

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою
Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
магістра

на тему «**Дослідження інсоляції кімнат будинку по проспекту
Миру 18в у м. Полтава**».

Виконав: студент 2 курсу, групи 601-БМ
напряму підготовки (спеціальності)
192 Будівництво та цивільна інженерія
Крамор Олександр Сергійович
Керівник: Галінська Т.А.

Полтава – 2025 рік

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ІНСОЛЯЦІЇ КВАРТИР	5
ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 1	19
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТРИВАЛОСТІ ІНСОЛЯЦІЇ КІМНАТ БУДИНКУ ПО ПРОСПЕКТУ МИРУ 18В У М. ПОЛТАВА	20
2.2. МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ТРИВАЛОСТІ ІНСОЛЯЦІЇ У КІМНАТАХ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ	22
2.3. НОРМАТИВНІ ВИМОГИ.....	24
2.4. АНАЛІЗ ТРИВАЛОСТІ ІНСОЛЯЦІЇ У ЖИТЛОВИХ КІМНАТАХ.....	25
ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 2	43
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА СПОСОБІВ ПРИВЕДЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ІНСОЛЯЦІЇ В КІМНАТАХ ДО ВИМОГ НОРМ	44
3.1. ЗМІНА ОРІЄНТАЦІЇ БУДИНКУ ПО СТОРОНАМ СВІТУ.	45
3.1.1 Варіант 1.....	45
3.1.2 Варіант 2.....	58
3.1.3 Варіант 3.....	69
3.2. ЗМІНА ПЛАНУВАЛЬНОГО РІШЕННЯ КВАРТИР.	83
3.2.1. Початкова орієнтація.....	83
3.2.2. Варіант орієнтації №1.....	86
3.2.3. Варіант орієнтації №2.....	89
3.2.4. Варіант орієнтації №3.....	94
ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 3	99
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	99
ЛІТЕРАТУРА	100

					601-БМ.12135607.ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Дослідження інсоляції кімнат будинку по проспекту Миру 18в у м. Полтава	Стадія	Арк.	Аркцшів
Розроб.		Крамор О.С.					2	107
Перевір.		Галінська Т.А.				НУШП ім. Юрія Кондратюка Кафедра БтаЦІ		
Консульт.		Галінська Т.А.						
Н. Контр.		Галінська Т.А.						
Затверд.		Семко О.В.						

ВСТУП

Актуальність теми.

Рівень комфорту у житлових приміщеннях залежить від багатьох факторів, таких як температура повітря в приміщенні, його відносна вологість, рухомість повітря в приміщенні, амплітуда коливань температури на внутрішній поверхні зовнішніх огорожувальних конструкцій, рівня освітленості та тривалості інсоляції.

Інсоляція впливає на емоційний стан людини, її самопочуття та працездатність. Також вона забезпечує гігієнічний стан приміщень, уповільнюючи розмноження бактерій.

В наш час збільшується щільності забудови за рахунок зменшення відстані між будинками та підвищення їх поверховості. Це зменшує тривалість інсоляції кімнат, що погіршення рівень комфорту у приміщеннях.

У зв'язку з цим норми інсоляції необхідно врахування вже на стадії проектування. Планувальне рішення будинку його орієнтація на місцевості, визначення поверховості та відстані від оточуючої забудови повинно враховувати вимоги інсоляції.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота пов'язана з науковими дослідженнями, що виконуються на кафедрі БтаЦі.

Метою роботи є дослідження інсоляції кімнат будинку по проспекту Миру 18в у м. Полтава. Вибір оптимальної орієнтації будинку на місцевості та розробка пропозицій по змінах у проекті які забезпечать виконання норм з інсоляції квартир будинку.

Задачі дослідження:

- Виконати аналіз умов тривалості інсоляції кімнат будинку по проспекту Миру 18в у м. Полтава.
- Визначити оптимальну орієнтацію будинку по сторонам світу;
- Розробити пропозиції по змінам у проекті для виконання норм інсоляції.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		3

Об'єкт дослідження: розрахункові кімнати будинку по проспекту Миру 18в у м. Полтава.

Методи дослідження: визначення тривалості інсоляції з використанням інсоляційної лінійки.

Наукова новизна розроблені пропозиції по зміні проекту житлового будинку по проспекту Миру 18в у м. Полтава, що забезпечують виконання норм з тривалості інсоляції.

Обсяг та структура роботи. Робота складається з 000 аркушів креслень, пояснювальної записки на 107 сторінках, списку з 63 використаних літературних джерел. Основний текст роботи містить вступ, 3 розділи, висновки.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		4

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ІНСОЛЯЦІЇ КВАРТИР

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		5

Шевчук Мирослава Олегівна [1]

В наш час спостерігається тенденція по ущільненню забудови житлових мікрорайонів. У більший мірі це спостерігається у центральній частині населених пунктів. Це приводить до порушення норм викладених в [2]. Приводить до затіненням квартир житлових будинків.

Визначення інсоляції кімнат є значною соціально-правовою проблемою. Виконання норм інсоляції квартир є основним чинником, що перешкоджає інвесторам переущільнювати забудови. Це особливо актуальною для центральних кварталів міст. Прагнення забудовників до надбудови існуючих будинків на будівництво нових в існуючій забудові приводить до зменшення тривалості інсоляції та не виконання норм.

Контролюючі установи дуже рідко вимагають висновків о дотримання норм інсоляції у будинках, що зводяться. Необхідно визначати інсоляцію квартир в будинках, що проектується. Бувають ситуації, коли в квартирах мікроклімат не задовільний навіть при виконанні норм інсоляції.

Норми інсоляції повинні виконуватися у всіх квартирах будинку, без винятку.

Державні органи, що затверджують проектну документацію, повинні вимагати висновок про інсоляційний режим як у квартирах будинку так і у житловій забудові. Ці питання повинні вирішувати спеціалізовані органи та ліцензовані фірми.

Яців Мирослав [3]

У статті автор звертає увагу на недотримання або ігнорування проектувальниками норм інсоляції під час будівництва у історичній частині міста.

Встановлено, що у Львові у будинках збудованих за останній час, не виконуються норми інсоляції а деяких випадках спостерігається перегрів приміщень влітку. Автором на прикладі житлової групи виконано аналіз факторів, які впливають на тривалість інсоляційний приміщень. У першу чергу це форма плану будинків, взаємне їх розташування, планувальні будинку, виступаючі з площини фасаду конструктивні елементи, наявність лоджій та балконів. Значний вплив здійснює і орієнтація будинків та розташування оточуючої забудови.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		6

Визначено, що часто недостатній рівень інсоляції прилеглої до будинків території.

Розглядалася житлова група наведена на рис. 1



Рис.1 Житлова група розглянута автором

Планувальне рішення будинку та орієнтація житлової групи наведена на рис. 2.

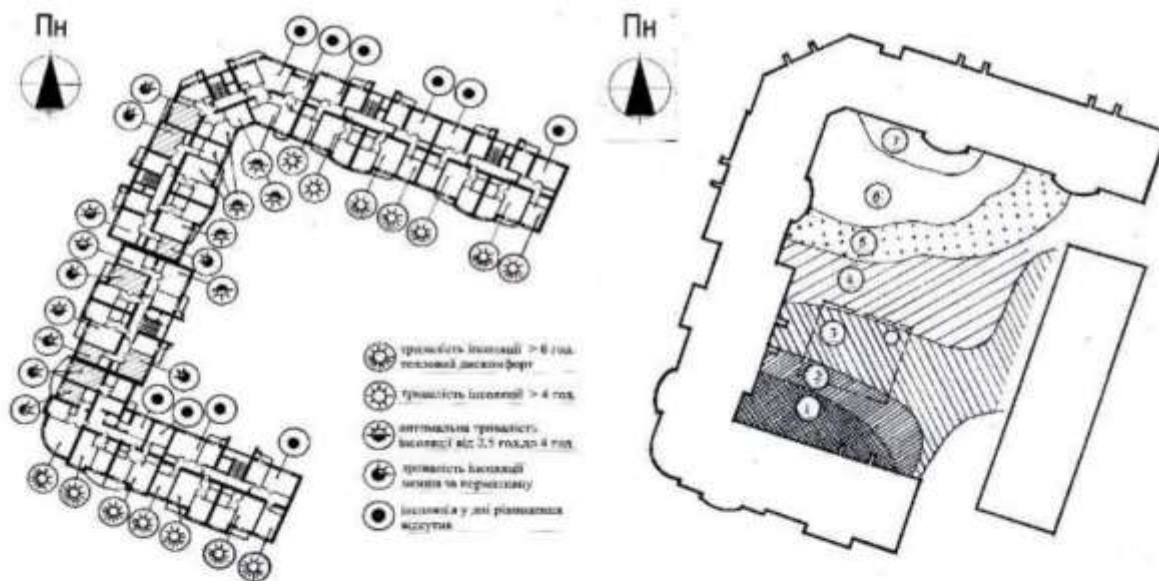


Рис.1 Житлова група розглянута автором

Автор робить наступні висновки. На житловий комфорт приміщень впливають візуальні перспективи з вікон, що забезпечує привабливість житлової групи, і приміщень будинку. На етапі планування необхідно виконувати аналіз місця розташування будівель, з точки зору виконання норм інсоляції. Аналіз інсоляційного

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		7

режиму житлових груп в м. Львові свідчить, що у багатьох з них не вдається досягти виконання норм інсоляції. Дослідження показали, що норми інсоляції повинні бути різними, в залежності від їх орієнтації по сторонам світу.

Пекарчук, О. П. [4]

У статті висвітлені проблеми виконання еколого-гігієнічних вимог з якими зустрічаються проектувальники при реконструкції житлових будинків у м. Львові.

Еколого-гігієнічні вимоги впливають на комфорт мешканців у багатоквартирних будинках. Завданням при реконструкції цих будинків є забезпечення норм з мікроклімату, аерації приміщень та інсоляцію кімнат.

В статті був виконаний аналіз планувального рішення будинку, розташованому по вул. Богомольця у м. Львів (рис.2).

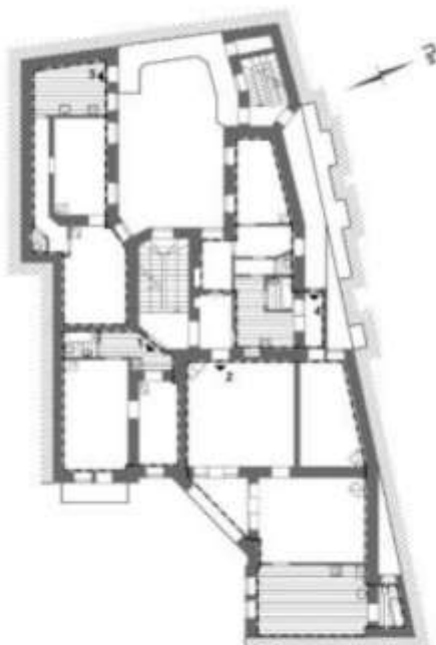


Рис.2 Планувальне рішення будинку

У ході аналізу виявлені порушення норм, такі як: вхід у санвузол з кухні, відсутність ванних кімнат, та передпокоїв (вхід у квартиру через кухню), санвузли розміщені над житловими кімнатами, ширина кухні менша за 1,8 м, їх площа менша 8 м² коридори без природного світла, житлові кімнати не інсолюються.

Автор розробив перепланування квартир де діючі норми виконуються (рис.3).

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		8

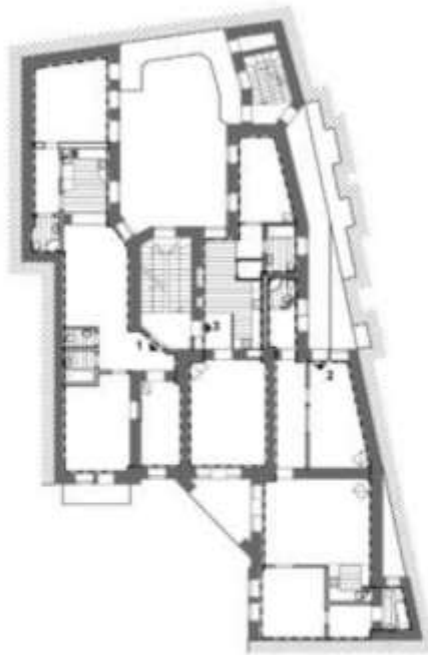


Рис. 3 Проектна пропозиція

Після перепланування тривалість інсоляції відповідає нормам.

У статті автор робить висновки що проблема дотримання екологічно-гігієнічних вимог в умовах реконструкції пов'язана:

- з невиконанням тривалості інсоляції кімнат;
- із застосуванням металопластикових вікон, які погіршують вентиляцію приміщень та як наслідок погіршують мікроклімат приміщень;
- із збільшенням автотранспорту який рухається біля будинку, що сприяло появі агресивного середовища.

Виконуючи реконструкцію будинків початку 20-го сторіччя. необхідно виконувати оцінку еколого-гігієнічного стану місця забудови, та визначити відповідність їх діючим нормам.

Пугачова, Л. Ф., І. П. Міщенко [5]

У статті досліджується вплив реконструкції забудови на інсоляцію існуючих будинків. Описані виконані експертні дослідження.

Авторами виконано алгоритм розрахунку інсоляція (рис. 4).

						601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			9

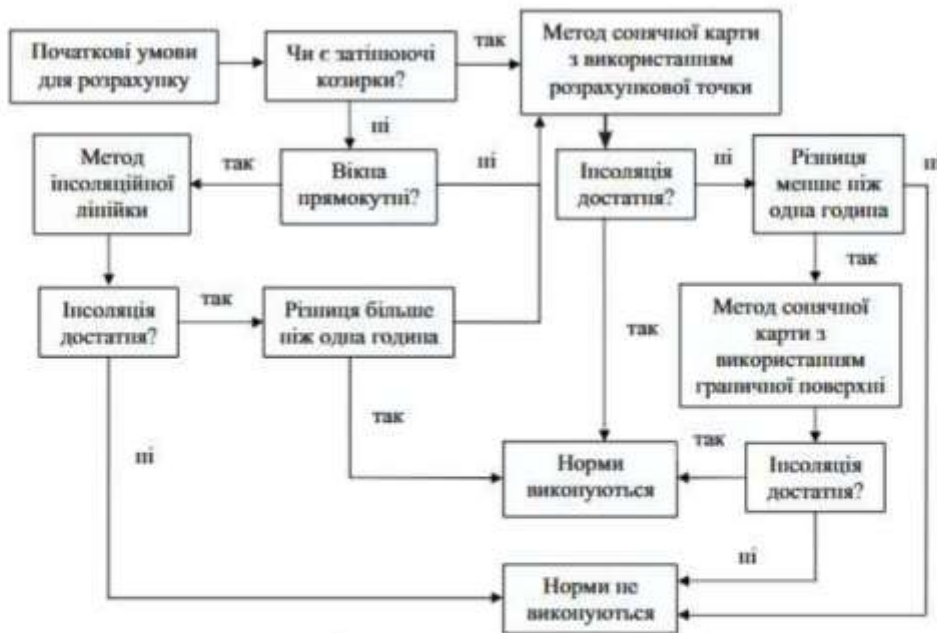


Рис. 4 Алгоритм розрахунку інсольція

Ними виконано порівняння різних методик визначення тривалості інсольції. Показано в яких випадках яку з них доцільно використовувати.

Як вважають автори викладена в статті інформація може бути використана при проведенні будівельно-технічних експертиз, щодо впливу новобудов на інсольцію квартир існуючих будинків.

Андропова, Ольга Володимирівна [6]

Вона зазначає - інсольція є важливим фактором і повинна виконуватися в квартирах житлових будинків та на території навколишньої забудови. Оптимальна ефективність інсольції досягається при безперервному 3-4-годинному опроміненню. Виконання норм з інсольції досягається за рахунок, відповідної орієнтації будинку та його планувального рішення.

Автор запропонував класифікацію будівель за вимогами до інсольції. Вона поділяє будівлі на такі типи:

- кімнати та територія, на якій нормується інсольція;
- кімнати та територія, на якій не нормується інсольція;
- кімнати в яких інсольція недопустима.

До першого типу автор відносить кімнати житлових будинків, громадські будівлі та ділянки дитячих ігрових та спортивних майданчиків на території житлової групи.

До другого типу – фізкультурно-оздоровчі будівлі, торгівлі, підприємств побутового обслуговування, транспорту, комунального господарства.

До третього типу відносяться промислові і сільськогосподарські будівлі, інсоляція приміщень яких недопустима.

У той же час є обмеження надмірної теплової радіації. Вони поширюються на:

а) житлові кімнати і кухні, кімнати гуртожитків, приміщення дошкільних установ, навчальних у загальноосвітніх школах, лікувальних закладів.

б) на території житлових груп, розташованих у V-му кліматичному районі, де захист від перегріву повинен бути не менше, ніж на половини гральних майданчиків, і місце для відпочинку і не менше, ніж для 2/3 тротуарів.

На думку автора запропонована класифікація дає можливість проектувальнику скоротити час на вирішення питань інсоляції.

Шевчук, М. О. [7]

Шевчуком у дослідженнях було виконано опитування жителів 12- і 25-поверхових житлових будинків. При опитуванні враховувалася орієнтація кімнат за сторонами світу. Опитування мешканців виконувалося з метою визначення позитивних і негативних впливів інсоляції, на життєдіяльність і психологічний настрій. При орієнтації кімнати на схід позитивні відчуття, переважають. Більша кількість людей, що живуть на 10-16-х поверхах, позитивно оцінювали комфортні умови, від інсоляції для праці, відпочинку і загального настрою.

Сердюк, А. М., В. Я. Акіменко, Н. М. Стеблій [8]

Досліджено взаємозв'язок між суб'єктивною оцінкою жителя інсоляції кімнат і стану здоров'я. На основі аналізу інформаційних джерел сформульовано гіпотезу про негативний вплив недостатньої інсоляції житла на здоров'я людини. Встановлений зв'язок між суб'єктивною оцінкою інсоляції та тривожністю опитуваних. Люди з високою тривожністю схильні позитивно оцінювати рівень інсоляції приміщень.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		11

Серед опитуваних з різною тривожністю не знайдено зв'язку результатів їх суб'єктивної оцінки "тривалості інсоляції кімнати" та кількістю випадків захворювань протягом року. Показана можливість шляхом опитування характеризувати рівень інсоляції житла.

Результати визначення зв'язку між суб'єктивною оцінкою тривалості інсоляції в кімнаті опитуваних з різним рівнем тривожності та частотою їх захворювання представлені на рис. 5-7.

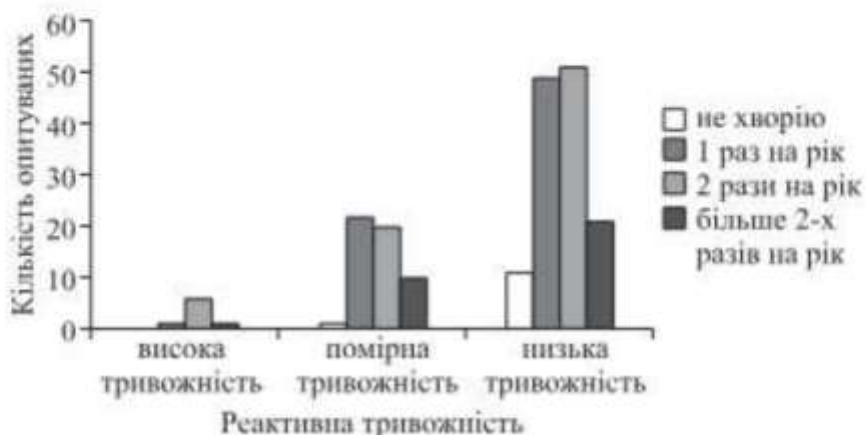


Рис. 5 Зв'язок суб'єктивної оцінки жителів з різною тривожністю між тривалістю інсоляції (більше 2-х годин) та частотою захворювання ГРВІ на протязі року.

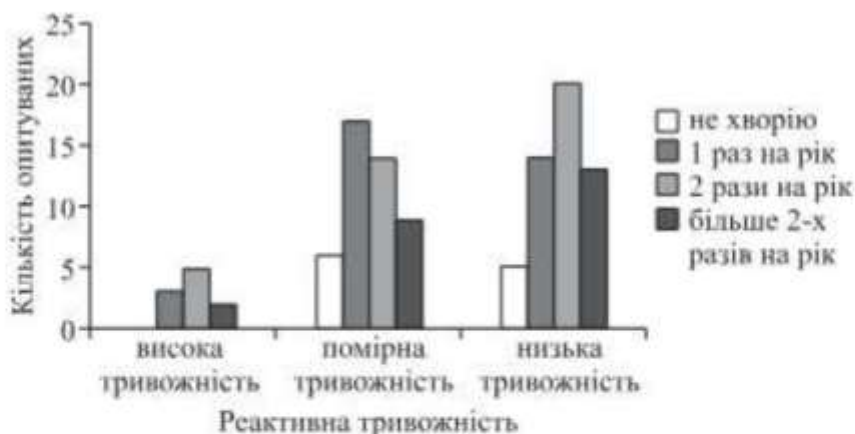


Рис. 6 Зв'язок суб'єктивної оцінки жителів з різною тривожністю між тривалістю інсоляції (менше 2-х годин та більше 1 години) та частотою захворювання ГРВІ на протязі року.

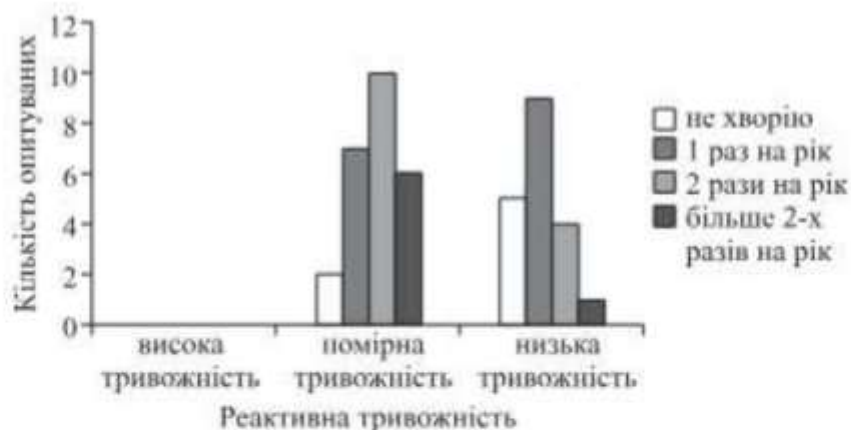


Рис. 7 Зв'язок суб'єктивної оцінки жителів з різною тривожністю між тривалістю інсоляції (менше 1 години) та частотою захворювання ГРВІ на протязі року.

Зв'язок між суб'єктивною оцінкою опитуваних стосовно тривалості інсоляції кімнати свідчить о можливості отримати об'єктивну оцінку.

Якщо орієнтуватися на норми ЄС можливо сказати, що більшість жителів проживає в умовах задовільної інсоляції.

Потреба включати штучне освітлення, у світлий час доби при читанні, при відсутності лоджії і балкону виникає у більшості жителів.

Не зважаючи на наявність зв'язку між результатами відповідей на питання про загальний стан свого здоров'я і частоту захворювання жителі відносять себе до "більш здорових людей".

Kheifets, A. L. [9]

Автор представив систему автоматизованих обчислень тривалості ізоляції. Він навів алгоритм розрахунку тривалості інсоляції. Представлена система обчислень дозволяє визначати тривалість інсоляції в точці та поверхні житлової групи, всередині кімнати, на стіні будинку. Можлива анімація руху тіні у часі. У роботі розглянуто вплив дати року на тривалість інсоляції. Показано, що обчислення виконані 22 березня та 22 квітня відрізняються. Наведено приклади обчислень. Описано інтерфейс системи. Наведено опис програмного забезпечення. Моделі, що

використовувалися для виконання прикладів виконані в AutoCAD. Програм написана в AutoLisp.

Тривалість інсоляції залежно від дати наведена на рис. 8.

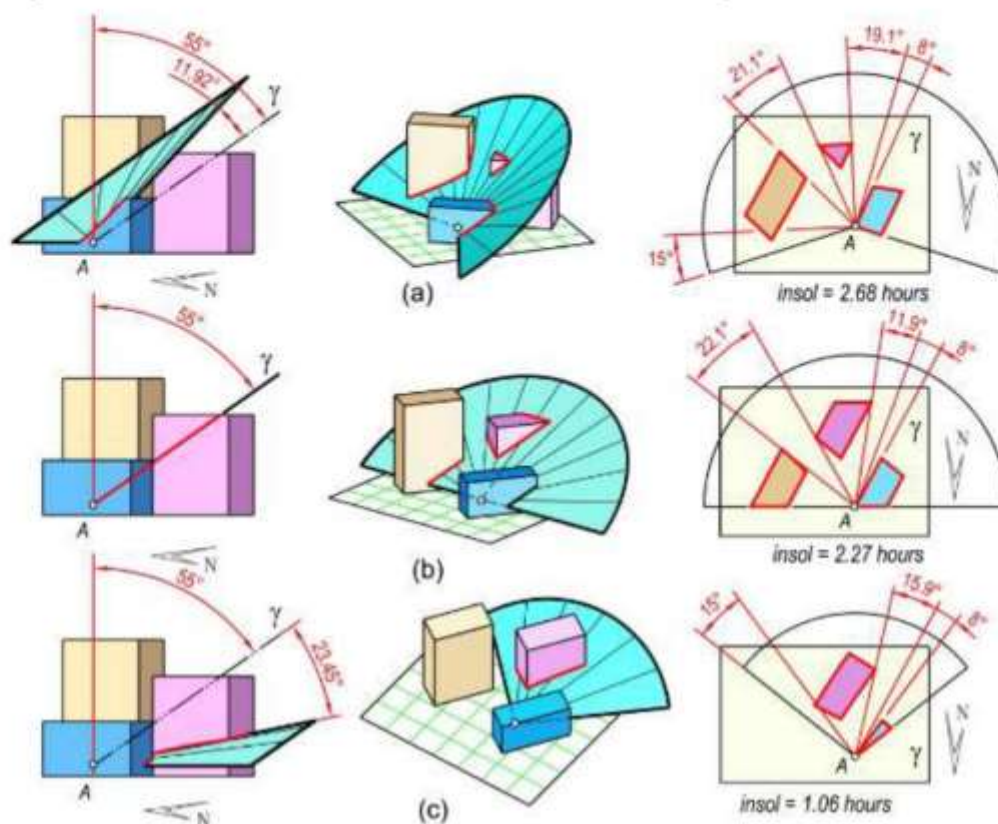


Рис. 8 Інсоляція залежно від дати: а – 22 квітня; б – 22 березня; в – 22 грудня

Momin Nabiev [10]

У статті розглядаються питання впливу клімату на будівлі та приміщення.

