУБА,- К., 2006
5. Гнесь І.П. Типи квартирних жител для малих сімей у практиці закордонного будівництва. Оглядова інформація Випуск 8. М., ЦНТІ, 1983, 48 с.
6. Гнесь І.П. Типи квартирних будинків для малих сімей. Автореф. дис. на соіск. уч. степ. канд. арх. ЦНДІЕП-житла, М.,1985.
7. Інтернет-ресурс:
https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%B0
8. Інтернет-ресурс: <https://vn.com.ua/ua/news/razbor-klassov-zhilja-popolochkam>
9. Інтернет-ресурс: <https://www.rbc.ua/ukr/realty/tochno-tsel-vybrat-zhile-narodnoy-klassifikatsii-1638872115.html>

10. Інтернет-ресурс: <https://legalexpert.in.ua/komkodeks/zhku/88-zhku/3500-4.html>
11. Інтернет-ресурс: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%83_%D0%A8%D0%B2%D0%B5%D1%86%D1%96%D1%97
12. Інтернет-ресурс: <https://economics.segodnya.ua/ua/economics/realty/socialnoe-zhile-zagranicey-shvedskie-hrushchevki-i-gonkongskie-gostinki-v-neboskrebe-1137220.html>
13. Інтернет-ресурс: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%86%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D0%B6%D0%B8%D1%82%D0%BB%D0%BE_%D0%B2_%D0%A1%D1%96%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D0%BF%D1%83%D1%80%D1%96
14. Інтернет-ресурс: <https://hmarochos.kiev.ua/2020/07/09/yak-u-singapuri-vyrishyly-zhytlovu-kryzu-i-chomu-zaraz-tam-najbilshyj-vidsotok-vlasnykiv-zhytla/>
15. Інтернет-ресурс: <https://cedos.org.ua/researches/soczialne-tymchasove-i-kryzove-zhytlo/>
16. Інтернет-ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3334-15#Text>
17. Інтернет-ресурс: https://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/30572/4/%D0%96%D0%B8%D1%82%D0%BB%D0%BE_%D1%96%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F%20%D1%96%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%84%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F.pdf
18. Інтернет-ресурс: <https://www.kmu.gov.ua/npas/20783368>

19. Інтернет-ресурс: <https://economics.segodnya.ua/economics/realty/normy-zhiloy-ploshchadi-v-ukraine-skolko-kvadratov-nuzhno-na-semyu-1597086.html>
20. Інтернет-ресурс: <https://vn.com.ua/ua/news/normy-zhiloj-nedvizhimosti-v-ukraine>
21. Інтернет-ресурс: <https://www.vplyv.org.ua/archives/4462>
22. Інтернет-ресурс: <https://ldn.org.ua/useful-material/so-take-socialne-zitlo/>
23. Інтернет-ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3334-15#Text>
24. Інтернет-ресурс: <https://www.hope-ua.com/uk/social>
25. Інтернет-ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-razvitii-geotermalnoy-energetiki-v-ukraine/viewer>
26. Інтернет-ресурс: <https://www.balbek.com/reukraine>
27. Інтернет-ресурс: <https://www.the-village.com.ua/village/city/city-news/327583-shvidko-deshevo-yakisno-arhitektori-pokazali-proekt-sotsialnogo-zhitla-na-hmelnichchini>
28. Інтернет-ресурс: <https://pershij.com.ua/heotermalna-ta-petroheotermalna-enerhiia-zakarpattia-37-70/>
29. Інтернет-ресурс: <https://news.obozrevatel.com/economics/communalka/ekonomim-elektroenergiyu-kakie-priboryi-v-kvartire-samyie-energozatratty-i-kak-potrebyat-menshe.htm>
30. Інтернет-ресурс: <https://www.moyo.ua/ua/news/klassy-energoberezheniya-bytovoy-tekhniki-7-vidov.html>
31. Інтернет-ресурс: <https://www.moyo.ua/ua/news/otvet-v-4-punktakh-skolko-elektroenergii-potrebyaet-kholodilnik-za-mesyats-ili-za-sutki.html>

32. Интернет-ресурс: <https://schetchik-info.ru/lampochka-skolko-elektroenergii-potrebyaet/>
33. Интернет-ресурс: <https://axiomplus.com.ua/ua/news/klassyi-energopotrebleniya/>
34. Интернет-ресурс: <https://alteco.in.ua/solution/solnechnaya-energetika/solnechnaya-stantsiya-dlya-doma-5kwt-variant-5b-hibrydnaya>
35. Интернет-ресурс: <https://alteco.in.ua/products/solnechnue-batarei/solnechnue-batarei/sunova-ss550-72mdh-1012-detail>
36. Интернет-ресурс: <https://solartechnology.com.ua/ru/shop/view/190-kreplenie-solnechnykh-panelej-na-ploskoj-kryshe-kripter-ballast-fix-8-panelej-ploskaya-krysha>
37. Интернет-ресурс: <https://dp.informator.ua/ru/vo-skolko-obhodyatsya-domashnie-pribory-chno-potrebyaet-bolshe-vsego-energii-foto>
38. Интернет-ресурс: <https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2022/07/11/689052/>
39. Интернет-ресурс: <https://solar-tech.com.ua/chno-oznachaet-motschnost-solnechnogo-modulya-2021-11-03.html>
40. Интернет-ресурс: <https://avenston.com/articles/solar-in-ukraine-2019/>
41. Интернет-ресурс: <https://www.meteonova.ru/uv-index/33631-Uzhhorod.htm>
42. Интернет-ресурс: <https://www.ueex.com.ua/presscenter/news/galuzsonyachnoi-energetiki-v-ukraini/>
43. Интернет-ресурс: <https://ru.weatherspark.com/y/88669/%D0%9E%D0%B1%D1%8B%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0-%D0%B2-%D0%A3%D0%B6%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4-%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B8%D0%BD%D0%B0-%D0%B2%D0%B5%D1%81%D1%8C-%D0%B3%D0%BE%D0%B4>