Автор зазначає, що житло формується, під впливом соціально-економічних та природно-кліматичних умов.

У Ферганській долині сформувався ряд типів жител. Вони враховують природні фактори, рельєф місцевості. Це впливає на планувальне рішення будівель та планування навколишньої території.

Багатовіковий досвід дозволив розробити захисні заходи, що зменшують несприятливий вплив клімату на житлові будівлі та використовують його позитивну сторону.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		14

Малоповерхові та багатоповерхові будинки спроектовані таким чином, що кімнати добре захищена від прямого впливу сонця. Використання озеленення сприяє покращенню мікрокліматичних умов. Дослідження виявили способи боротьби з перегрівом у народному житлі. Це розподіл кімнат на літні та зимові, орієнтація кімнат на південний та південно-східний сектори, затінення вікон та затінення дворового простору. Ці заходи спрямовані на врахування місцевих умов.

В наш час відбувається збільшення поверховості будівель та підвищення щільності забудови. Це змінює умови інсоляції житлових приміщень та території. В цих умовах традиційні методи регулювання мікроклімату не ефективні.

Обстеження виконані у багатоповерхових будинках, побудованих у Ташкенті та Бухарі, показали, що температура повітря у деяких приміщеннях досягає 36°C, що значно вище допустимої межі.

При зовнішній температурі повітря 35°C відчувається несприятливий вплив на житлові приміщення. Ізоляція житлових приміщень конструктивними засобами може забезпечити зниження температури внутрішнього повітря у порівнянні з зовнішнім на 8-10°C.

У діючих стандартах, фактори теплового впливу на будівлю не відображені. Тому існуючі засоби боротьби з перегрівом не ефективні.

Giyasov, Adham [11]

У статті досліджується використання сонячної енергії, яка забезпечує сприятливі мікрокліматичні умови в квартирах житлових будинків у містах з спекотним кліматом. Стан повітряного середовища приміщень розглядається у зв'язку зі станом навколишнього середовища. Розглянуто роль конвекції у шарі повітря біля стіни на мікроклімат в приміщеннях будівель південних міст.

Біля інсольованих стіни спостерігалось висхідного конвективний потік повітря (рис.9).

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		15

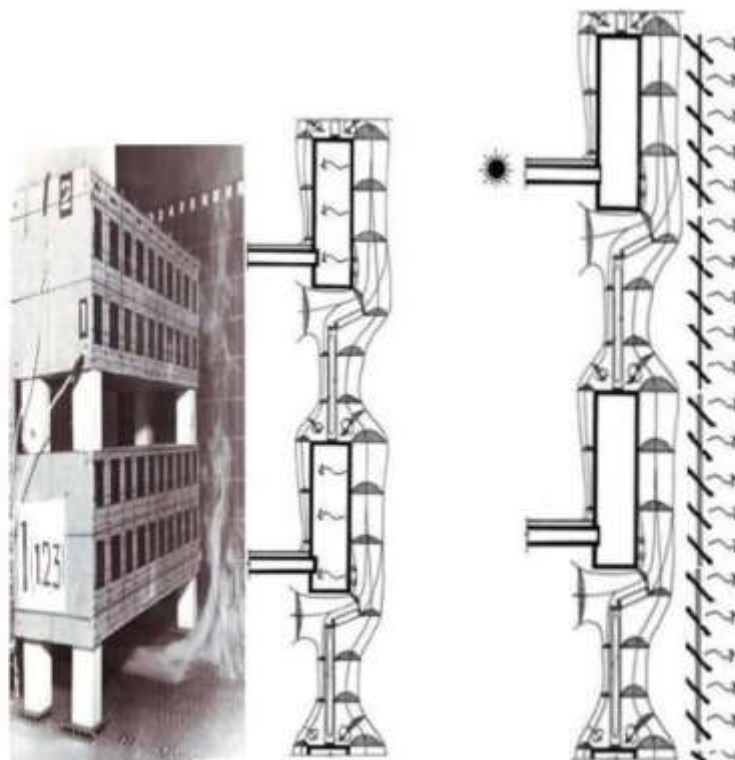


Рис. 9 Напрямок потоків повітря у шару повітря біля фасаду

Основним завданням проектувальників є забезпечення мікрокліматичного комфорту, шляхом теплоефективності будівель, захисту повітряного середовища від забруднення шкідливими речовинами.

Процесу аерації фасадів будівель, відбувається під дією теплового тиску, який утворюється при інсоляції фасадів. Були розроблені теоретичні положення теплової аерації фасадів. Для цього проведені дослідження показників мікроклімату: температури поверхні фасадів, повітря в приміщеннях; напрямок конвективних потоків по фасаду інсольованому та затіненому.

Виконувалися натурні спостереження за рухом холодного повітря з боку кімнати, що виходить на тінювий фасад, та на інсольований фасад. Повітря через віконні отвори зєднувалася з конвективним потоком опроміненого фасаду (рис. 10).

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		16

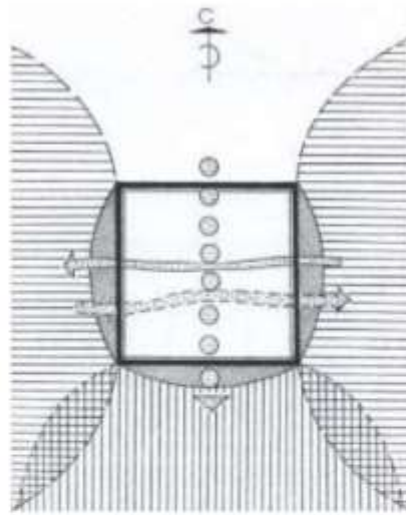


Рис. 10 Аерація біля фасадів будівель під дією теплового напору

Тепловий стан огорожувальних конструкцій будівель та прилеглих територій, залежить від теплозахисних властивостей огорожувальних конструкцій, величини інсоляції. Все це впливає на рухливість конвективних потоків біля фасадів будівель та на території забудови.

У статті автор робить висновок, що покращення повітряного середовища приміщень за рахунок аерації повинно враховувати потоки повітря біля стіни будівлі та на прилеглих територіях.

Виконані дослідження дозволили створити модель тепло-вітрових процесів біля фасаду при їх інсоляції та показати роль конвекції на мікроклімат приміщень.

Zaręba, Anna, et al [12]

Метою статті є розробка пасивних та активних сонячних у міських районах. Дослідження засноване на припущенні, що є тісний зв'язок між енергоефективною будівлею та її інсоляцією. Аналітична частина присвячена розробкам у сфері пасивної та активної сонячної архітектури, при врахуванні інсоляції, так і затінення. Представлено аналіз пасивних та активних сонячних та затінених систем.

Сонце відіграє значну роль в сучасному будівництві. Планування енергоефективних будівель виконують так, щоб вони мали найбільш можливу поверхню, спрямовану на сонце, щоб використовувати теплову енергію.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		17

У центральноевропейських країнах тривалість дня влітку становить 16 год, а взимку лише 8 год. Щоб утримувати сонце тепло, що надходить протягом доби у приміщення скління південних фасадів необхідно виконувати з високими теплозахисними якостями. Також необхідно використовувати стіни, що мають шари з матеріалу з великою теплоємністю такі як цегла та бетон. Важливим є орієнтація будівлі по сторонам світу. Одним зі способів збереження тепла у будівлі є зонування кімнат з точки зору теплозахисних вимог, створення буферних зон, наприклад, гаражних і підсобних приміщень на північ, або «зимового саду» на південь. Для збереження тепла можна використовувати сонячні лампи та геліостати, що передають відбите сонячне світло в будь-якому напрямку (рисуюнок 11).

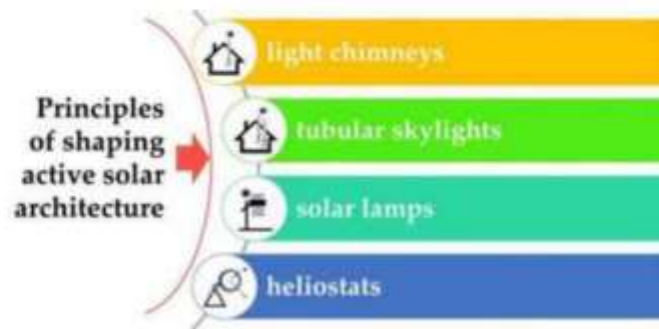


Рис 11 Напрямки активної сонячної архітектури

Також використовуються інтелектуальне скло, яке може регулювати прозорість і екрани, що відображають сонячні промені. Інтелектуальні вікна можуть автоматично змінювати свої властивості в залежності від навколишнього середовища. Використовується тоноване теплопоглинаюче скло.

Принципи пасивної сонячної архітектури наведені на рис. 12.



Рис. 12 Напрямки пасивної сонячної архітектури

Явищем, яке впливає на клімат міста, так умови життя, є тепловий острів, це пов'язано не тільки з будівельною системою, але і з наявністю або відсутністю руху повітря. Міський простір має нерівномірною інсоляцією, де частина випромінювання розсіюється і накопичується на поверхнях будівель. Такий розподіл сонячної радіації робить набагато складнішим, ніж на відкритих ділянках, проектування міської забудови з ефективним використанням можливості ізоляції. Міста, порівняно з територіями, що оточують місто, характеризуються на 10% нижчою інсоляцією влітку та до 50% взимку. А поглинання енергії на 15–30% вище, ніж у прилеглих районах. Одна з проблем сучасних міст це відсутність місця для забезпечення оптимальної орієнтації нових будівель з точки зору сонячного світла і вентиляції.

Питаннями інсоляції житлових кімнат та території житлових дворів займалися багато вітчизняних та закордонних авторів. Їх дослідження викладені у [13-63].

ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 1

1. Аналіз досліджень показав, що інсоляції територій та приміщень житлових будинків грає велику роль у забезпеченні комфортних умов проживання.
2. Тому визначення тривалості інсоляції в кімнатах житлових будинків повинна виконуватися, ще на стадії проектування.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		19

**РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТРИВАЛОСТІ
ІНСОЛЯЦІЇ КІМНАТ БУДИНКУ ПО
ПРОСПЕКТУ МИРУ 18В У М. ПОЛТАВА**

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		20

Тривалість інсоляції кімнати житлового будинку виконується із застосуванням інсоляційної лінійки.

2.1. Методика побудови інсоляційної лінійки

Визначають поверховість будинків, що затінюють вікна. Ці будинки розташовані у секторі схід-південь-захід.

Визначають відстань від підвіконня вікна першого поверху, до верху стіни прилеглого будинку $h_{\text{буд.і}}$ за формулою

$$h_{\text{буд.і}} = h_{\text{пов}} * n_{\text{пов}} + h_{\text{гор}} + h_{\text{пер}} + h_{\text{пар}}$$

де $h_{\text{пов}}$ – висота поверху, м;

$n_{\text{пов}}$ – кількість поверхів;

$h_{\text{гор}}$ – висота горища, м;

$h_{\text{пер}}$ – висота горищного покриття, м;

$h_{\text{пар}}$ – висота парапету, м.

Визначають довжину тіні у 12 годин дня від прилеглих будинків, за формулою:

$$h_{\text{умі}} = \frac{h_{\text{буд.і}}}{\text{tg}(90^{\circ} - \text{Ш})}$$

де Ш – широта місцевості.

Відкладають визначені довжини тіней, у 12 годин дня від прилеглих будинків, від нульової лінії інсоляційної лінійки по напрямку на південь.

Проводять через кінці відкладених відрізків лінії перпендикулярні до них.

Приклад інсоляційної лінійки, наведений на рис. 13.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		21

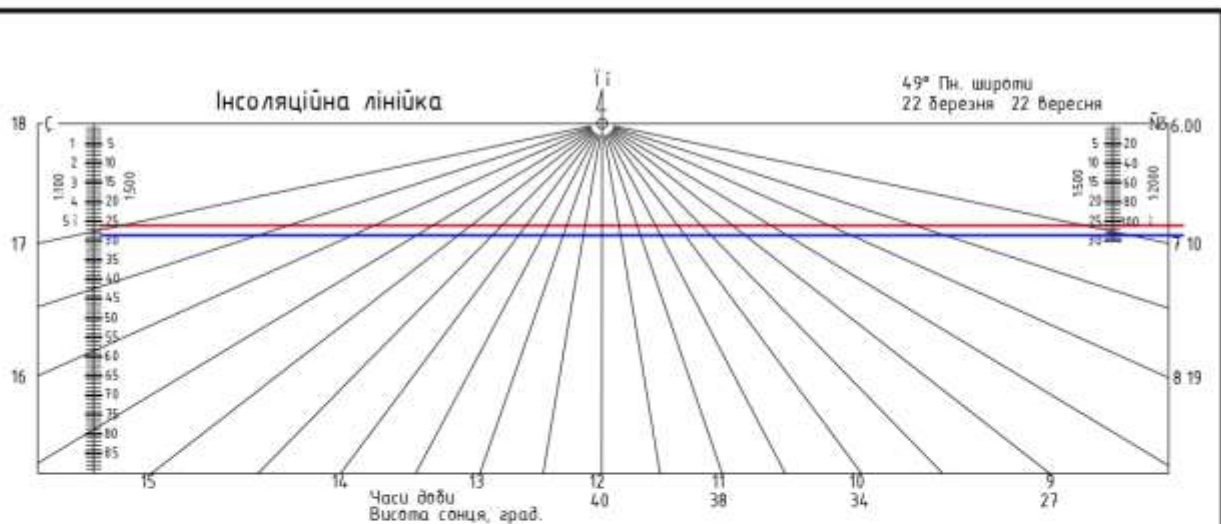


Рис. 13 Приклад інсоляційної лінійки

2.2. Методика розрахунку тривалості інсоляції у кімнатах житлового будинку

Визначення тривалості інсоляції у кімнатах житлового будинку виконується з урахуванням наступними умов:

- промені сонця надходять до будинку паралельно;
- екліптика землі приймається у формі кола;
- протягом доби Земля знаходиться на орбіті в одному місці;
- нахил осі Землі до екліптики становить 66° .
- не відбувається заломлення променів при вході в атмосферу;
- рух Землі по орбіті приймається по колу.

У дослідженнях тривалість інсоляції кімнат виконувалася із застосуванням інсоляційної лінійки (рис. 13).

Інсоляційна лінійка використовується для розрахунку тривалості інсоляції у дні року – 22 березня та 22 вересня.

Існують лінійки, що дозволяють виконувати розрахунок для кожного градусу широти території України. Також вони різні для кожного масштабу креслень.

Точка в якій визначається тривалість інсоляції розташовується по центру вікна.

Розрахунок тривалості інсоляції виконується в наступній послідовності:

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		22

- знаходиться кут затінення вікна (рис. 14);
- лінійка розташовується за напрямком схід-захід;
- центральна точка лінійки накладається на точку де визначається тривалість інсоляції;
- визначаються сектори де знаходяться будинки, що затіняють вікно кімнати для якої визначається тривалість інсоляції (рис. 15);
- перший час після сходу сонця та останній час перед заходом при визначенні тривалості інсоляції не враховується.

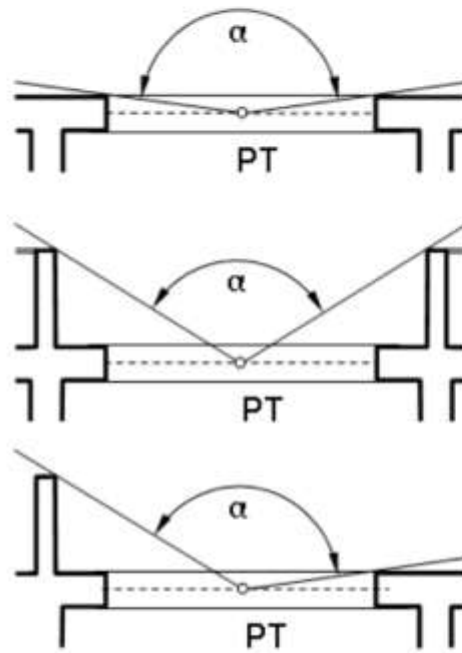


Рис. 14 Знаходження кута затінення вікна

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		23

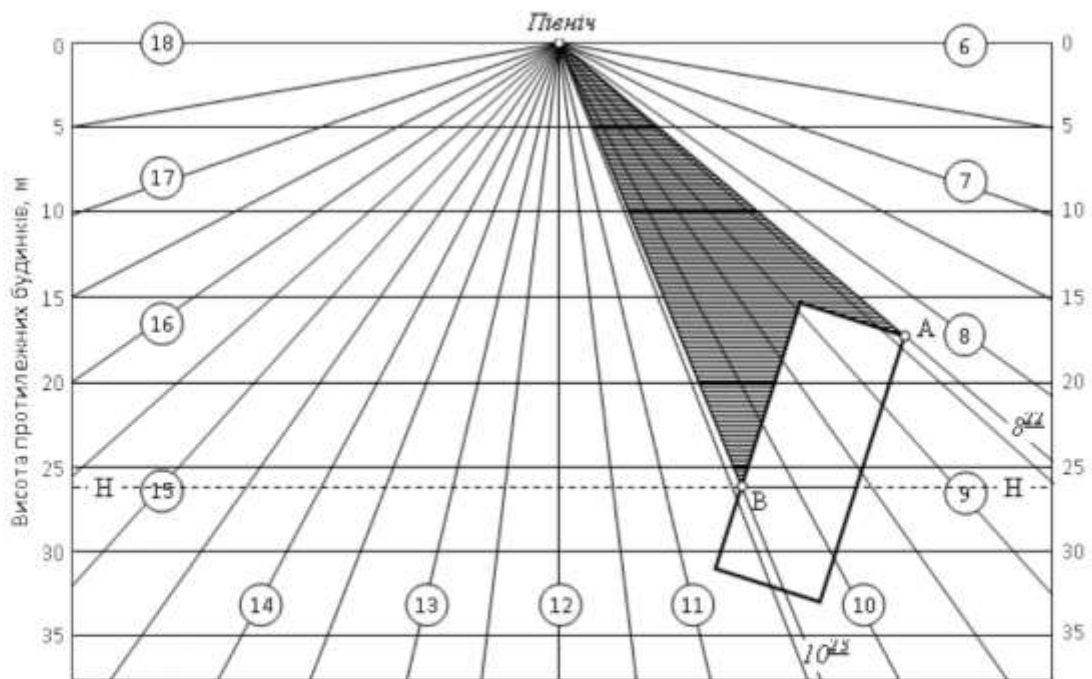


Рис. 15 Визначення сектору де знаходяться будинки, що затінює вікно кімнати для якої визначається тривалість інсоляції

При розривній інсоляції і розривів більше одного тоді час інсоляції визначають як суму двох найбільших періодів коли вікно кімнати не затінюється. При цьому величина нормативної тривалості інсоляції збільшується на пів години.

Будинки, що затінюють вікно розташовані ближче до вінка за відповідні горизонталі на інсоляційній лінійці. На рисунку 15 сектор горизонту коли вікно кімнати де визначається тривалість інсоляції затінений показаний штриховкою.

2.3. Нормативні вимоги

Тривалість інсоляції нормується у дні рівнодення.

Згідно норм приміщення дошкільних установ, шкіл, лікувальних та оздоровчих установ де нормується інсоляція тривалість інсоляції повинна бути не менше 3 годин.

Приміщення операційних, реанімаційних, книгосховищ та архівів не повинні інсолюватися.

Норми інсоляції повинні виконуватися:

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		24

а) в одній кімнаті 3- кімнатних та менше квартир у двох кімнатах 4-5-кімнатних, у трьох кімнатах 6-ти кімнатних квартирах. У кімнатах гуртожитків норми інсолюватися повинні не менше ніж у 60% кімнат;

б) в групових кімнатах дошкільних установ та у класах шкіл;

в) на територіях ігрових майданчиків та спортивних майданчиків спортивної, зони та зони відпочинку шкіл;

У житлових і громадських будівлях тривалість інсоляції приміщень і територій повинна бути не менше 2,5 години;

При забудові у 9-ть поверхів та більше допускається один розрив в інсоляції при цьому тривалість інсоляції збільшується на пів години.

При забудові меридіональними будинками, при реконструкції забудови, розташуванні в складних містобудівних умовах допускається скорочення інсоляції на пів години.

2.4. Аналіз тривалості інсоляції у житлових кімнатах

На рис. 16 показано розташування житлового будинку по проспекту Миру 18в у м. Полтава з прилеглою забудовою.

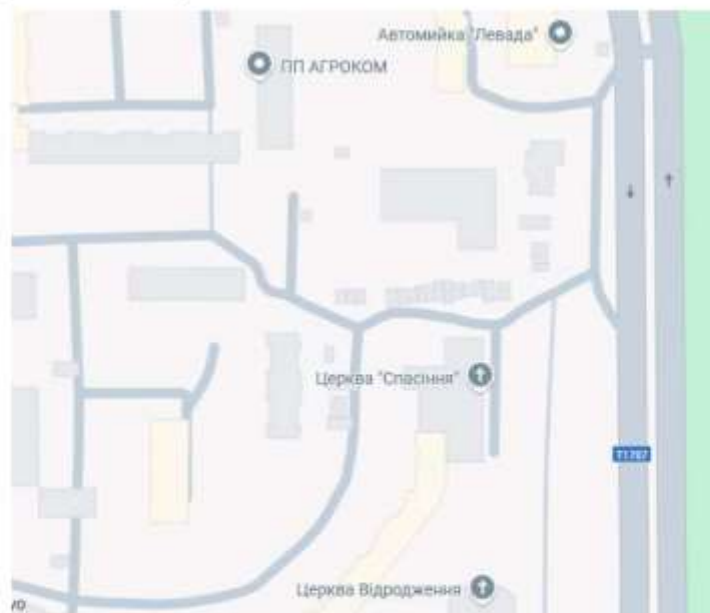


Рис. 16 Розташування житлового будинку по проспекту Миру 18в у м. Полтава з прилеглою забудовою

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		25

На рис. 17. наведено планувальне рішення житлового будинку по проспекту Миру 18в.

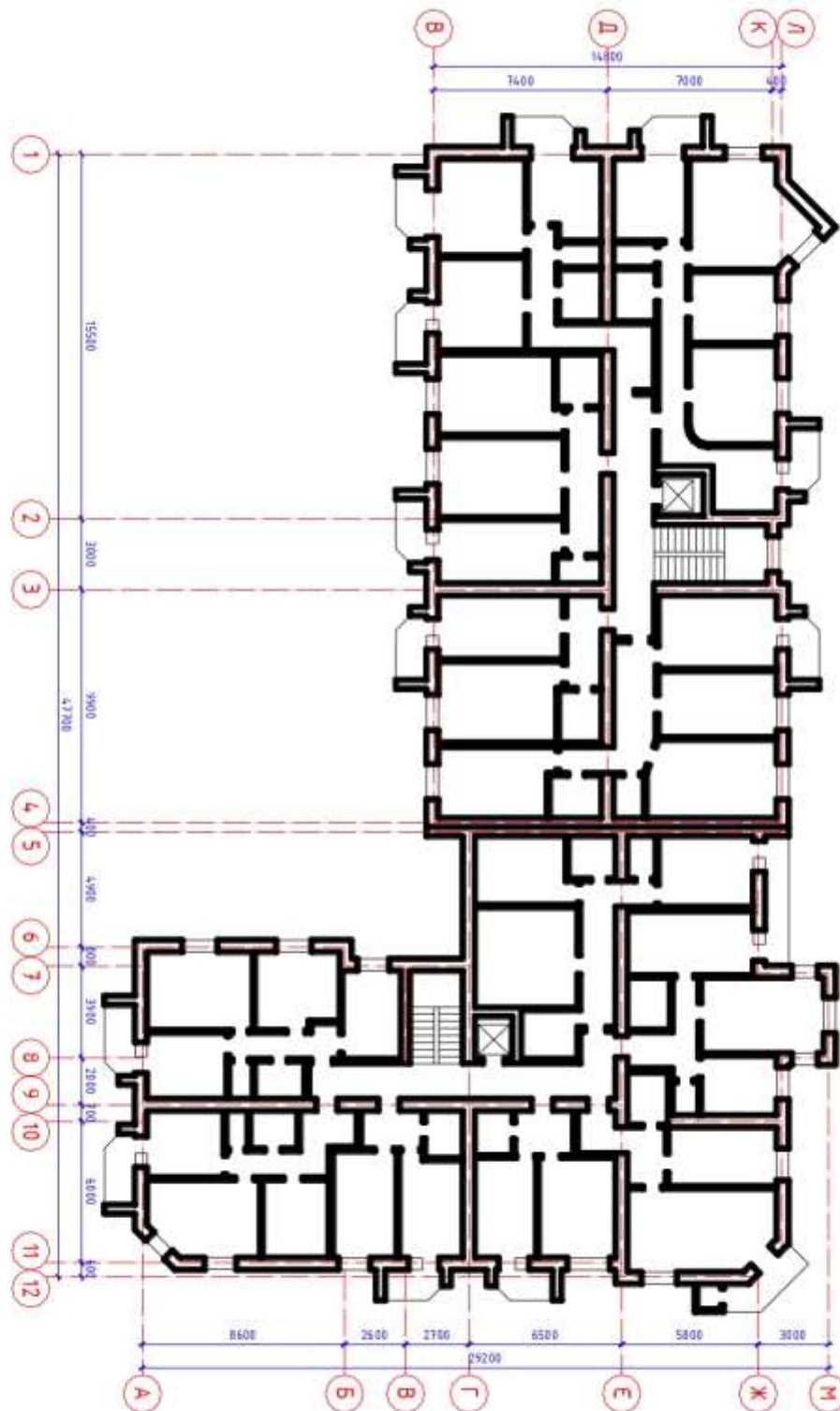


Рис. 17 Планувальне рішення житлового будинку по проспекту Миру 18в

						601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			26

Розташування квартир у житловому будинку по проспекту Миру 18в наведено на рис. 18.

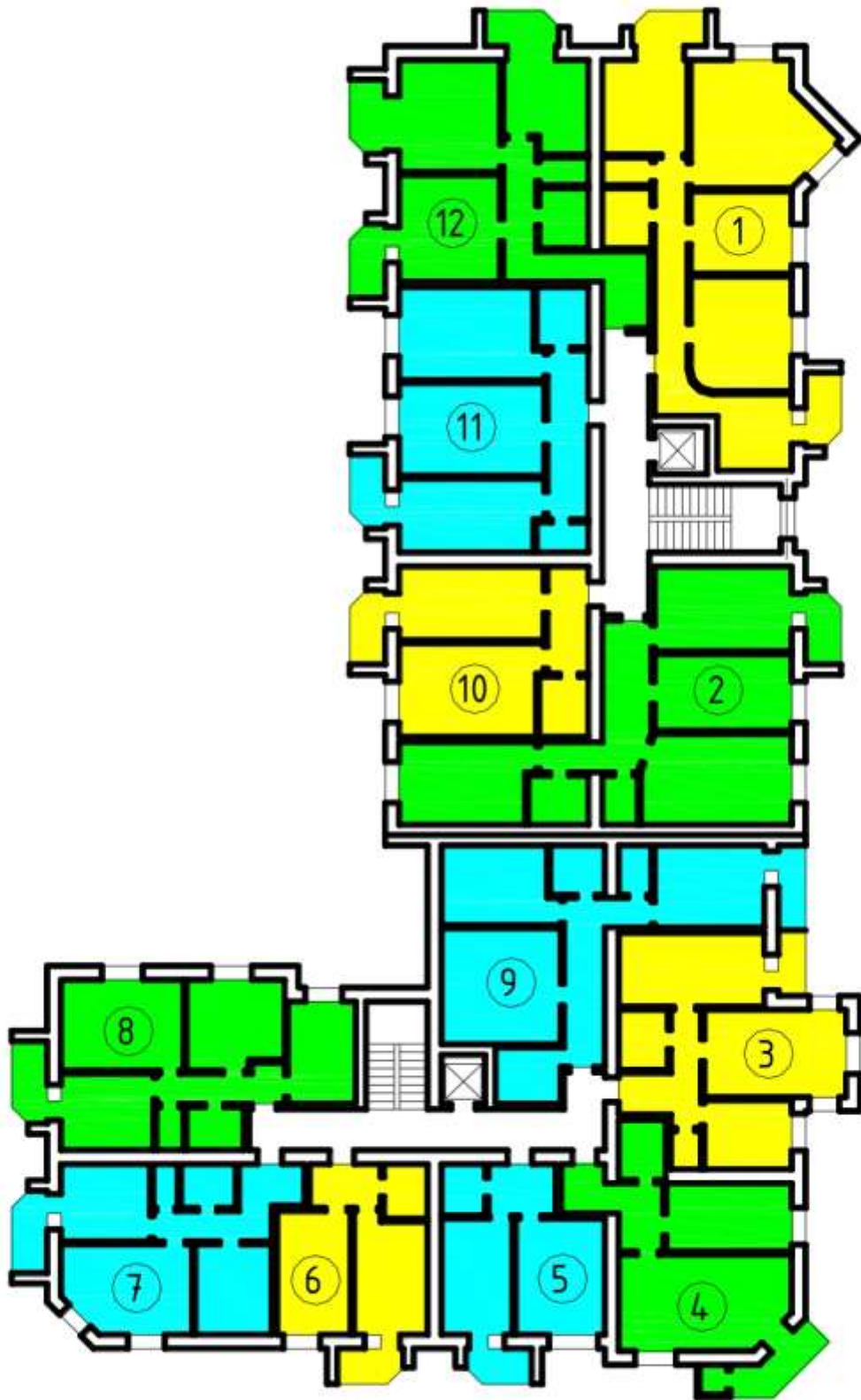


Рис. 18. Розташування квартир

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		27

Розташування кімнат у житловому будинку по проспекту Миру 18в наведено на рис. 19.

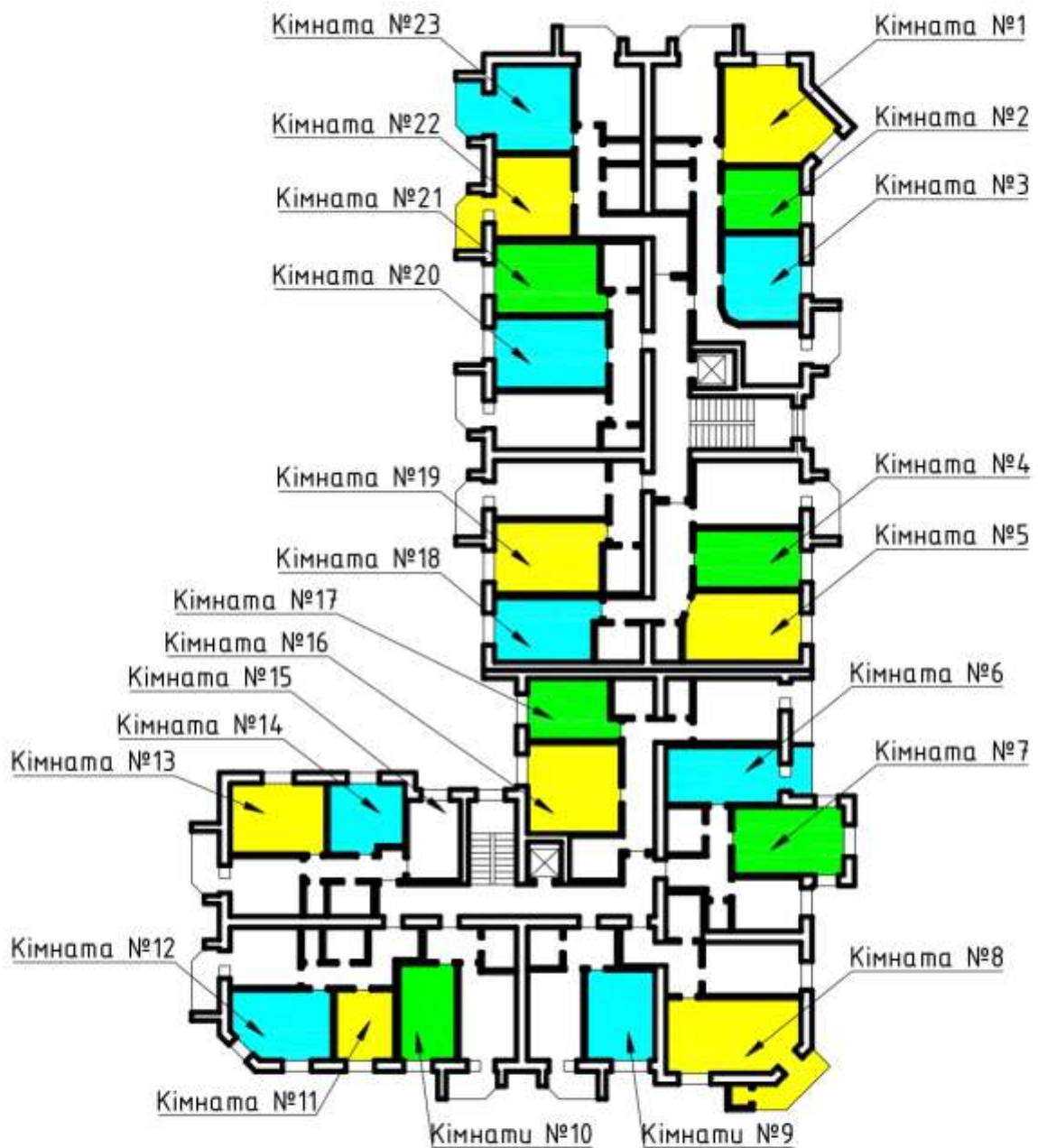


Рис. 19 Розташування кімнат

Побудова інсоляційної лінійки

Шаблон для побудови інсоляційної лінійки наведена на рис. 20.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		28

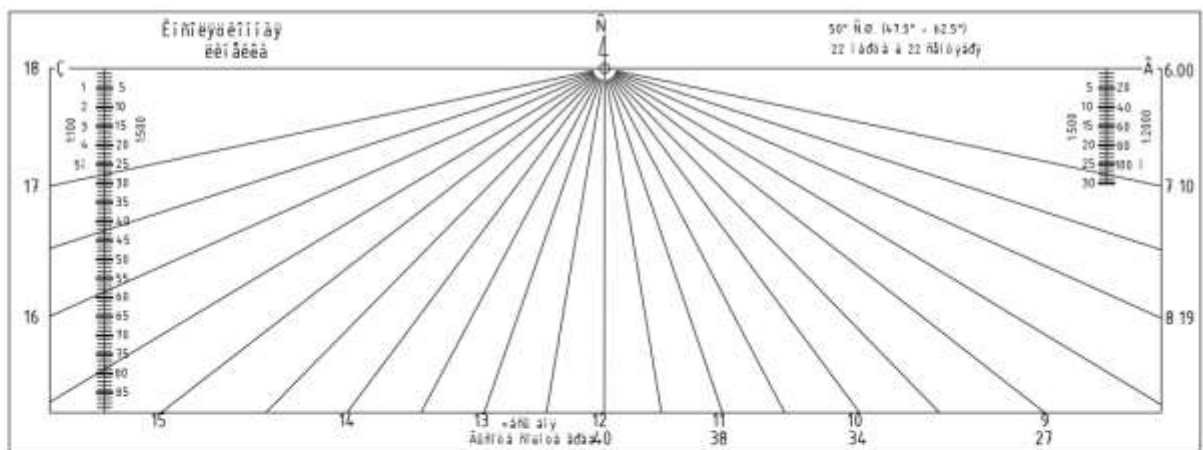


Рис. 20 Шаблон для побудови інсоляційної лінійки

Як видно з рис. 16 з півдня та заходу від будинку, що досліджується розташовані 9-ти поверхові будинки Крім них на півдні знаходиться 2-о поверховий будинок.

Поверховість цих будинків становить:

- 9 поверхів;
- 2 поверхи.

Будинок для кімнат якого визначається тривалість інсоляції має 10-ть поверхів.

Тривалість інсоляції визначається для вікон розташованих на першому поверсі.

Визначаємо відстань від підвіконня вікна розташованого на першому поверсі до верху стіни всіх будинків за формулами:

- 9-ти поверховий будинок

$$h_{\text{буд.9}} = h_{\text{пов.9}} * n_{\text{пов.9}} + h_{\text{гор.9}} + h_{\text{пер.9}} + h_{\text{пар.9}} = 3 * 9 + 1,6 + 0,35 + 0,6 = 29,55 \text{ м}$$

де $h_{\text{пов.9}}$ – висота поверху, м;

$$h_{\text{пов.9}} = 3 \text{ м}$$

$n_{\text{пов.9}}$ – кількість поверхів;

$$n_{\text{пов.9}} = 9 \text{ пов.}$$

$h_{\text{гор.9}}$ – висота горища, м;

$$h_{\text{гор.9}} = 1,6 \text{ м}$$

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		29

$h_{\text{пер.9}}$ – висота горищного покриття, м;

$$h_{\text{пер.9}} = 0,35 \text{ м}$$

$h_{\text{пар.9}}$ – висота парапету, м.

$$h_{\text{пар.9}} = 0,6 \text{ м}$$

- 2-о поверховий будинок

$$h_{\text{буд.2}} = h_{\text{пов.2}} * n_{\text{пов.2}} + h_{\text{пок.2}} + h_{\text{пар.2}} = 4 * 2 + 0,6 + 0,6 = 9,2 \text{ м}$$

де $h_{\text{пов.2}}$ – висота поверху, м;

$$h_{\text{пов.2}} = 4 \text{ м}$$

$n_{\text{пов.2}}$ – кількість поверхів;

$$n_{\text{пов.2}} = 2 \text{ пов.}$$

$h_{\text{пер.2}}$ – висота суміщеного покриття, м;

$$h_{\text{пок.2}} = 0,6 \text{ м}$$

$h_{\text{пар.2}}$ – висота парапету, м.

$$h_{\text{пар.2}} = 0,6 \text{ м}$$

- 10-ти поверховий будинок

$$h_{\text{буд.10}} = h_{\text{пов.10}} * n_{\text{пов.10}} + h_{\text{гор.10}} + h_{\text{пер.10}} + h_{\text{пар.10}} = 3 * 10 + 1,6 + 0,35 + 0,6 = 32,55 \text{ м}$$

де $h_{\text{пов.10}}$ – висота поверху, м;

$$h_{\text{пов.9}} = 3 \text{ м}$$

$n_{\text{пов.10}}$ – кількість поверхів;

$$n_{\text{пов.9}} = 10 \text{ пов.}$$

$h_{\text{гор.10}}$ – висота горища, м;

$$h_{\text{гор.9}} = 1,6 \text{ м}$$

$h_{\text{пер.10}}$ – висота горищного покриття, м;

$$h_{\text{пер.9}} = 0,35 \text{ м}$$

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		30

$h_{\text{пар.10}}$ – висота парашету, м.

$$h_{\text{пар.9}} = 0,6 \text{ м}$$

Визначаємо довжину тіні від будинків у 12 годин, за формулою:

- 9-ти поверховий будинок

$$h_{\text{ум.9}} = \frac{h_{\text{буд.9}}}{\text{tg}(90^\circ - \text{Ш})} = \frac{29,55}{\text{tg}(90^\circ - 49^\circ 33')} = 25,26 \text{ м}$$

де Ш – широта місцевості.

$$\text{Ш} = 49^\circ 33'$$

- 2-ти поверховий будинок

$$h_{\text{ум.2}} = \frac{h_{\text{буд.2}}}{\text{tg}(90^\circ - \text{Ш})} = \frac{9,2}{\text{tg}(90^\circ - 49^\circ 33')} = 7,86 \text{ м}$$

- 10-ти поверхової будинок

$$h_{\text{ум.10}} = \frac{h_{\text{буд.10}}}{\text{tg}(90^\circ - \text{Ш})} = \frac{32,55}{\text{tg}(90^\circ - 49^\circ 33')} = 27,82 \text{ м}$$

Від початку інсоляційної лінійки по напрямку на південь відкладаємо отримані величини тіней. Через кінці відкладених відрізків проводимо лінії перпендикулярні до них.

Побудована інсоляційна лінійка наведена на рис. 21.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		31

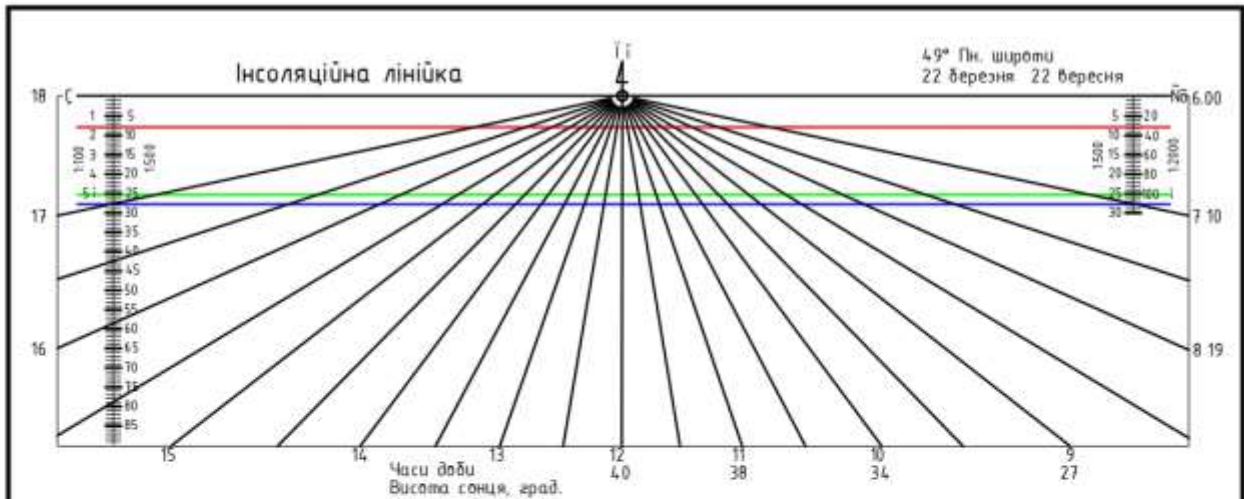


Рис. 21 Інсоляційна лінійка

Визначення тривалості інсоляції у розрахункових кімнатах

Квартира №1, кімната №1

Одне з вікон кімнати №1 спрямоване на захід. Визначення тривалості інсоляції через це вікно.

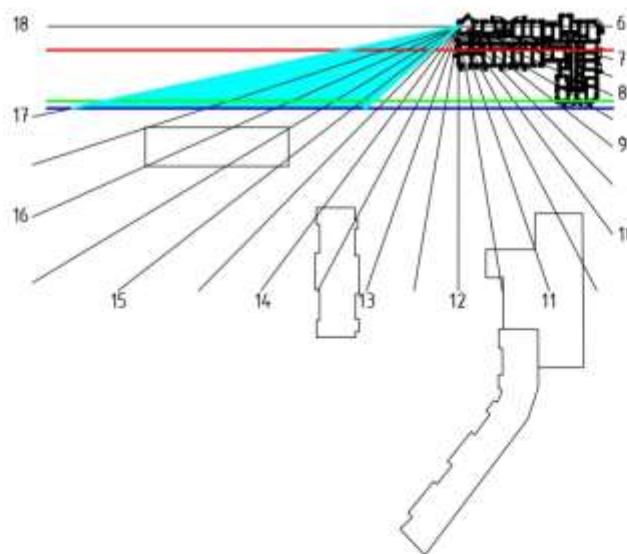


Рис. 22 Квартира №1, кімната №1

Початок інсоляції 14⁴⁶. Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 2¹⁴.

Вікна кімнат №2 та №3 знаходяться на північному фасаді будинку тому тривалість інсоляція в них дорівнює 0 год.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		32

Квартира №4, кімната №8

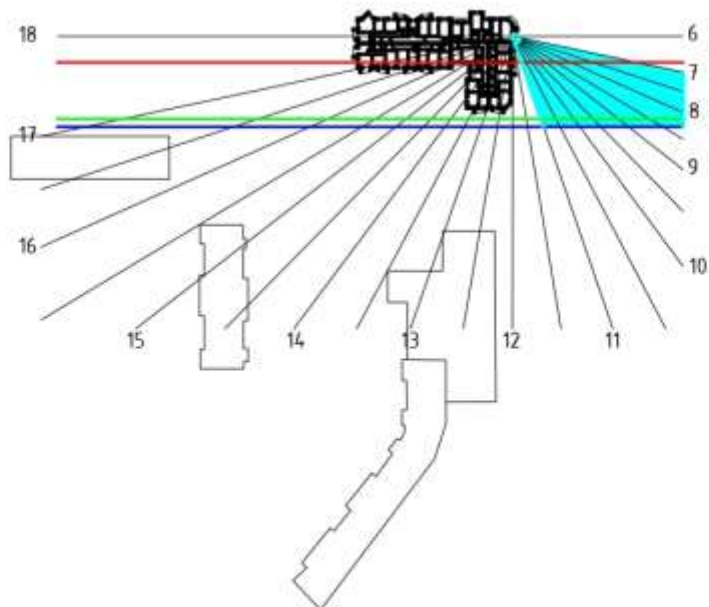


Рис. 23 Квартира №4, кімната №8

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 11⁰⁰. Тривалість інсоляції 4⁰⁰.

Квартира №5, кімната №9

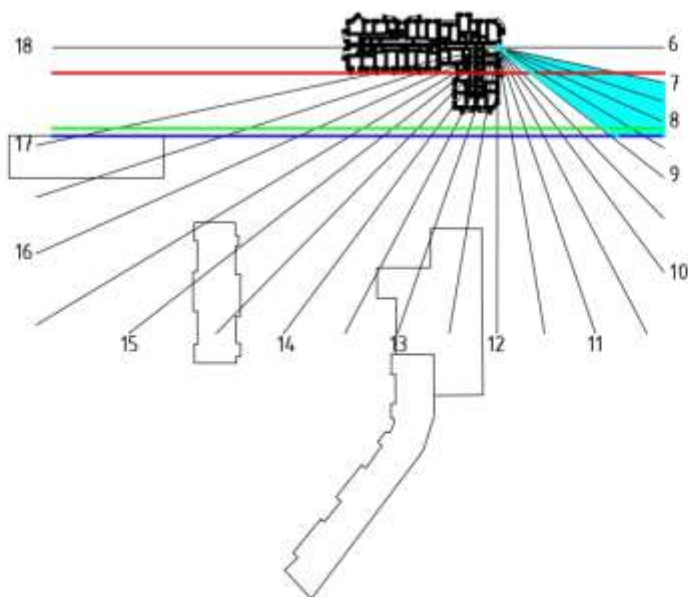


Рис. 24 Квартира №5, кімната №9

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 8⁵⁵. Тривалість інсоляції 1⁵⁵.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		33

Квартира №6, кімната №10

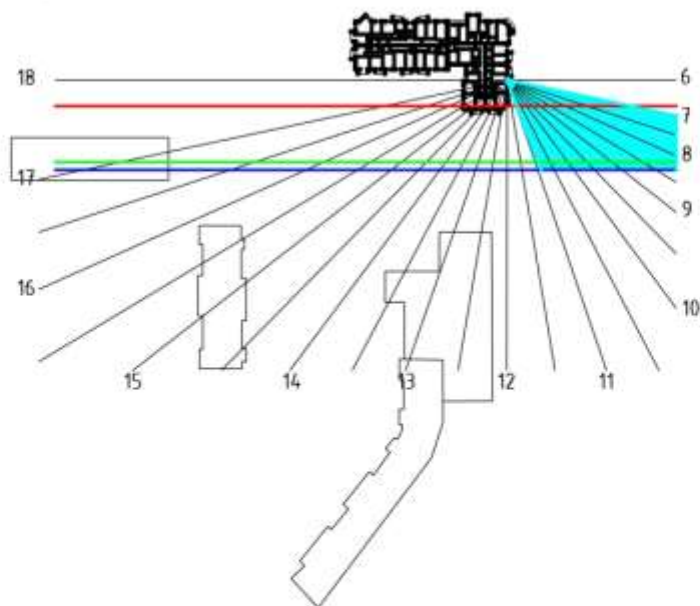


Рис. 25 Квартира №6, кімната №10

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 10⁵⁵. Тривалість інсоляції 3⁵⁵.

Квартира №7, кімната №11

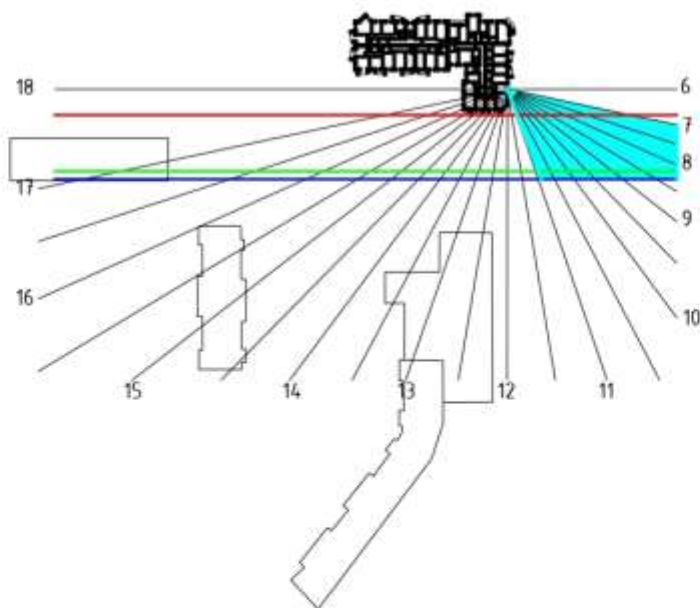


Рис. 26 Квартира №7, кімната №11

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 10⁵⁵. Тривалість інсоляції 3⁵⁵.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		34

Квартира №7, кімната №12

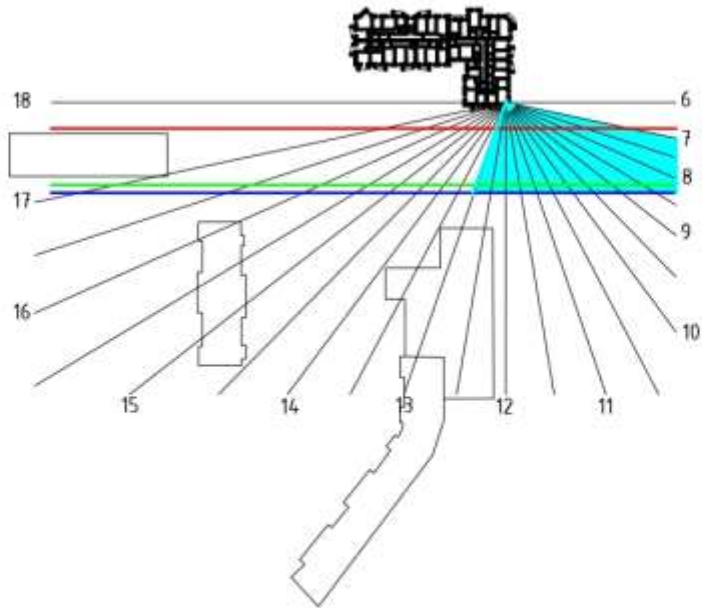


Рис. 27 Квартира №7, кімната №12

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 13⁰². Тривалість інсоляції 6⁰².

Квартира №8, кімната №13

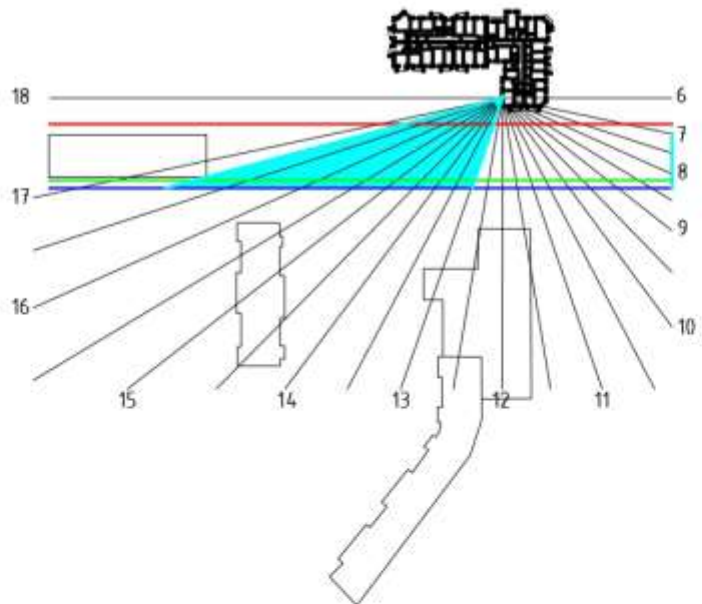


Рис. 28 Квартира №8, кімната №13

Початок інсоляції 12⁵⁸. Кінець інсоляції 16⁴². Тривалість інсоляції 3⁴⁴.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		35

Квартира №8, кімната №14

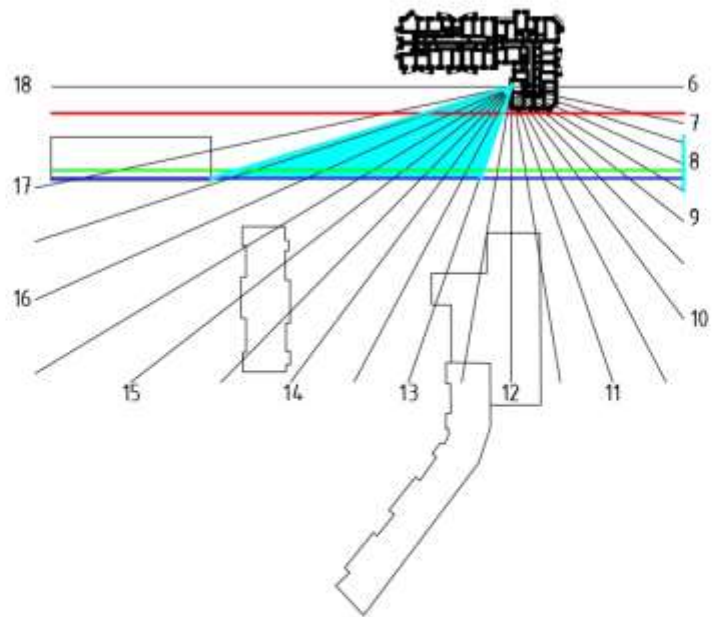


Рис. 29 Квартира №8, кімната №14

Початок інсоляції 12⁵⁸. Кінець інсоляції 16³⁵. Тривалість інсоляції 3³⁷.

Квартира №8, кімната №15

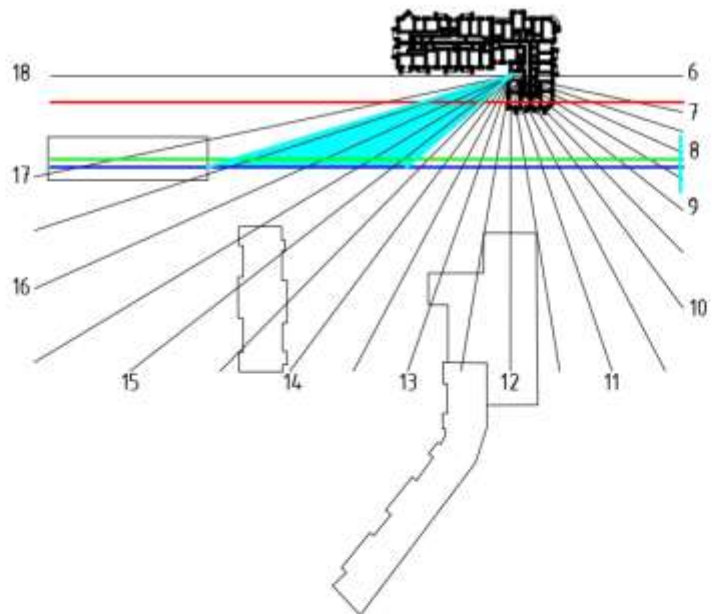


Рис. 30 Квартира №8, кімната №15

Початок інсоляції 14⁴⁵. Кінець інсоляції 16³⁶. Тривалість інсоляції 1⁵¹.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		36

Квартира №9, кімната №16

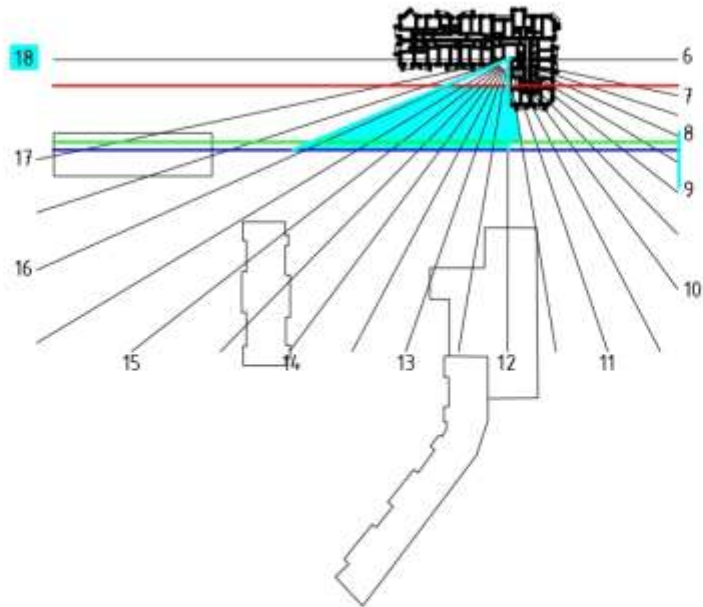


Рис. 31 Квартира №9, кімната №16

Початок інсоляції 11⁵⁸. Кінець інсоляції 16⁰⁵. Тривалість інсоляції 4⁰⁷.

Квартира №9, кімната №17

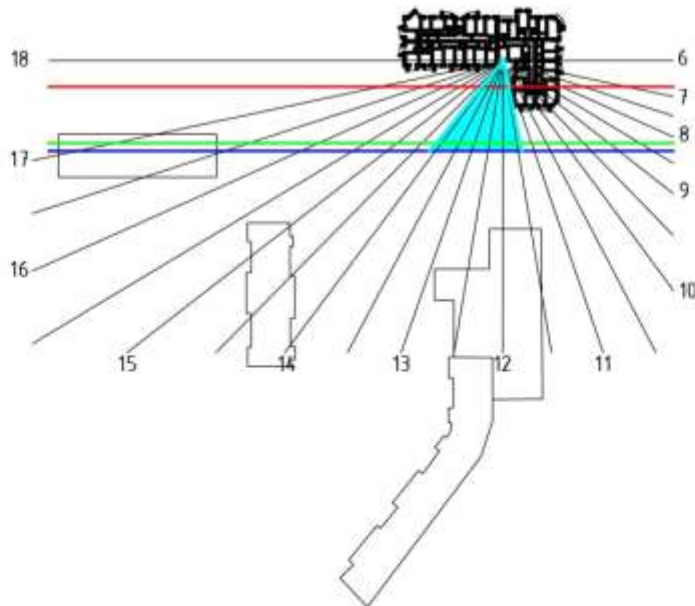


Рис. 32 Квартира №9, кімната №17

Початок інсоляції 11²³. Кінець інсоляції 14⁰⁸. Тривалість інсоляції 2⁴⁵.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		37

Квартира №2, кімната №18

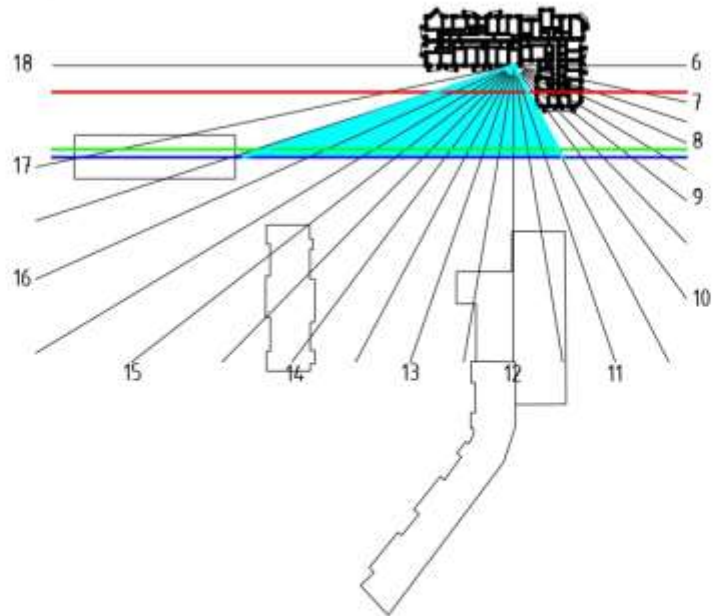


Рис. 33 Квартира №2, кімната №18

Початок інсоляції 10²⁸. Кінець інсоляції 16²⁵. Тривалість інсоляції 5⁵⁷.

Квартира №10, кімната №19

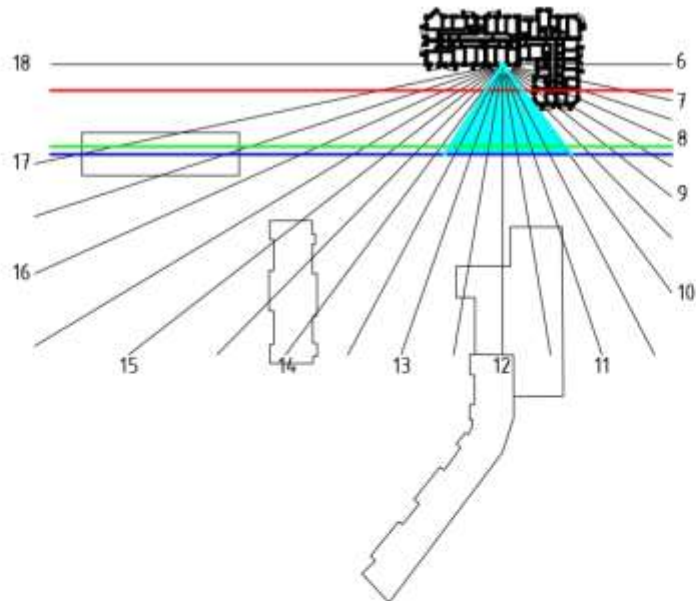


Рис. 34 Квартира №10, кімната №19

Початок інсоляції 9⁵⁷. Кінець інсоляції 13⁴⁵. Тривалість інсоляції 3⁴⁸.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		38

Квартира №11, кімната №20

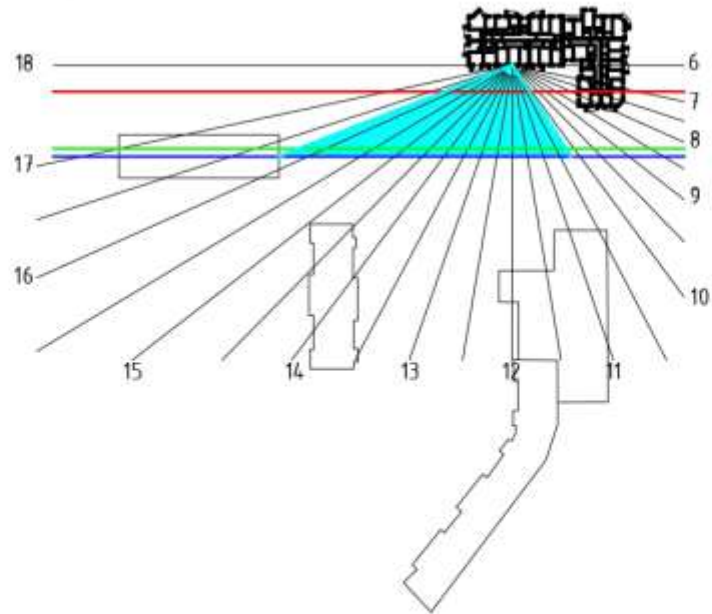


Рис. 35 Квартира №11, кімната №20

Початок інсоляції 10¹⁴. Кінець інсоляції 16¹¹. Тривалість інсоляції 5⁵⁷.

Квартира №11, кімната №21

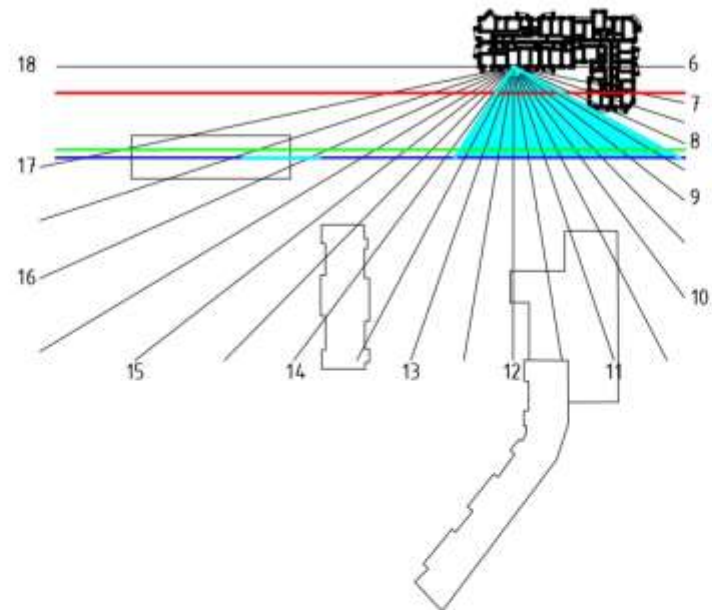


Рис. 36 Квартира №11, кімната №21

Початок інсоляції 8²⁰. Кінець інсоляції 13⁴⁵. Тривалість інсоляції 5²⁵.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		39

Квартира №12, кімната №22

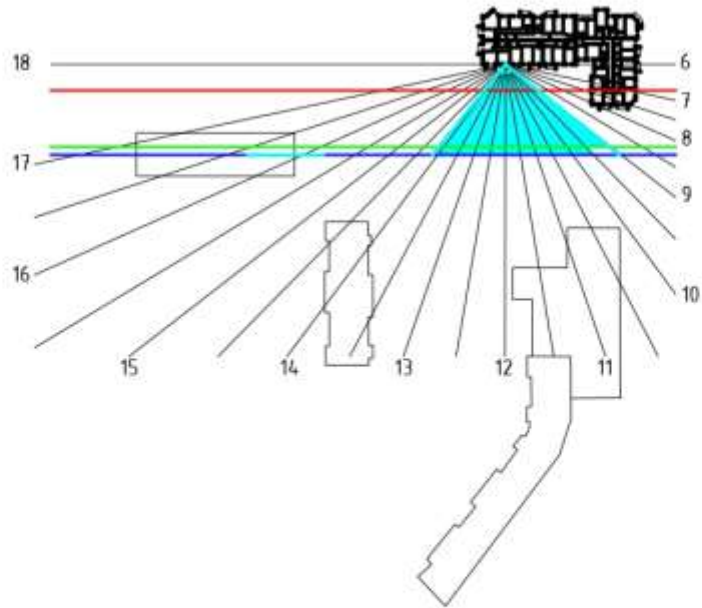


Рис. 37 Квартира №12, кімната №22

Початок інсоляції 9⁰³. Кінець інсоляції 14⁰⁷. Тривалість інсоляції 5⁰⁴.

Квартира №12, кімната №23

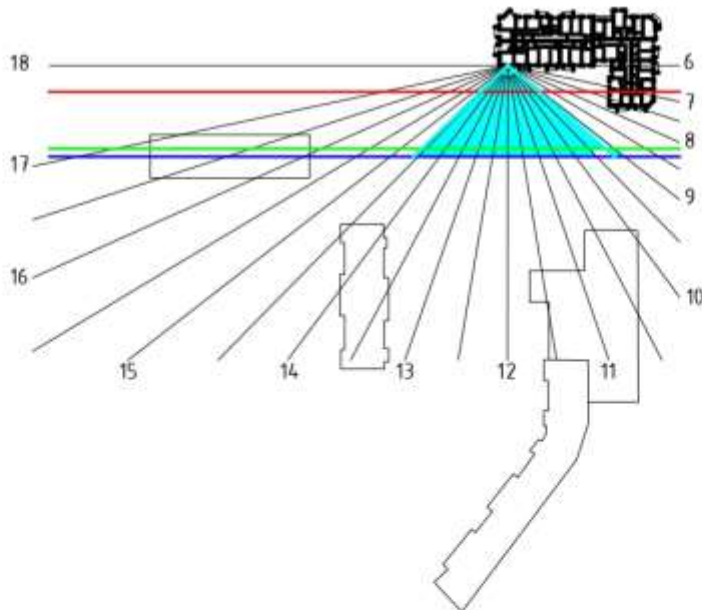


Рис. 38 Квартира №12, кімната №23

Початок інсоляції 9¹⁰. Кінець інсоляції 14³⁴. Тривалість інсоляції 5²⁴.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		40

Результати дослідження наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Загальні результати розрахунку тривалості інсоляції

№ квартири	№ кімнати	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм в кімнаті	Виконання норм в квартирі
1	1	2 ¹⁴	-	-
	2	0 ⁰⁰	-	
	3	0 ⁰⁰	-	
2	4	0 ⁰⁰	-	+
	5	0 ⁰⁰	-	
	18	5 ⁵⁷	+	
3	6	0 ⁰⁰	-	-
	7	0 ⁰⁰	-	
4	8	4 ⁰⁰	+	+
5	9	1 ⁵⁵	-	-
6	10	3 ⁵⁵	+	+
7	11	3 ⁵⁵	+	+
	12	6 ⁰²	+	
8	13	3 ⁴⁴	+	+
	14	3 ³⁷	+	
	15	1 ⁵¹	-	
9	16	4 ⁰⁷	+	+
	17	2 ⁴⁵	+	
10	19	3 ⁴⁸	+	+
11	20	5 ⁵⁷	+	+
	21	5 ²⁵	+	
12	22	5 ⁰⁴	+	+
	23	5 ²⁴	+	

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

601-БМ.12135607.ПЗ

Арк.

41

Розташування кімнат де не виконуються норми наведено на рис. 39.

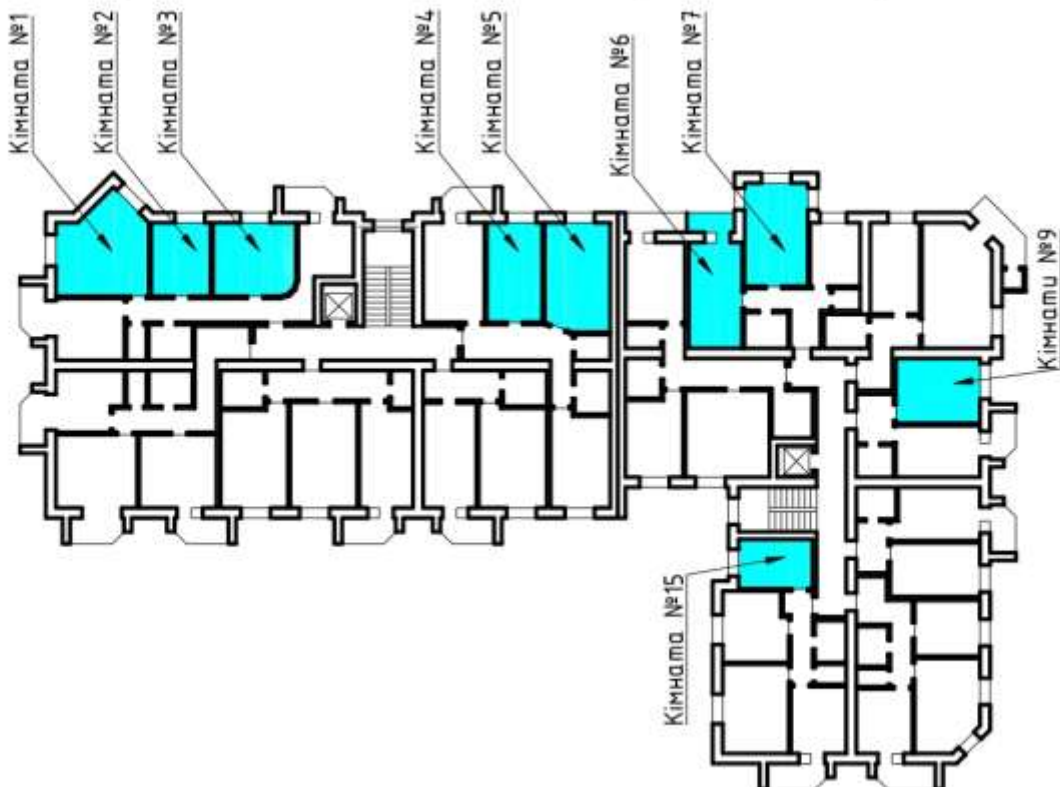


Рис. 39 Розташування кімнат де не виконуються норми з інсоляції

Розташування квартир де не виконуються норми наведено на рис. 40.

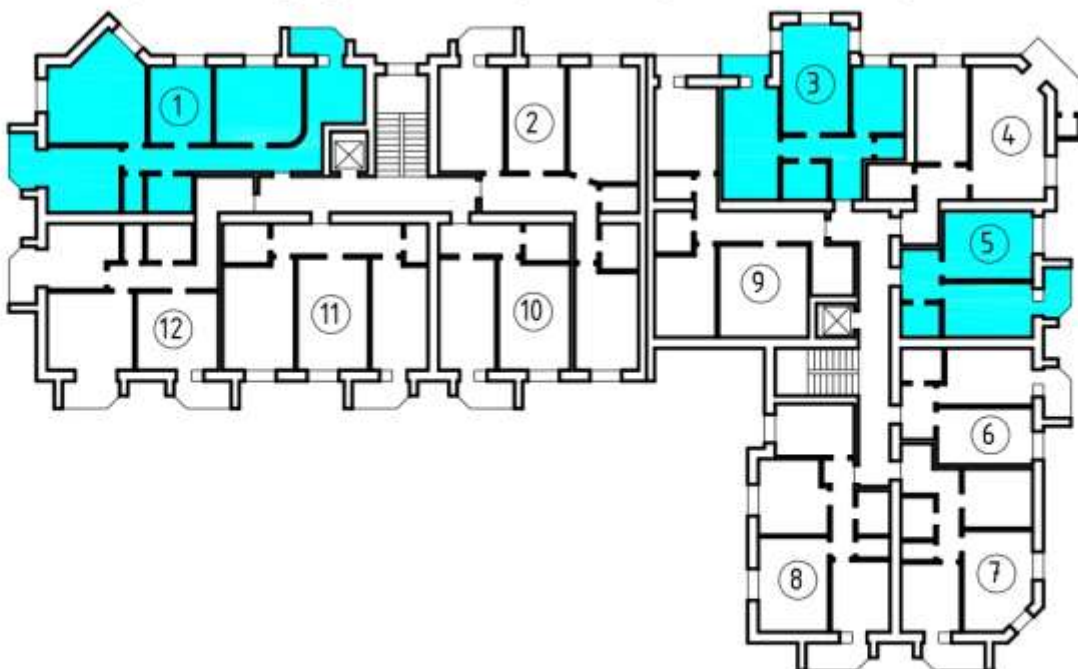


Рис. 40 Розташування квартир де не виконуються норми з інсоляції

ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 2

1. Таке планувальне рішення житлового будинку та його орієнтація по сторонах світу не забезпечує виконання норм з тривалості інсоляції.
2. Тривалість інсоляції не виконується у квартирах №1, №3 та №5.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		43

**РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА СПОСОБІВ
ПРИВЕДЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ІНСОЛЯЦІЇ В
КІМНАТАХ ДО ВИМОГ НОРМ**

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		44

3.1. Зміна орієнтації будинку по сторонам світу.

3.1.1 Варіант 1.

Повертаємо будинок за годинниковою стрілкою на 90° . Розташування будинку у кварталі наведено на рис. 41.

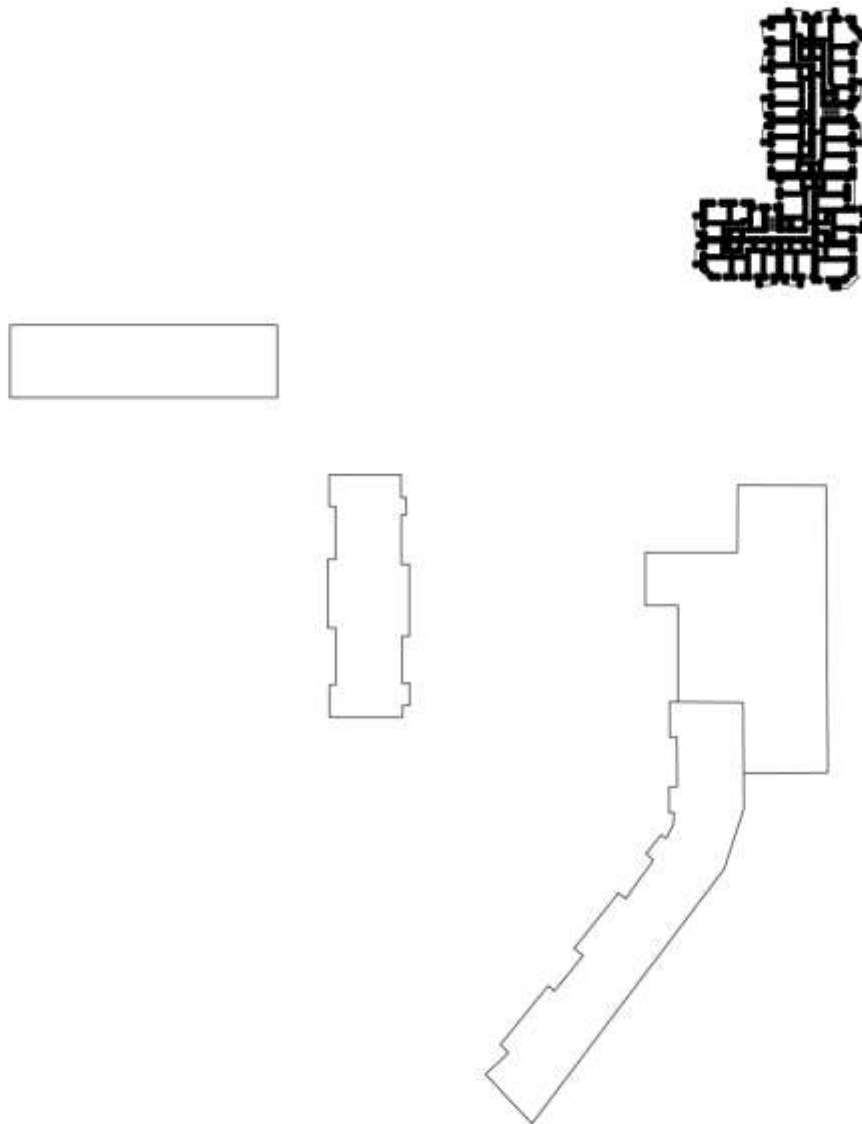


Рис. 41 Поворот будинку за годинниковою стрілкою на 90°

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		45

Квартира №1, кімната №1

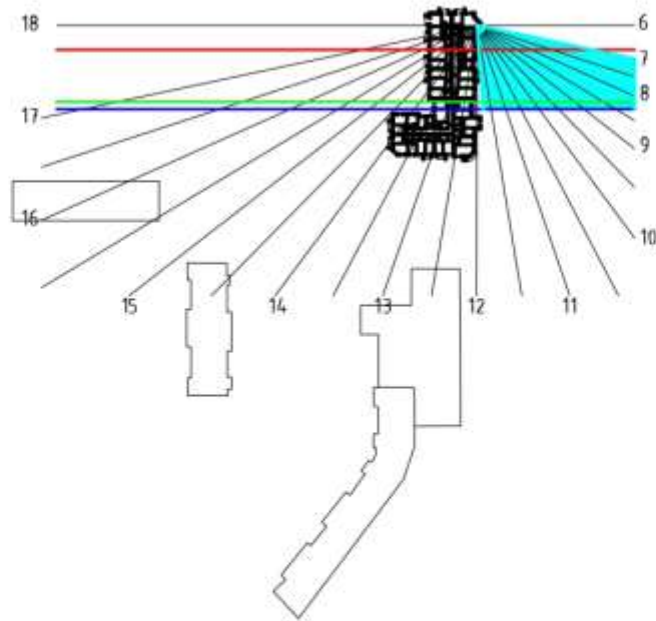


Рис. 42 Квартира №1, кімната №1

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 11⁴⁶. Тривалість інсоляції 4⁴⁶.

Квартира №1, кімната №2

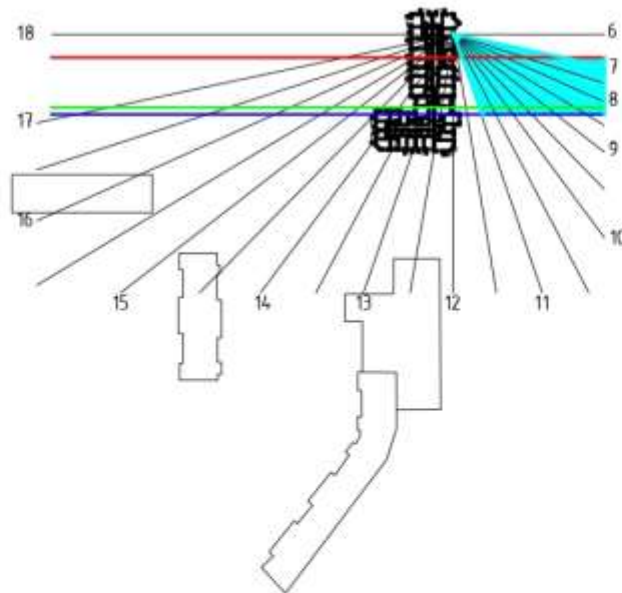


Рис. 43 Квартира №1, кімната №2

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 10⁵⁷. Тривалість інсоляції 3⁵⁷.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		46

Квартира №1, кімната №3

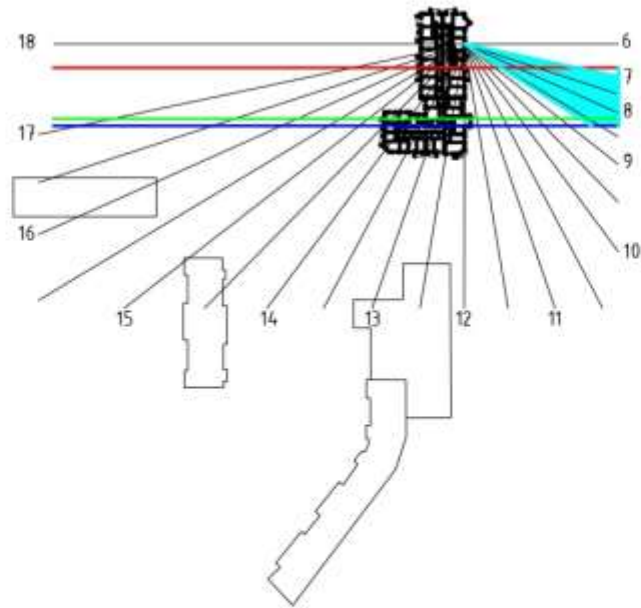


Рис. 44 Квартира №1, кімната №3

Початок інсоляції 7^{00} . Кінець інсоляції 8^{38} . Тривалість інсоляції 1^{38} .

Квартира №2, кімната №4

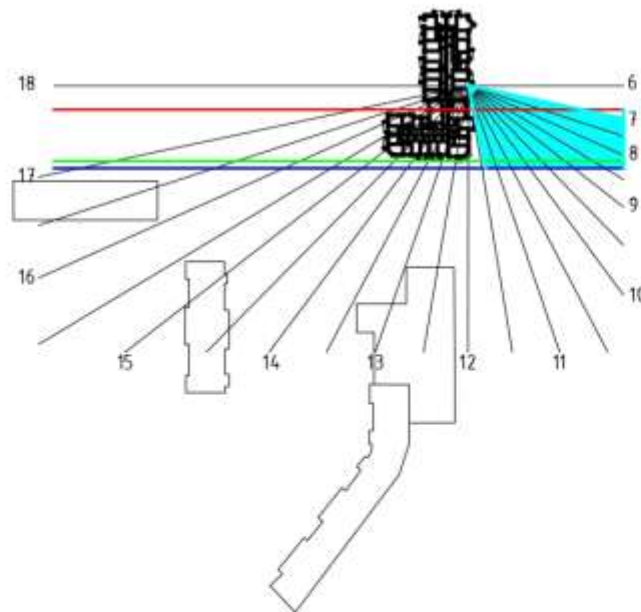


Рис. 45 Квартира №2, кімната №4

Початок інсоляції 7^{00} . Кінець інсоляції 11^{23} . Тривалість інсоляції 4^{23} .

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		47

Квартира №2, кімната №5

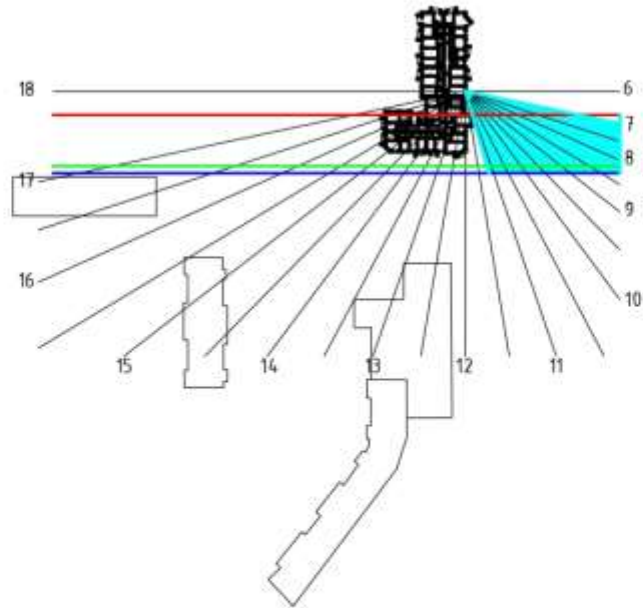


Рис. 46 Квартира №2, кімната №5

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 11⁰⁹. Тривалість інсоляції 4⁰⁹.

Квартира №3, кімната №6

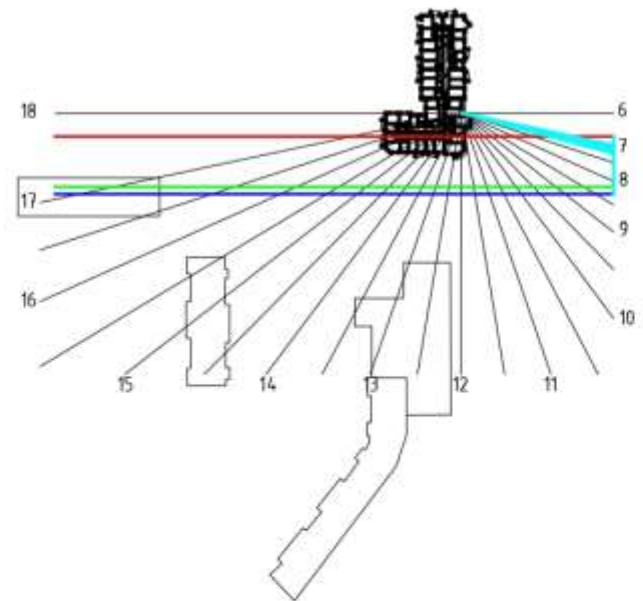


Рис. 47 Квартира №3, кімната №6

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 7¹⁴. Тривалість інсоляції 0¹⁴.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		48

Квартира №3, кімната №7

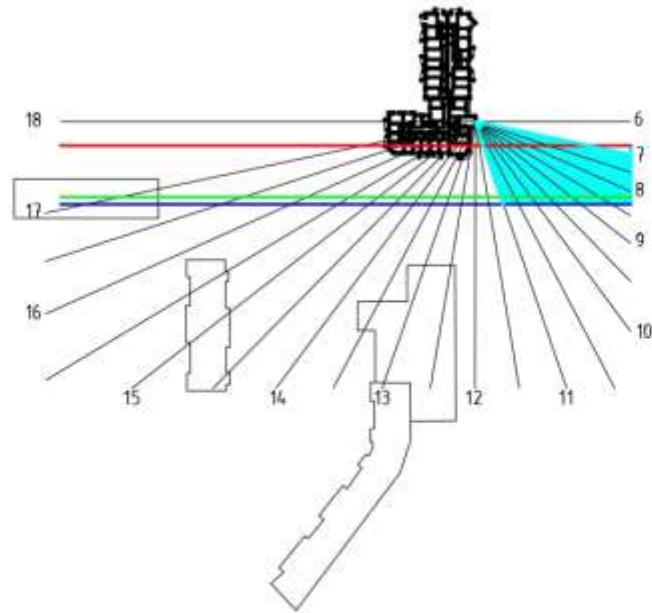


Рис. 48 Квартира №3, кімната №7

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 11⁰¹. Тривалість інсоляції 4⁰¹.

Квартира №4, кімната №8

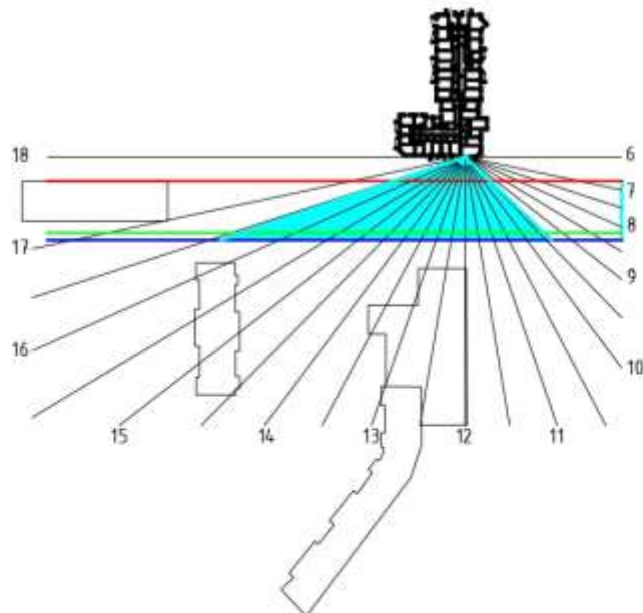


Рис. 49 Квартира №4, кімната №8

Початок інсоляції 9²⁴. Кінець інсоляції 16²⁵. Тривалість інсоляції 7⁰¹.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		49

Квартира №5, кімната №9

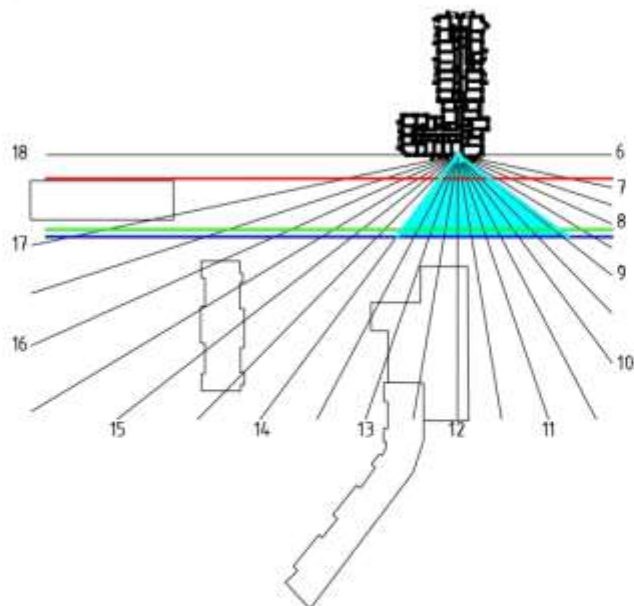


Рис. 50 Квартира №5, кімната №9

Початок інсоляції 8⁵⁵. Кінець інсоляції 13⁵⁸. Тривалість інсоляції 5⁰³.

Квартира №6, кімната №10

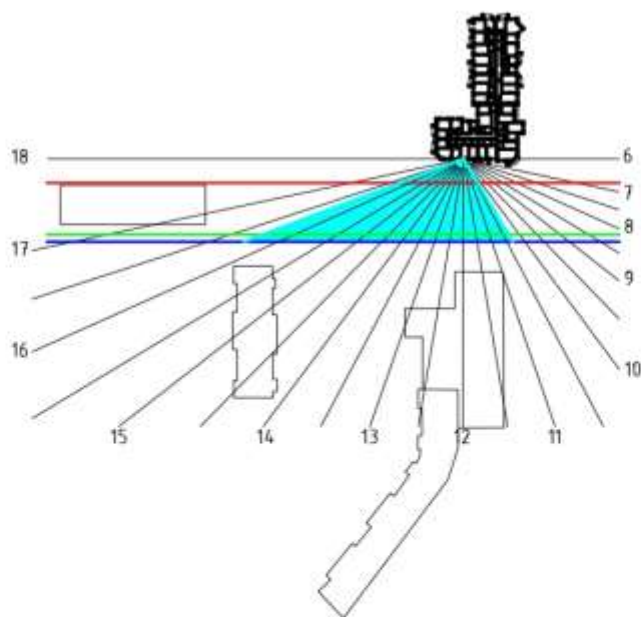


Рис. 51 Квартира №6, кімната №10

Початок інсоляції 10²⁰. Кінець інсоляції 16¹⁴. Тривалість інсоляції 5⁵⁴.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		50

Квартира №7, кімната №11

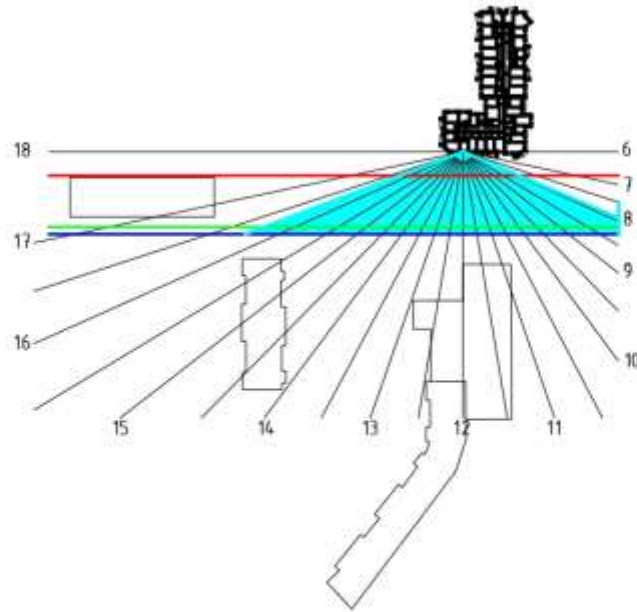


Рис. 52 Квартира №7, кімната №11

Початок інсоляції 7⁵⁵. Кінець інсоляції 16¹⁴. Тривалість інсоляції 8¹⁹.

Квартира №7, кімната №12

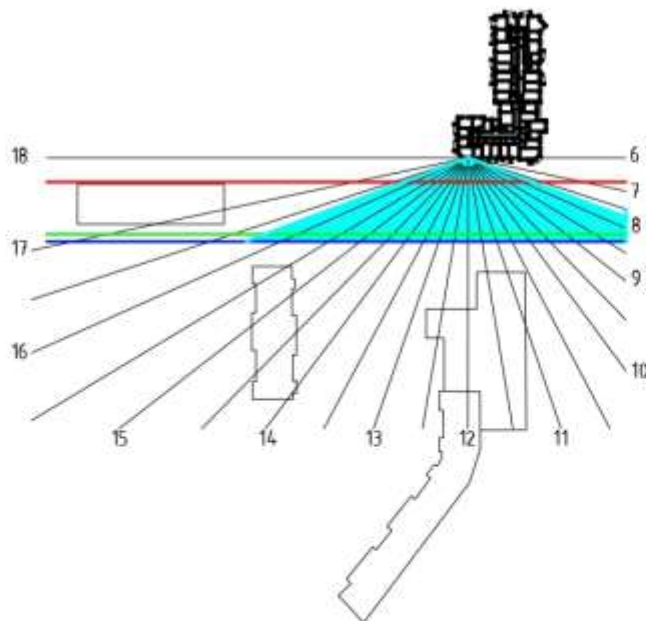


Рис. 53 Квартира №7, кімната №12

Початок інсоляції 7⁴³. Кінець інсоляції 16¹⁴. Тривалість інсоляції 8³¹.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		51

Вікна кімнат №13, №14 та №15 квартири №8 знаходяться на північному фасаді будинку тому тривалість інсоляція в них дорівнює 0 год.

Квартира №9, кімната №16

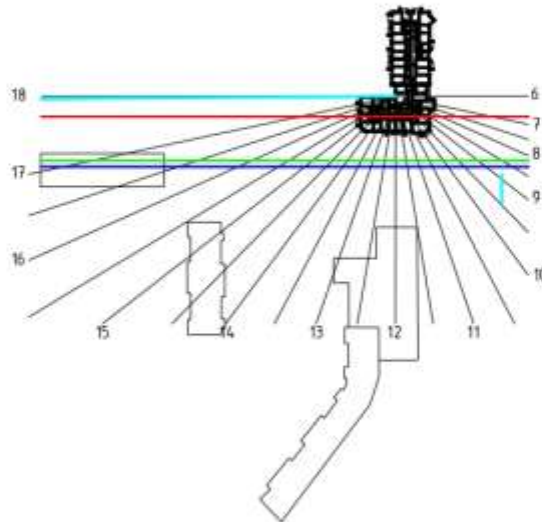


Рис. 54 Квартира №9, кімната №16

Та як інсоляція після 17⁰⁰ не враховується, то її тривалість дорівнює 0⁰⁰.

Квартира №9, кімната №17

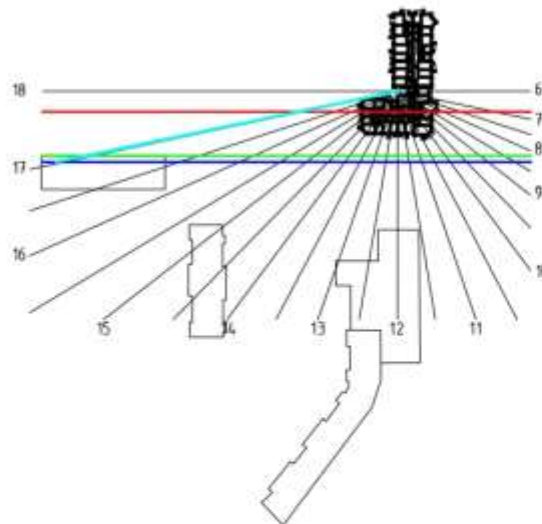


Рис. 55 Квартира №9, кімната №17

Та як інсоляція після 17⁰⁰ не враховується, то її тривалість дорівнює 0⁰⁰.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		52

Квартира №2, кімната №18

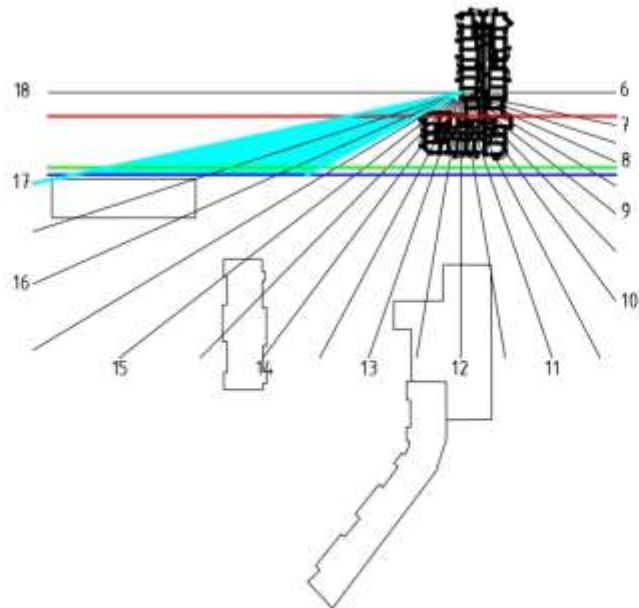


Рис. 56 Квартира №2, кімната №18

Початок інсоляції 15⁰². Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 1⁵⁸.

Квартира №10, кімната №19

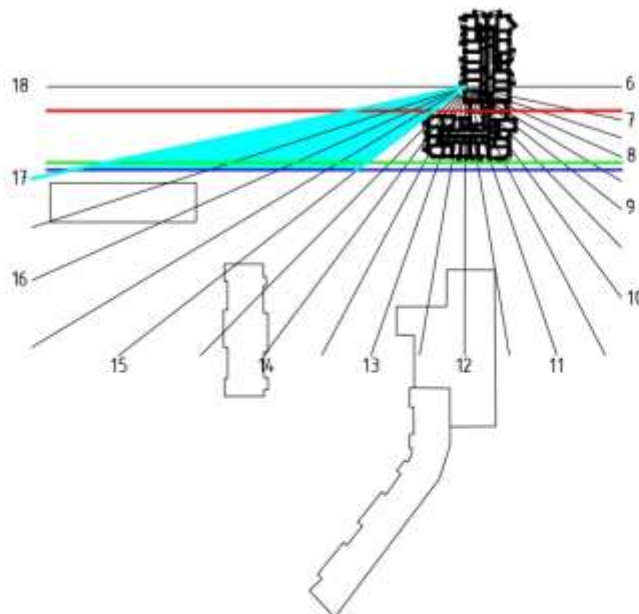


Рис. 57 Квартира №10, кімната №19

Початок інсоляції 15⁰². Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 1⁵⁸.

						601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			53

Квартира №11, кімната №20

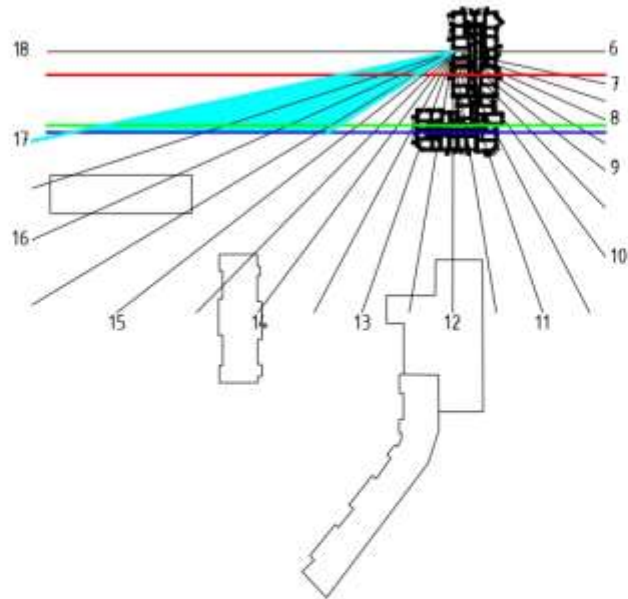


Рис. 58 Квартира №11, кімната №20

Початок інсоляції 15²¹. Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 1³⁹.

Квартира №11, кімната №21

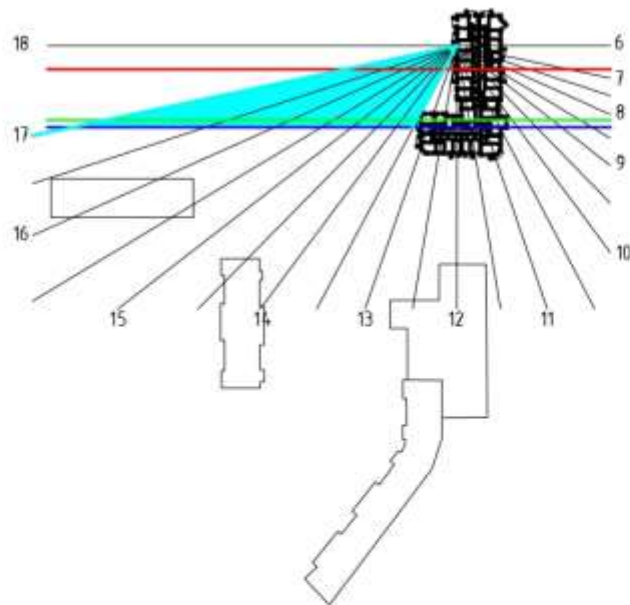


Рис. 59 Квартира №11, кімната №21

Початок інсоляції 13³². Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 3²⁸.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		54

Квартира №12, кімната №22

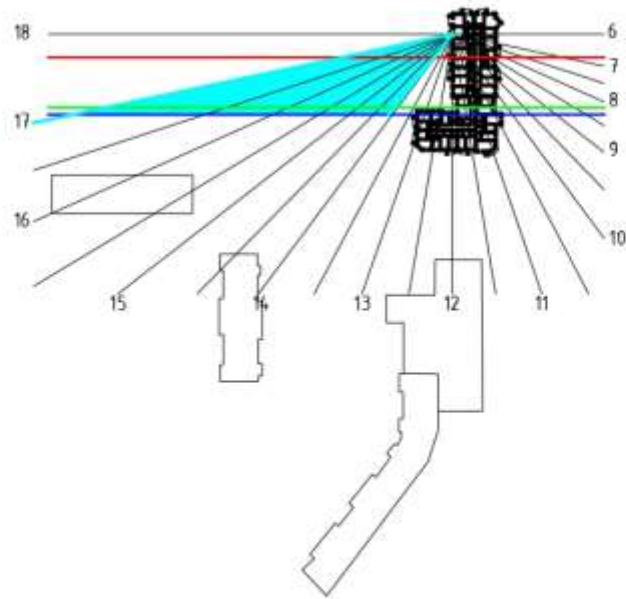


Рис. 60 Квартира №12, кімната №22

Початок інсоляції 14⁰⁷. Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 2⁵³.

Квартира №12, кімната №23

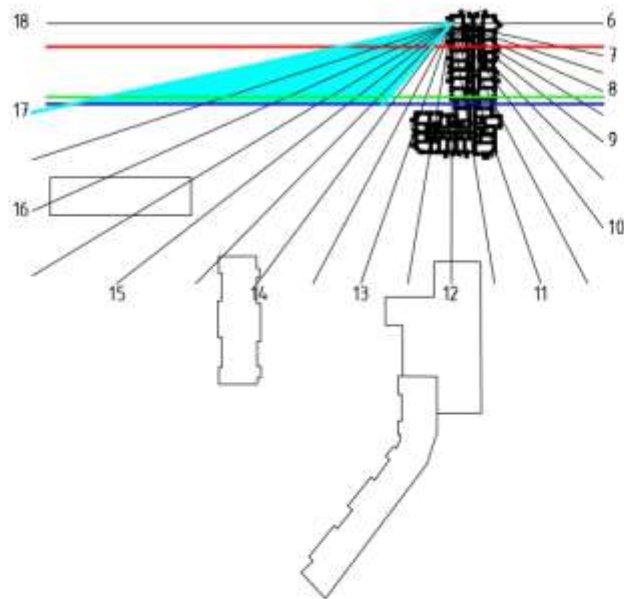


Рис. 61 Квартира №12, кімната №23

Початок інсоляції 14¹³. Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 2⁴⁷.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		55

Результати дослідження наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Загальні результати розрахунку тривалості інсоляції

№ квартири	№ кімнати	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм в кімнаті	Виконання норм в квартирі
1	1	4 ⁴⁶	+	+
	2	3 ⁵⁷	+	
	3	1 ³⁸	-	
2	4	4 ²³	+	+
	5	4 ⁰⁹	+	
	18	1 ⁵⁹	-	
3	6	0 ¹⁴	-	+
	7	4 ⁰¹	+	
4	8	7 ⁰¹	+	+
5	9	5 ⁰³	+	+
6	10	5 ⁵⁴	+	+
7	11	8 ¹⁹	+	+
	12	8 ³¹	+	
8	13	0 ⁰⁰	-	-
	14	0 ⁰⁰	-	
	15	0 ⁰⁰	-	
9	16	0 ⁰⁰	-	-
	17	0 ⁰⁰	-	
10	19	1 ⁵⁸	-	-
11	20	1 ³⁹	-	+
	21	3 ²⁸	+	
12	22	2 ⁵³	+	+
	23	2 ⁴⁷	+	

Розташування кімнат де не виконуються норми наведено на рис. 62.



Рис. 62 Розташування кімнат де не виконуються норми з інсоляції

Розташування квартир де не виконуються норми наведено на рис. 63.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		57

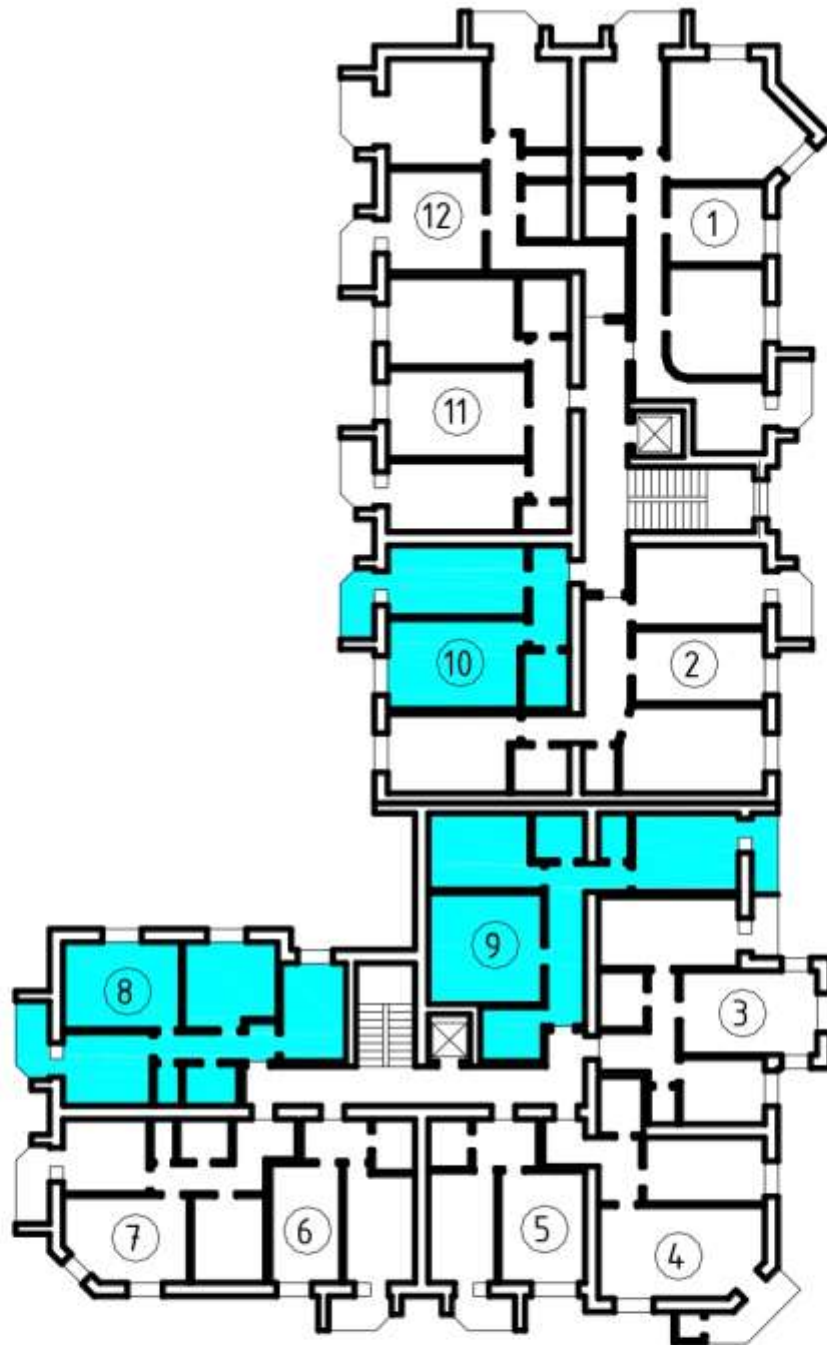


Рис. 63 Розташування квартир де не виконуються норми з інсоляції

3.1.2 Варіант 2.

Повертаємо будинок за годинниковою стрілкою від початкового положення на 180° . Розташування будинку у кварталі наведено на рис. 64.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		58

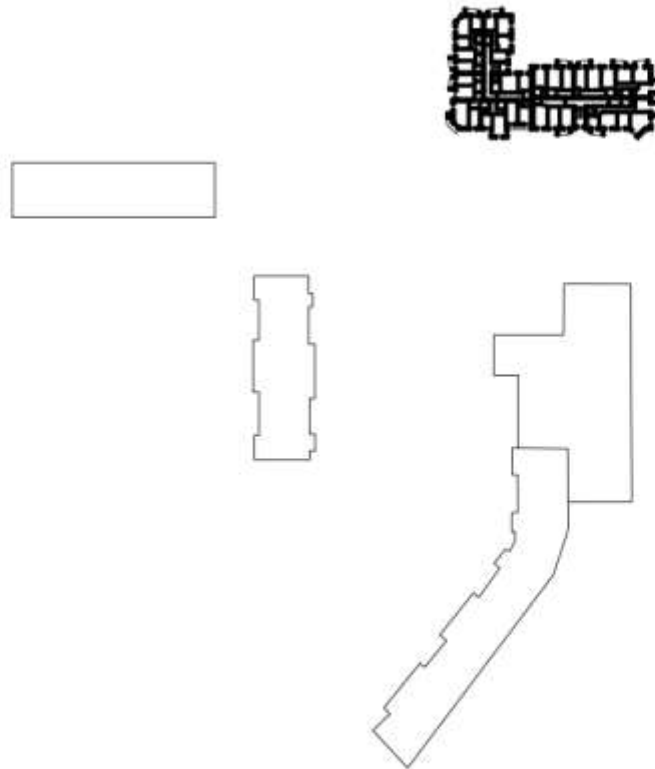


Рис. 64 Поворот будинку від початкового положення за годинниковою стрілкою на 180°

Квартира №1, кімната №1

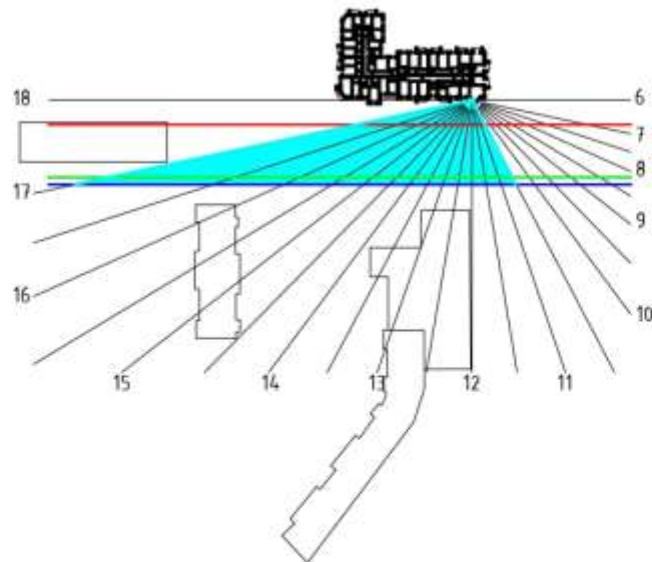


Рис. 65 Квартира №1, кімната №1

Початок інсоляції 10^{31} . Кінець інсоляції 7^{00} . Тривалість інсоляції 6^{29} .

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		59

Квартира №2, кімната №4

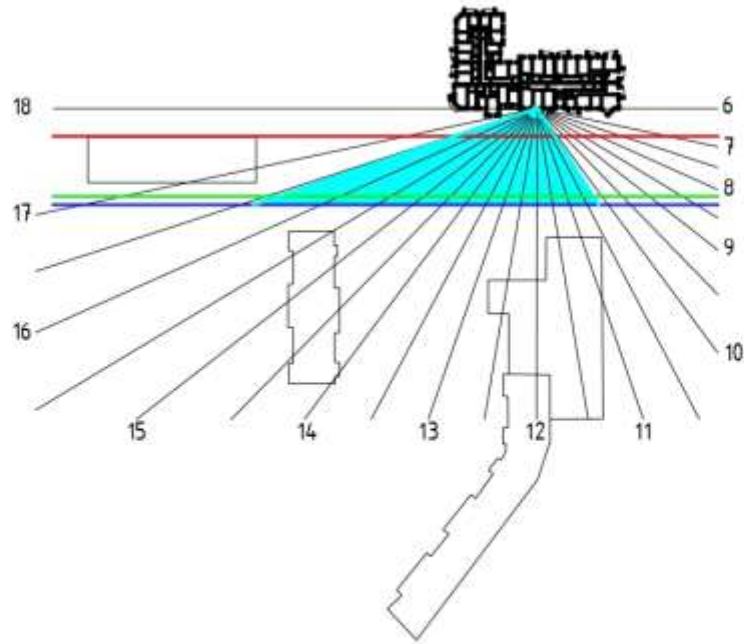


Рис. 67 Квартира №2, кімната №4

Початок інсоляції 10¹³. Кінець інсоляції 16²⁵. Тривалість інсоляції 6¹².

Квартира №2, кімната №5

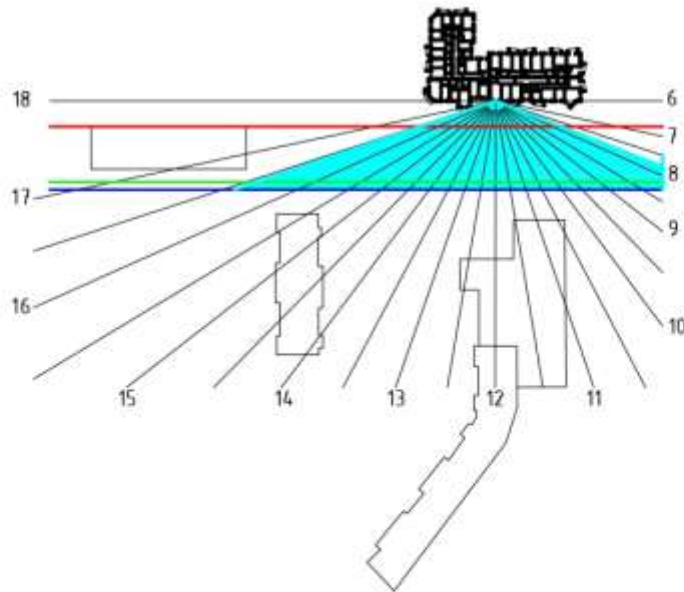


Рис. 68 Квартира №2, кімната №5

Початок інсоляції 7⁴⁷. Кінець інсоляції 16²⁵. Тривалість інсоляції 8³⁸.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		61

Квартира №3, кімната №6

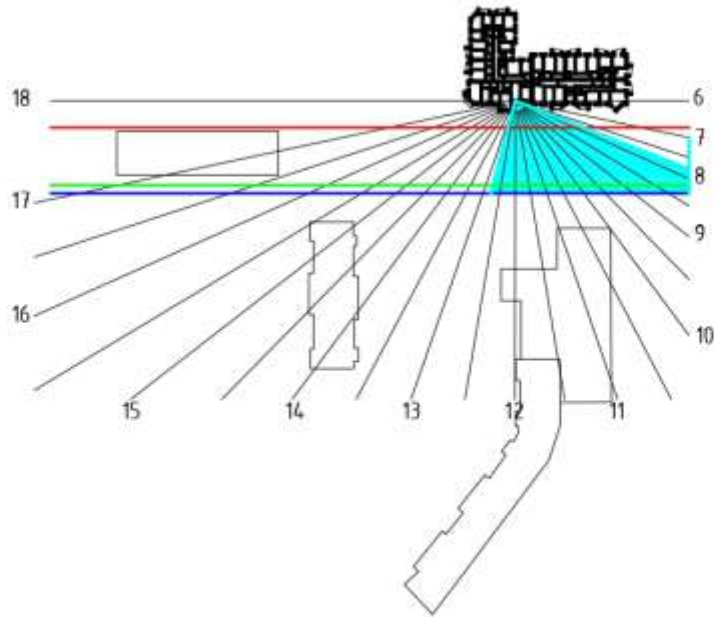


Рис. 69 Квартира №3, кімната №6

Початок інсоляції 7⁴⁶. Кінець інсоляції 12⁴⁶. Тривалість інсоляції 5⁰⁰.

Квартира №3, кімната №7

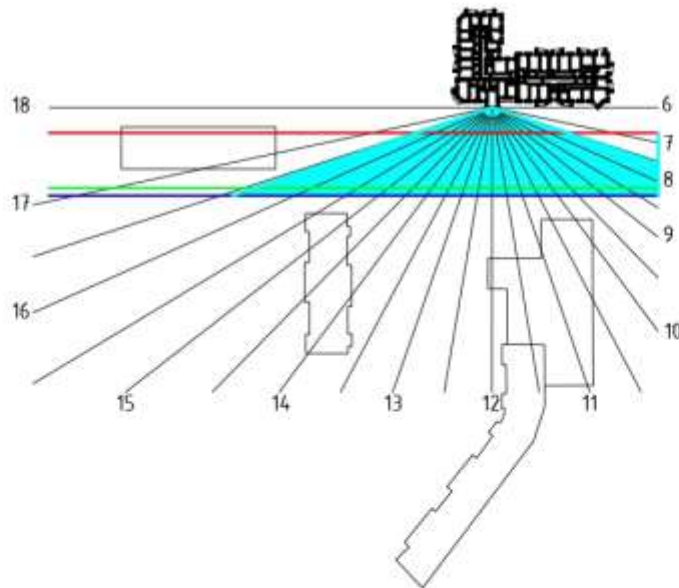


Рис. 70 Квартира №3, кімната №7

Початок інсоляції 7³³. Кінець інсоляції 16²⁵. Тривалість інсоляції 8⁵².

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		62

Квартира №4, кімната №8

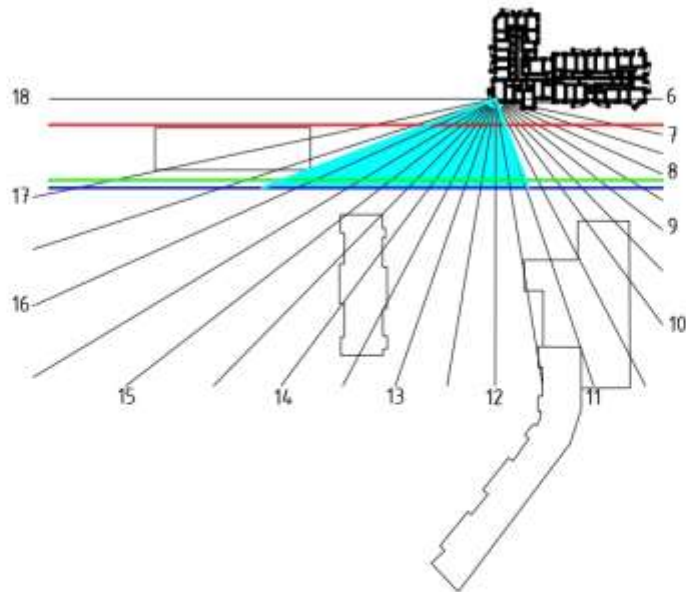


Рис. 71 Квартира №4, кімната №8

Початок інсоляції 10⁵⁷. Кінець інсоляції 16¹³. Тривалість інсоляції 5¹⁶.

Квартира №5, кімната №9

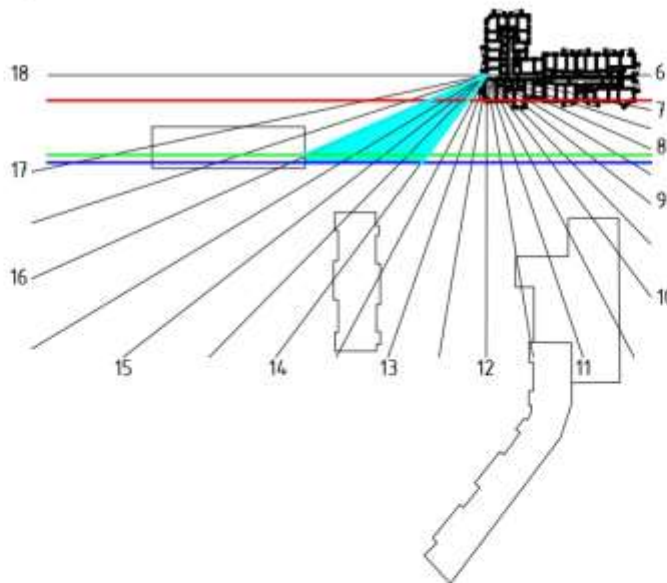


Рис. 72 Квартира №5, кімната №9

Початок інсоляції 14⁰⁰. Кінець інсоляції 16⁰¹. Тривалість інсоляції 2⁰¹.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		63

Квартира №6, кімната №10

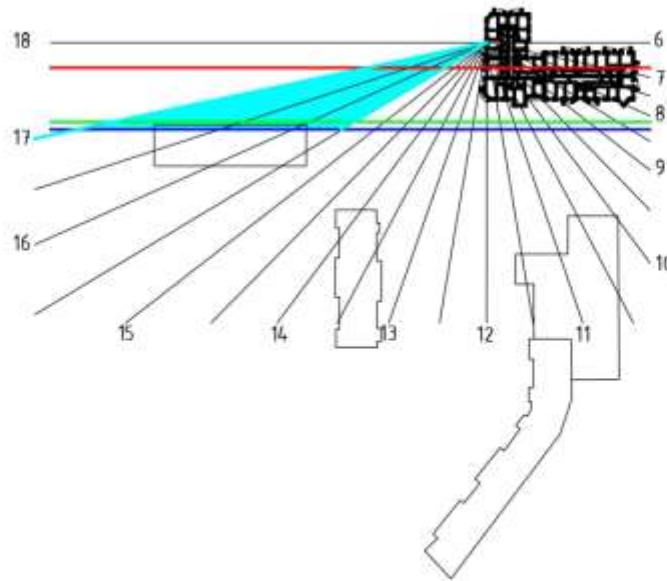


Рис. 73 Квартира №6, кімната №10

Початок інсоляції 15³¹. Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 1²⁹.

Квартира №7, кімната №11

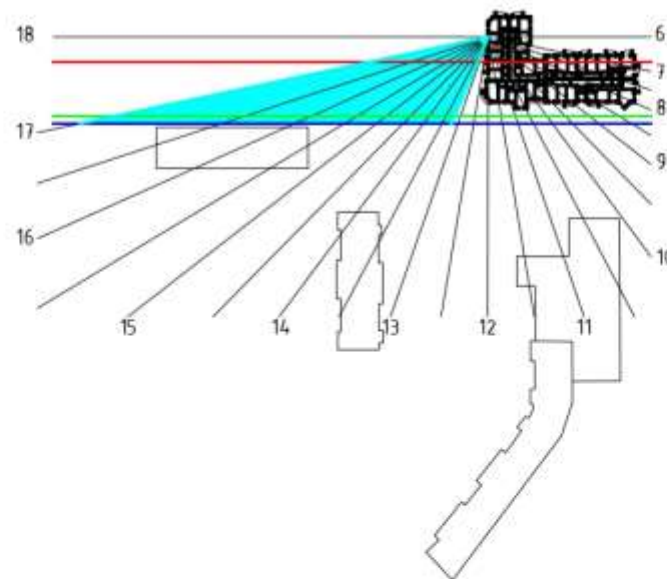


Рис. 74 Квартира №7, кімната №11

Початок інсоляції 13¹². Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 3⁴⁸.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		64

Квартира №7, кімната №12

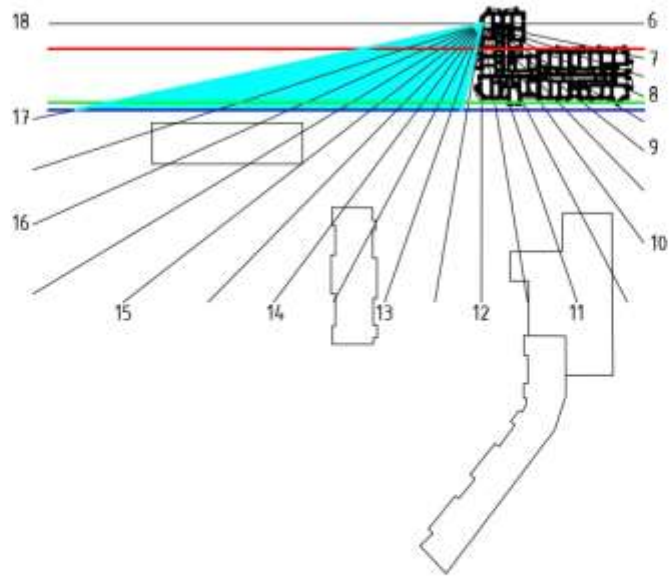


Рис. 75 Квартира №7, кімната №12

Початок інсоляції 12⁴¹. Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 4¹⁹.

Квартира №8, кімната №13

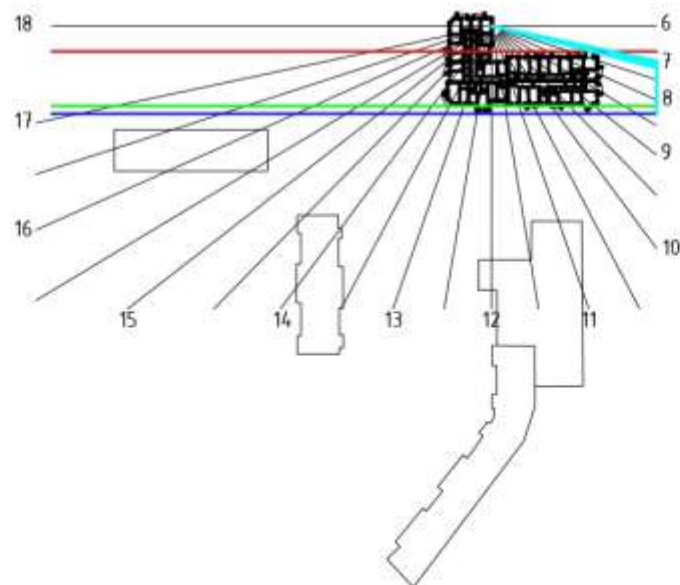


Рис. 76 Квартира №8, кімната №13

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 7¹⁰. Тривалість інсоляції 0¹⁰.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		65

Квартира №8, кімната №14

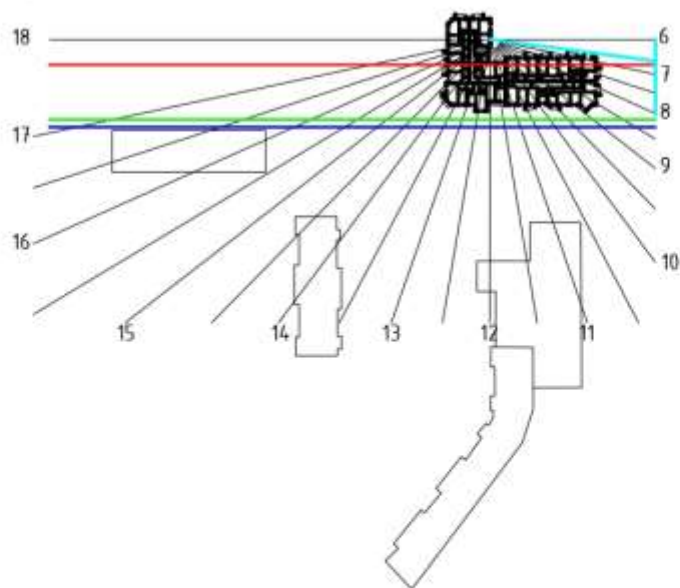


Рис. 77 Квартира №8, кімната №14

Та як інсоляція до 7^{00} не враховується, то тривалість дорівнює 0^{00} .

Квартира №8, кімната №15

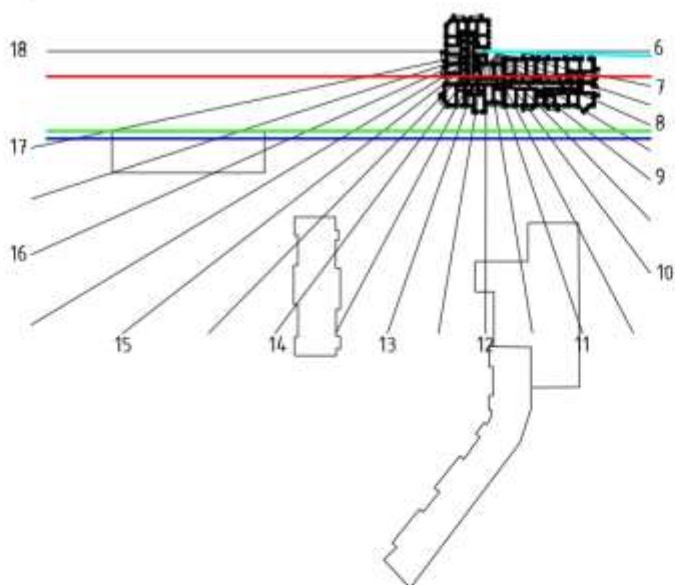


Рис. 78 Квартира №8, кімната №15

Та як інсоляція до 7^{00} не враховується, то тривалість дорівнює 0^{00} .

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		66

Вікна кімнат №16, №17 квартири №9, кімнат №18 квартири №2, №19 квартири №10, кімнат №20, №21 квартири №11, кімнат №22, №23 квартири №12, знаходяться на північному фасаді будинку тому тривалість інсоляція в них дорівнює 0 год.

Результати дослідження наведені у табл. 3.

Таблиця 3

Загальні результати розрахунку тривалості інсоляції

№ квартири	№ кімнати	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм в кімнаті	Виконання норм в квартирі
1	1	6 ²⁰	+	+
	2	7 ⁵¹	+	
	3	6 ¹²	+	
2	4	6 ¹²	+	+
	5	8 ³⁸	+	
	18	0 ⁰⁰	-	
3	6	5 ⁰⁰	+	+
	7	8 ⁵²	+	
4	8	5 ¹⁶	+	+
5	9	2 ⁰¹	-	-
6	10	1 ²⁹	-	-
7	11	3 ⁴⁸	+	+
	12	4 ¹⁹	+	
8	13	0 ¹⁰	-	-
	14	0 ⁰⁰	-	
	15	0 ⁰⁰	-	
9	16	0 ⁰⁰	-	-
	17	0 ⁰⁰	-	
10	19	0 ⁰⁰	-	-
11	20	0 ⁰⁰	-	-
	21	0 ⁰⁰	-	

12	22	0 ⁰⁰	-	-
	23	0 ⁰⁰	-	

Розташування кімнат де не виконуються норми наведено на рис. 79.

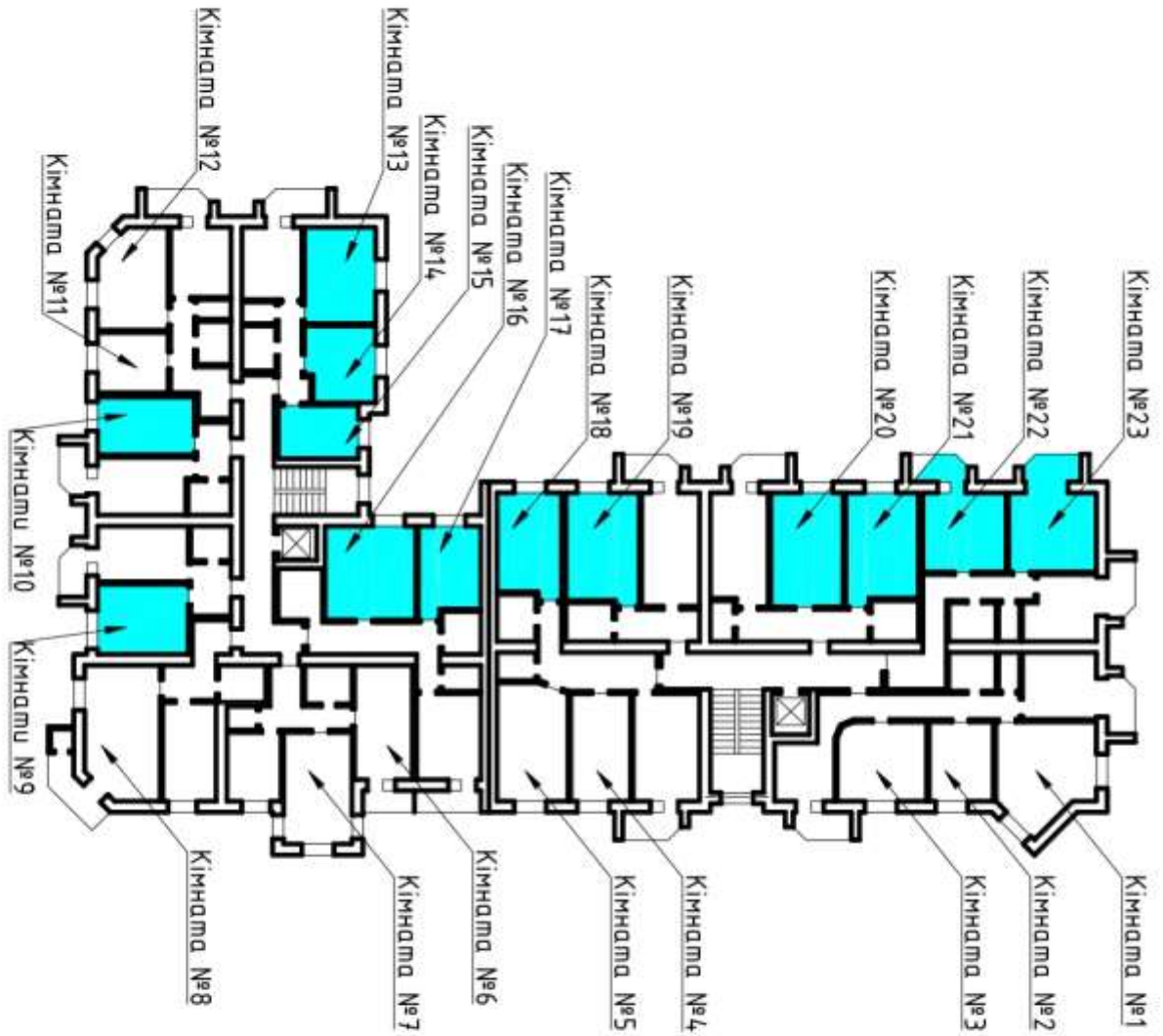


Рис. 79 Розташування кімнат де не виконуються норми з інсоляції

Розташування квартир де не виконуються норми наведено на рис. 80.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		68

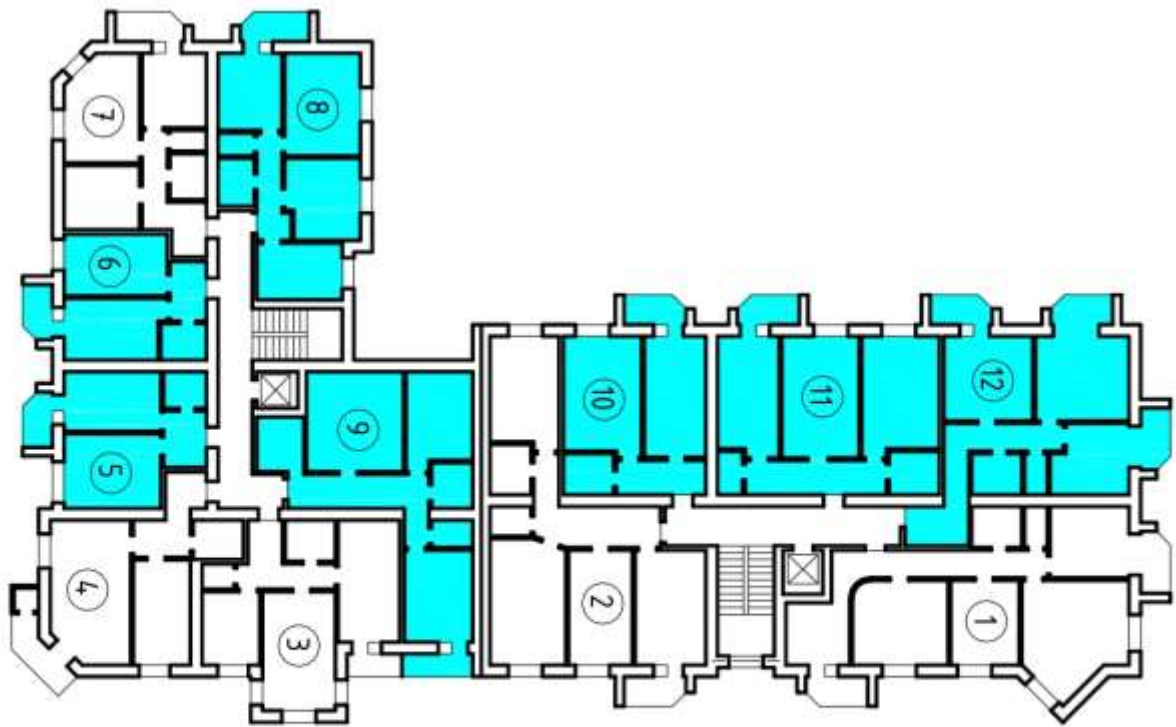


Рис. 80 Розташування квартир де не виконуються норми з інсоляції

3.1.3 Варіант 3.

Повертаємо будинок за годинниковою стрілкою від початкового положення на 270° . Розташування будинку у кварталі наведено на рис. 81.

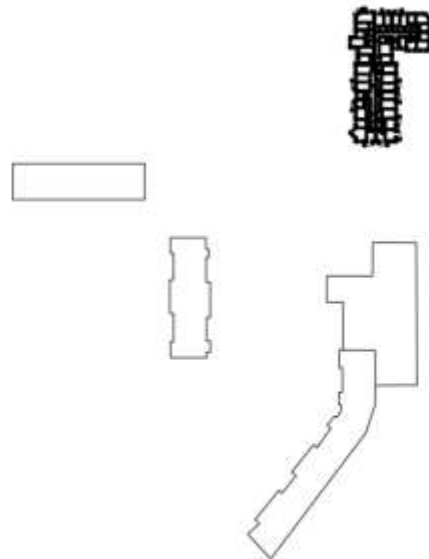


Рис. 81 Поворот будинку від початкового положення за годинниковою стрілкою на 270°

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		69

Квартира №1, кімната №1

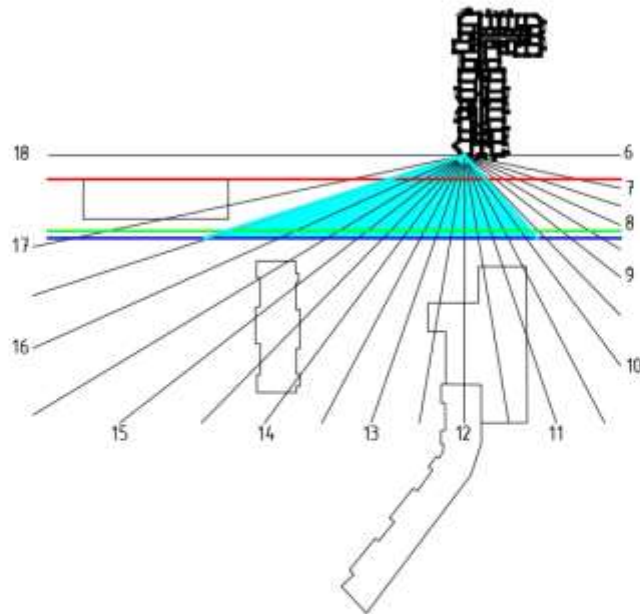


Рис. 82 Квартира №1, кімната №1

Початок інсоляції 9⁴³. Кінець інсоляції 16³¹. Тривалість інсоляції 6⁴⁸.

Квартира №1, кімната №2

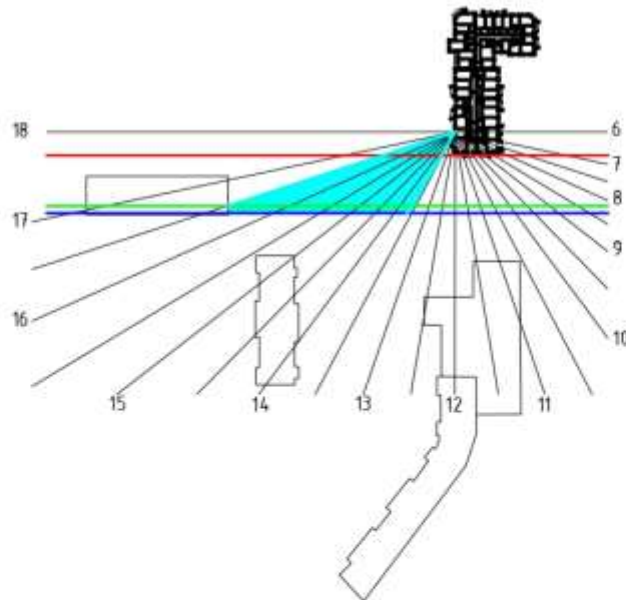


Рис. 83 Квартира №1, кімната №2

Початок інсоляції 13³⁷. Кінець інсоляції 16²⁹. Тривалість інсоляції 2⁵².

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		70

Квартира №1, кімната №3

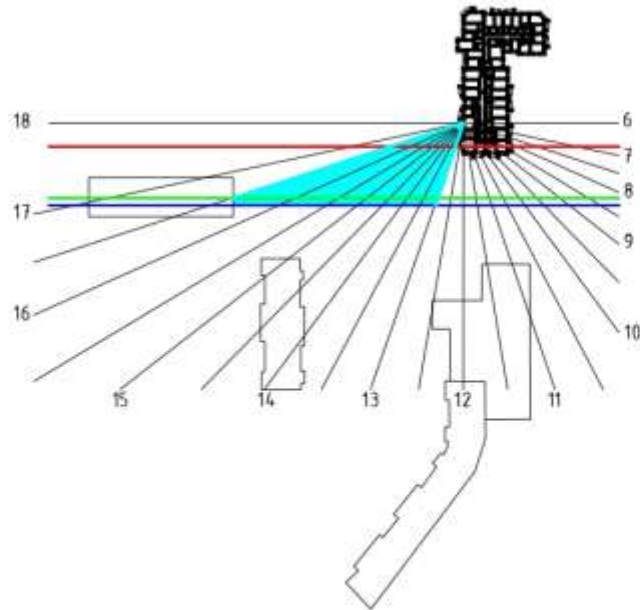


Рис. 84 Квартира №1, кімната №3

Початок інсоляції 12⁵⁸. Кінець інсоляції 16²⁹. Тривалість інсоляції 3³¹.

Квартира №2, кімната №4

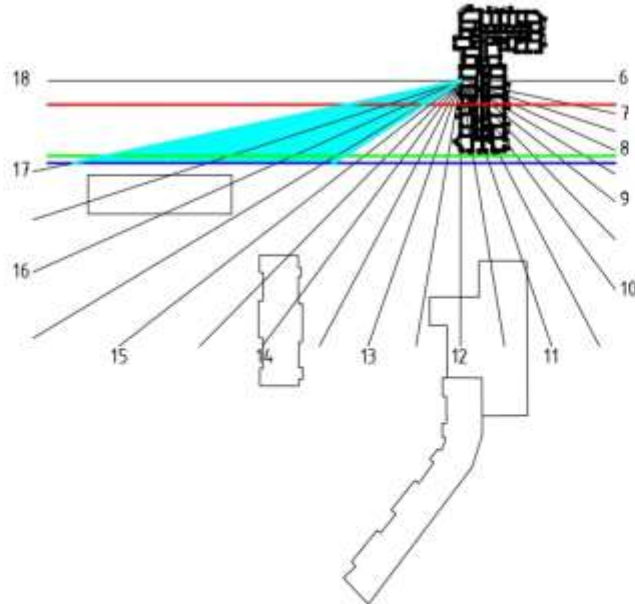


Рис. 85 Квартира №2, кімната №4

Початок інсоляції 15²¹. Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 1³⁹.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		71

Квартира №2, кімната №5

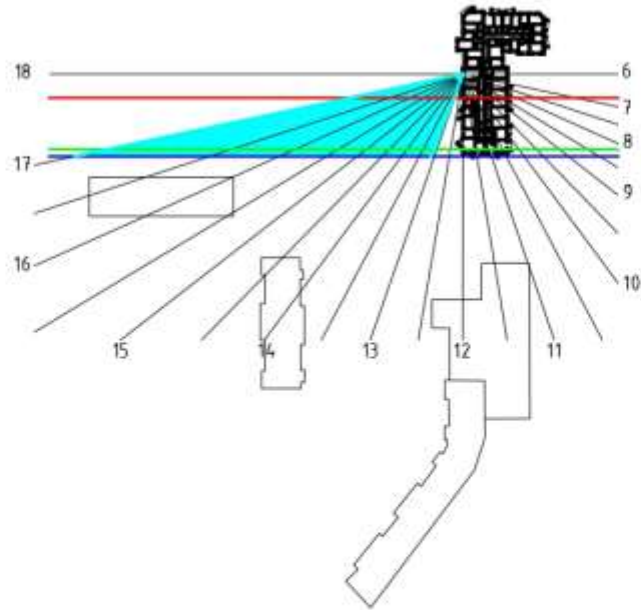


Рис. 86 Квартира №2, кімната №5

Початок інсоляції 13¹². Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 3⁴⁸.

Квартира №3, кімната №6

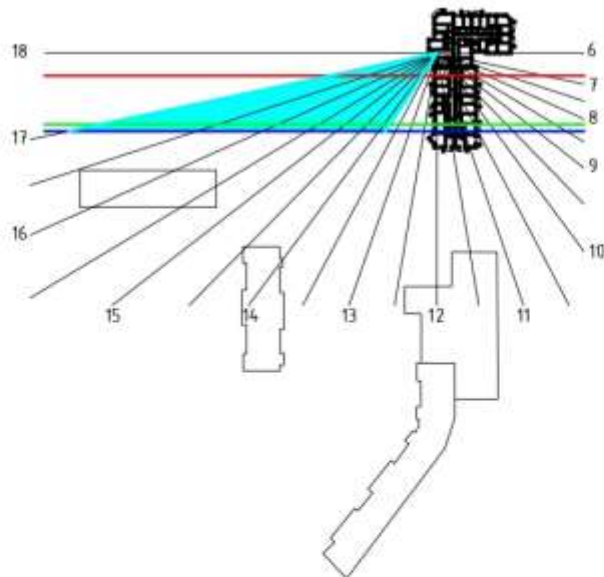


Рис. 87 Квартира №3, кімната №6

Початок інсоляції 13⁴⁸. Кінець інсоляції 17⁰⁰. Тривалість інсоляції 3¹².

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		72

Квартира №3, кімната №7

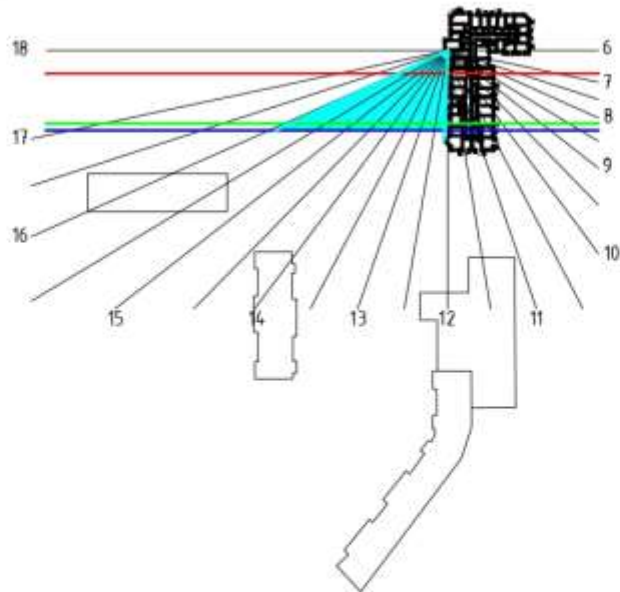


Рис. 88 Квартира №3, кімната №7

Початок інсоляції 12^{07} . Кінець інсоляції 15^{56} . Тривалість інсоляції 3^{49} .

Квартира №4, кімната №8

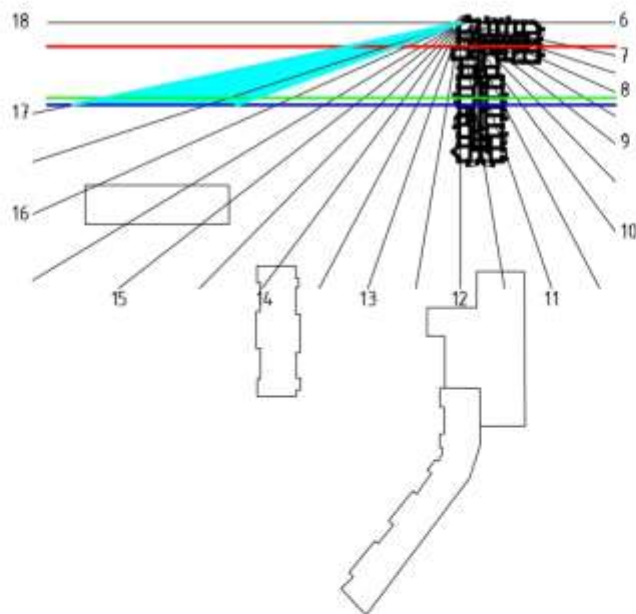


Рис. 89 Квартира №4, кімната №8

Початок інсоляції 16^{17} . Кінець інсоляції 17^{00} . Тривалість інсоляції 0^{43} .

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		73

Вікна кімнати №9 квартири №5, кімнати №10 квартири №6, кімнати №11, квартири №7, знаходяться на північному фасаді будинку тому тривалість інсоляція в них дорівнює 0 год.

Квартира №7, кімната №12

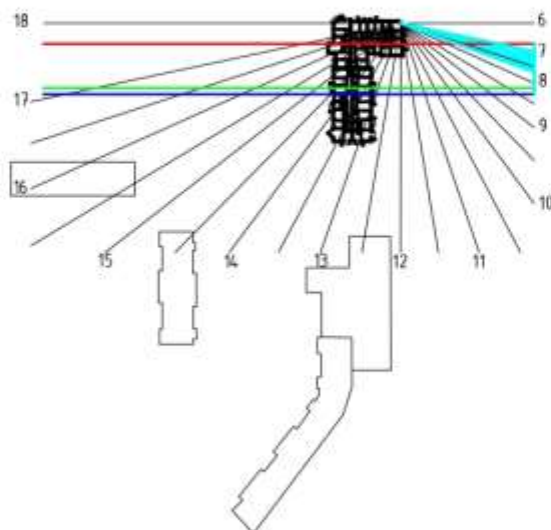


Рис. 90 Квартира №7, кімната №12

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 7⁴⁰. Тривалість інсоляції 0⁴⁰

Квартира №8, кімната №13

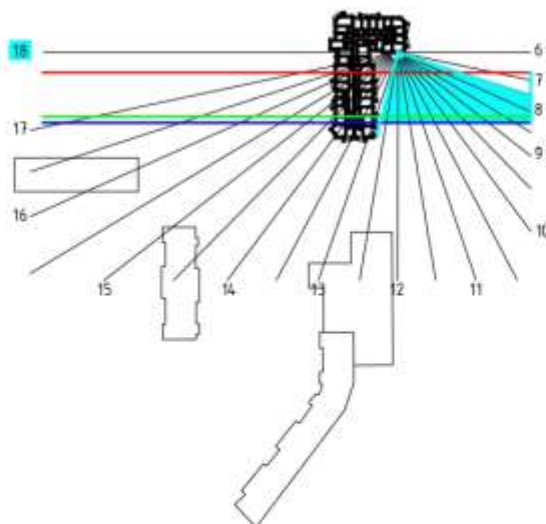


Рис. 91 Квартира №8, кімната №13

Початок інсоляції 7³⁷. Кінець інсоляції 12⁴³. Тривалість інсоляції 5⁰⁶

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		74

Квартира №8, кімната №14

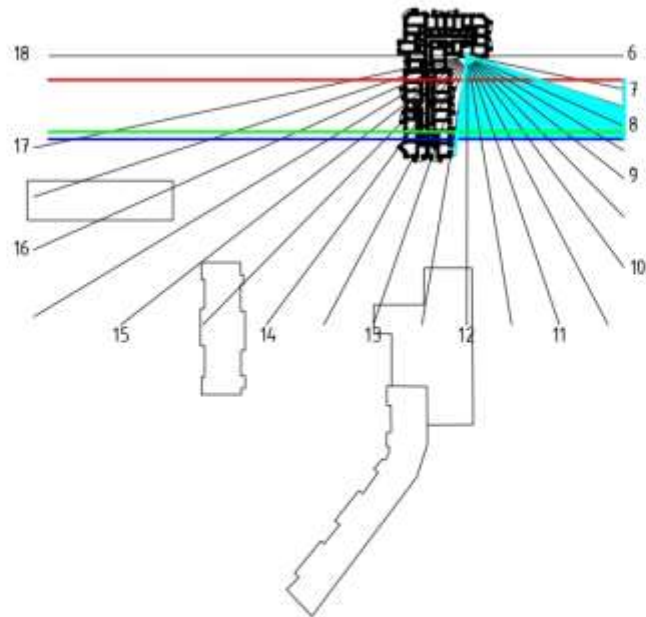


Рис. 92 Квартира №8, кімната №14

Початок інсоляції 7³⁷. Кінець інсоляції 12²³. Тривалість інсоляції 4⁴⁶

Квартира №8, кімната №15

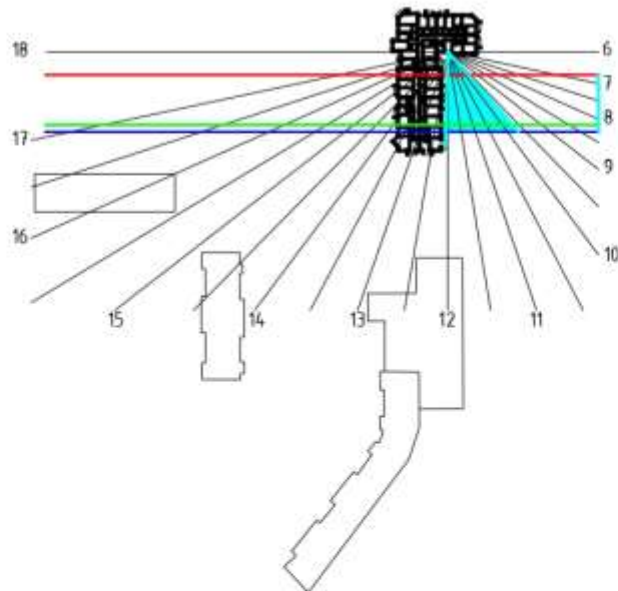


Рис. 93 Квартира №8, кімната №15

Початок інсоляції 9⁴³. Кінець інсоляції 12⁰⁵. Тривалість інсоляції 2²²

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		75

Квартира №9, кімната №16

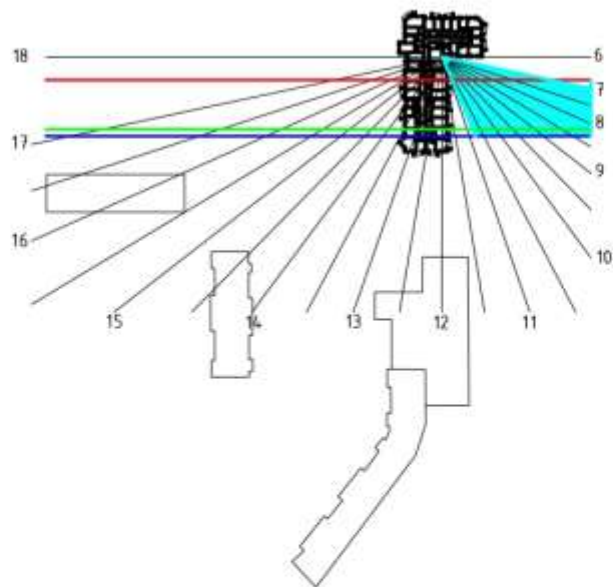


Рис. 94 Квартира №9, кімната №16

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 10⁴⁷. Тривалість інсоляції 3⁴⁷

Квартира №9, кімната №17

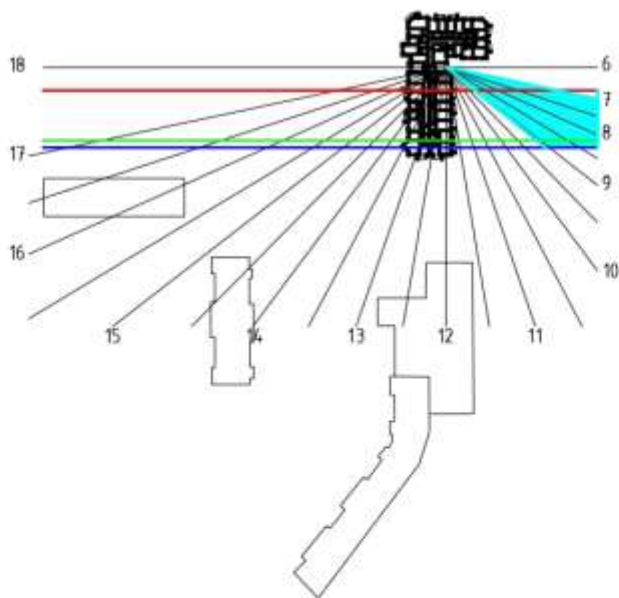


Рис. 95 Квартира №9, кімната №17

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 9⁰⁵. Тривалість інсоляції 2⁰⁵

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		76

Квартира №2, кімната №18

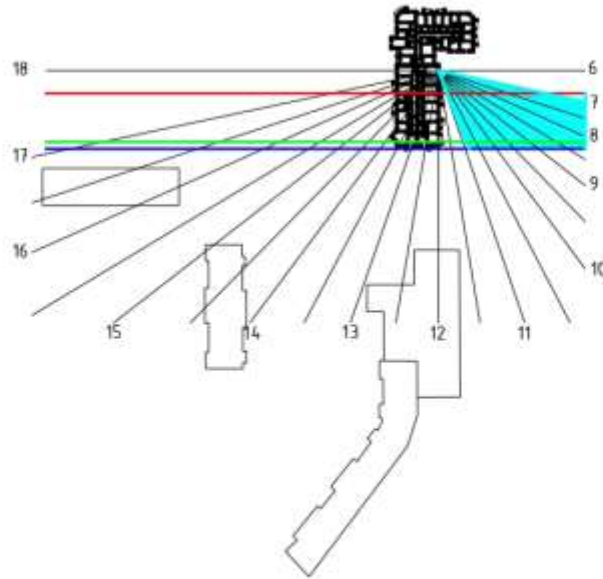


Рис. 96 Квартира №2, кімната №18

Початок інсоляції 7^{00} . Кінець інсоляції 10^{52} . Тривалість інсоляції 3^{52}

Квартира №10, кімната №19

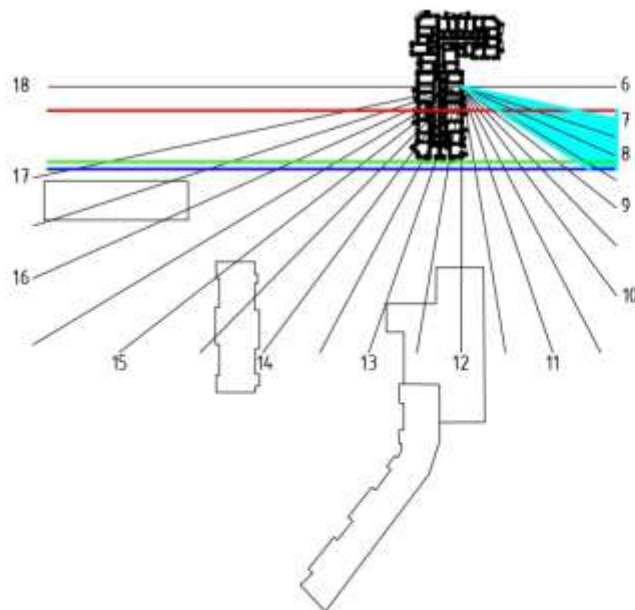


Рис. 97 Квартира №10, кімната №19

Початок інсоляції 7^{00} . Кінець інсоляції 8^{38} . Тривалість інсоляції 1^{38}

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		77

Квартира №11, кімната №20

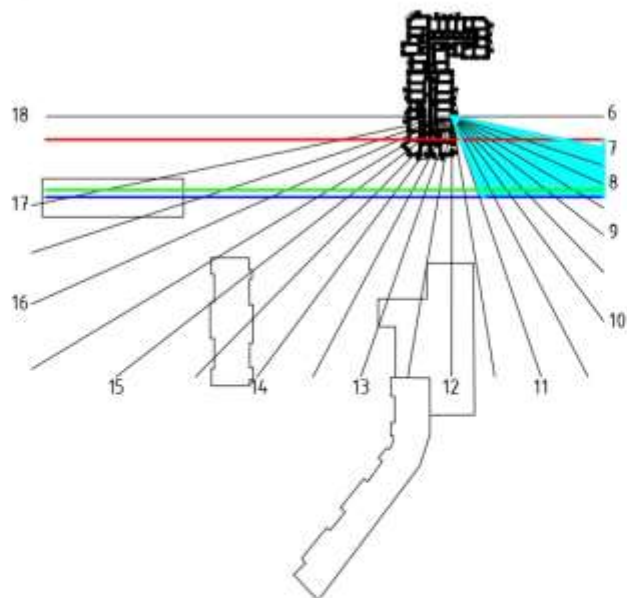


Рис. 98 Квартира №11, кімната №20

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 10⁵². Тривалість інсоляції 3⁵²

Квартира №11, кімната №21

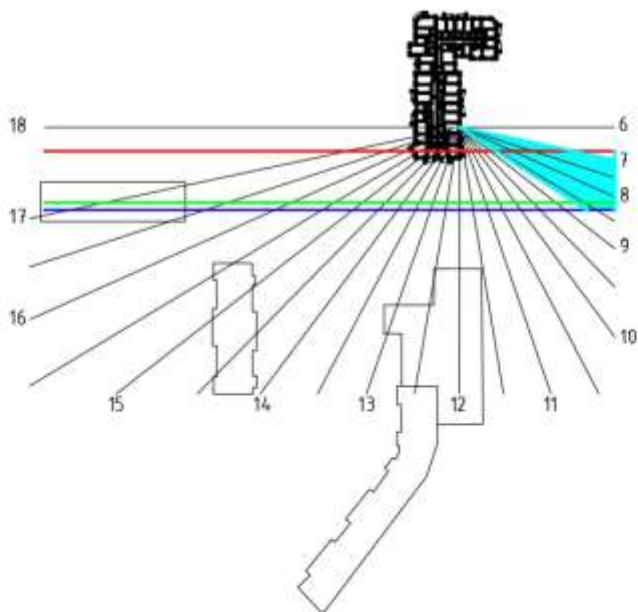


Рис. 99 Квартира №11, кімната №21

Початок інсоляції 7⁰⁰. Кінець інсоляції 8³⁹. Тривалість інсоляції 1³⁹

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		78

Квартира №12, кімната №22

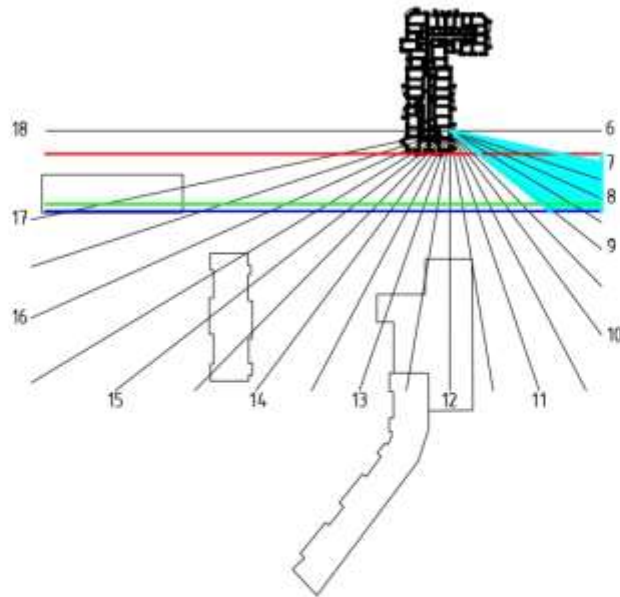


Рис. 100 Квартира №12, кімната №22

Початок інсоляції 7^{00} . Кінець інсоляції 9^{07} . Тривалість інсоляції 2^{07}

Квартира №12, кімната №23

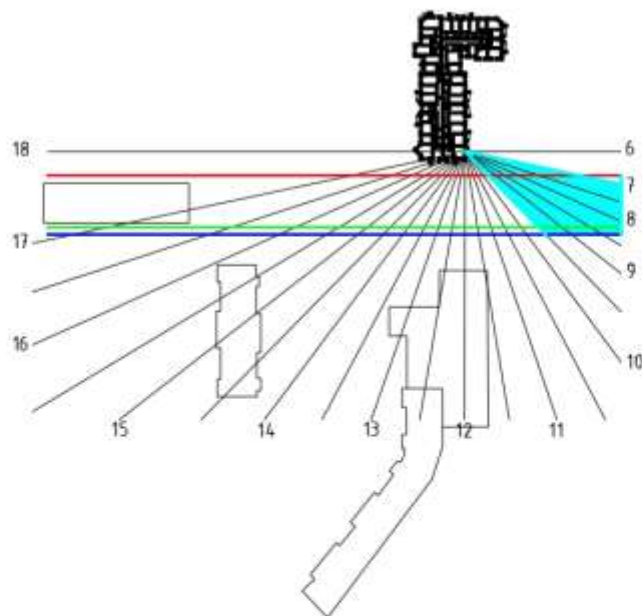


Рис. 101 Квартира №12, кімната №23

Початок інсоляції 7^{00} . Кінець інсоляції 9^{30} . Тривалість інсоляції 2^{30}

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		79

Результати дослідження наведені у табл. 4.

Таблиця 4

Загальні результати розрахунку тривалості інсоляції

№ квартири	№ кімнати	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм в кімнаті	Виконання норм в квартирі
1	1	6 ⁴⁸	+	+
	2	2 ⁵²	+	
	3	3 ³¹	+	
2	4	1 ³⁹	-	+
	5	3 ⁴⁸	+	
	18	3 ⁵²	+	
3	6	3 ¹²	+	+
	7	3 ⁴⁹	+	
4	8	0 ⁴³	-	-
5	9	0 ⁰⁰	-	-
6	10	0 ⁰⁰	-	-
7	11	0 ⁰⁰	-	-
	12	0 ⁴⁰	-	
8	13	5 ⁰⁶	+	+
	14	4 ⁴⁶	+	
	15	2 ²²	-	
9	16	3 ⁴⁷	+	+
	17	2 ⁰⁵	-	
10	19	1 ³⁸	-	-
11	20	3 ⁵²	+	+
	21	1 ³⁹	-	
12	22	2 ⁰⁷	-	+
	23	2 ³⁰	+	

Розташування кімнат де не виконуються норми наведено на рис. 102.

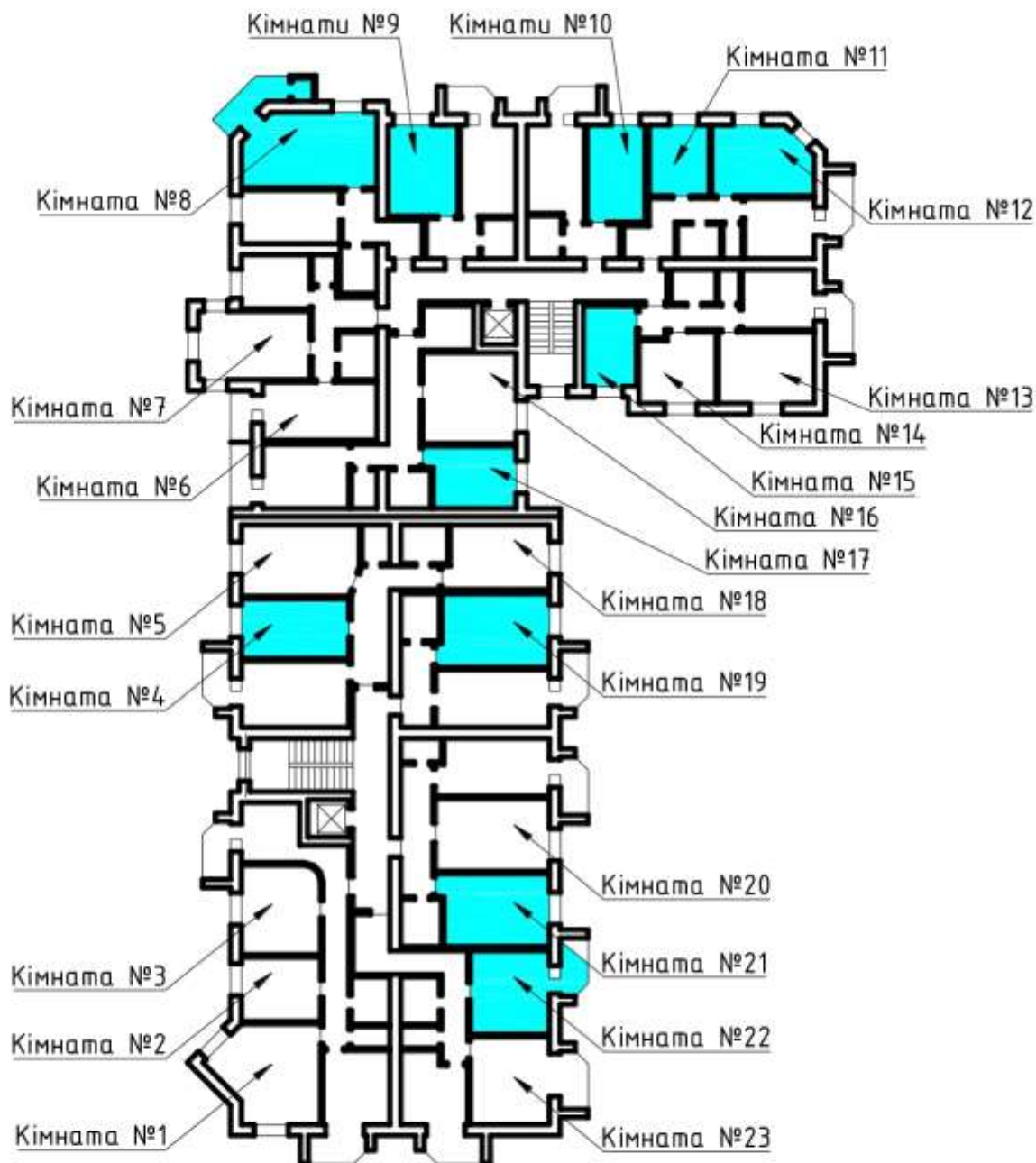


Рис. 102 Розташування кімнат де не виконуються норми з інсоляції

Розташування квартир де не виконуються норми наведено на рис. 103.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		81

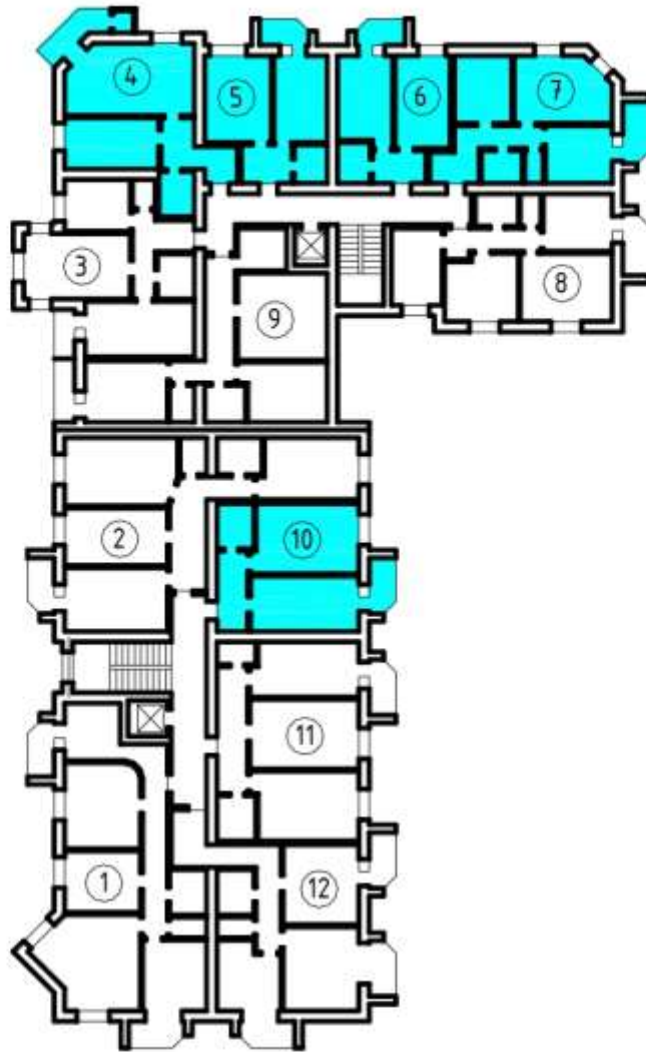


Рис. 103 Розташування квартир де не виконуються норми з інсоляції

Кількість квартир де не виконуються норми інсоляції при різних варіантах орієнтації будівлі наведені у табл. 5

Таблиця 5

Кількість квартир де не виконуються норми інсоляції при варіантах орієнтації будівлі

Орієнтація будівлі	Кількість квартир де не виконуються норми інсоляції
Початкова	3
Варіант 1	3
Варіант 2	7
Варіант 3	5

3.2. Зміна планувального рішення квартир.

3.2.1. Початкова орієнтація

Квартира №1

У квартирі № 1 в кімнаті № 1 тривалість інсоляції становить 2^{14} . Для приведення тривалості інсоляції в цій кімнаті до вимог норм зменшуємо довжину бокової стінки лоджії на 215мм. На рис. 104 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

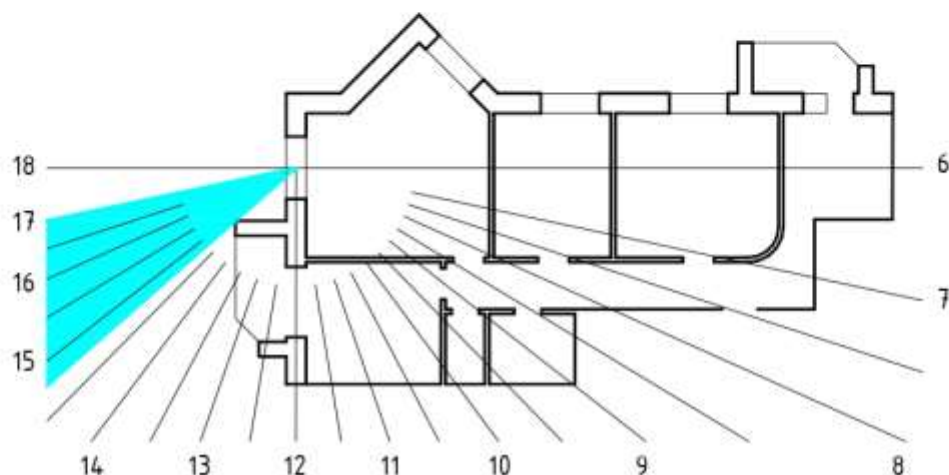


Рис. 104 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

На рис. 105 показано визначення тривалості інсоляції при зменшенні довжини бокової стінки лоджії на 215мм.

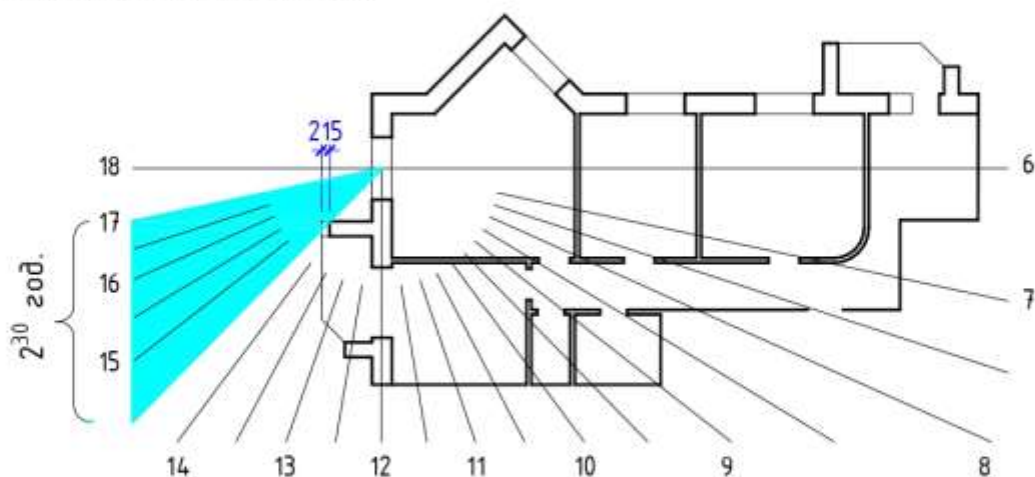


Рис. 105 Визначення тривалості інсоляції при зменшенні довжини бокової стінки лоджії на 215мм

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		83

Квартира №3

У квартирі № 3 вікна кімнат розташовані на північному фасаді. Тому тривалість інсоляції в кімнатах дорівнює 0⁰⁰. Виконати норми з тривалості інсоляції в цій квартирі можливо тільки змінивши планувальне рішення. Пропонується об'єднати двокімнатну квартиру №3 та однокімнатну квартиру №4 в трикімнатну квартиру.

На рис. 106 показано початкове планування цих квартир.

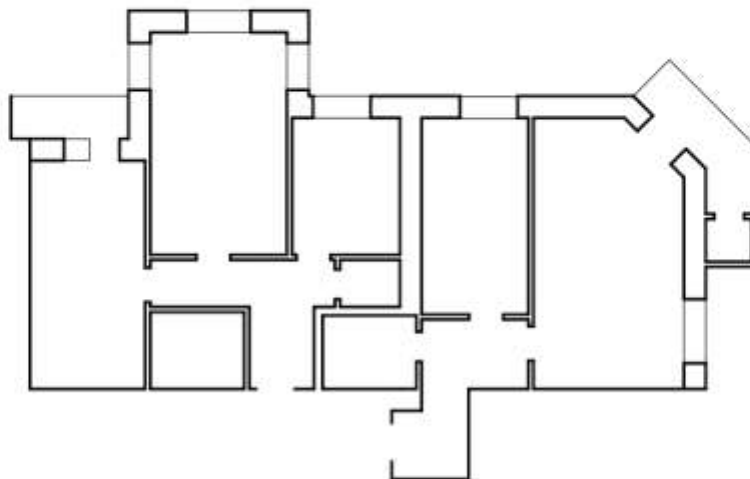


Рис. 106 Початкове планування квартир №3 та №4

На рис. 107 показано запропоноване планувальне рішення.

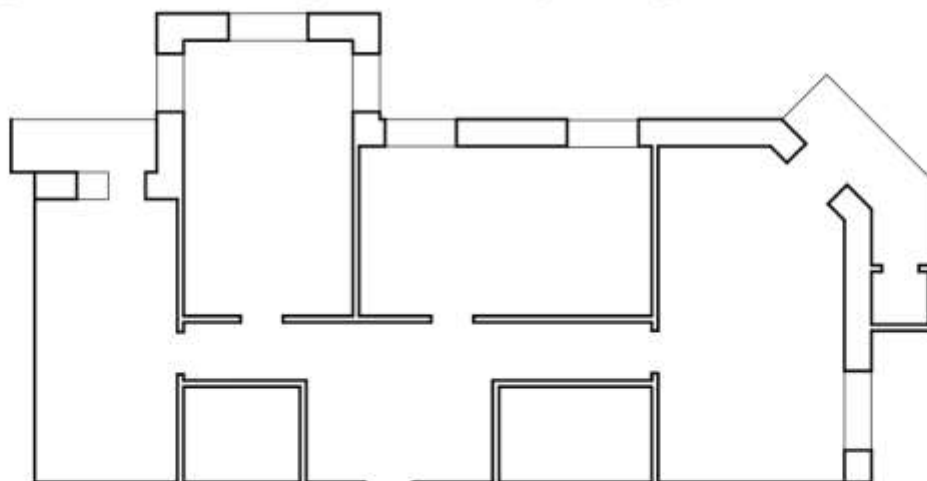


Рис. 107 Запропоноване планувальне рішення

Тривалість інсоляції в кімнаті №8 становить 4⁰⁰ год. (рис. 108), що відповідає нормам. Так як у трикімнатній квартирі норми інсоляції повинні виконуватися мінімум в одній кімнаті то тривалість інсоляції в цій квартирі виконується.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		84

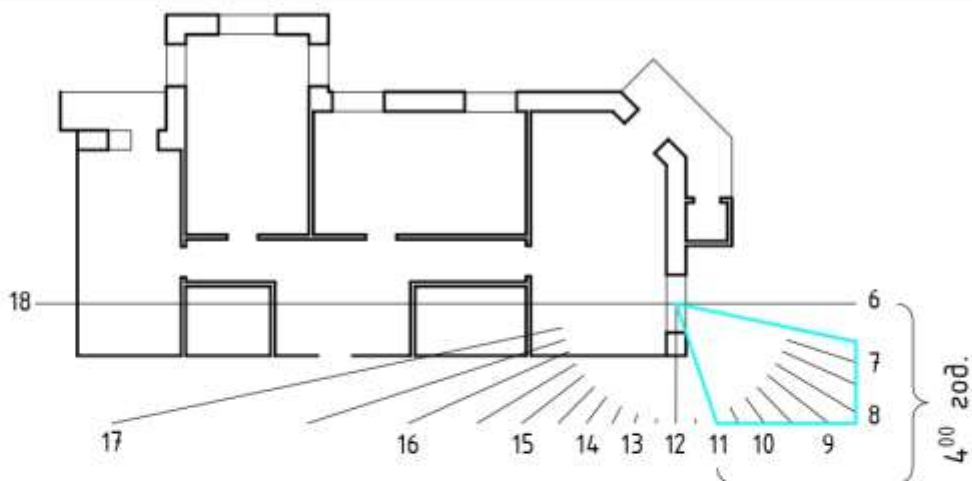


Рис. 108 Тривалість інсоляції в кімнаті №8

Квартира №5

У квартирі № 5 в кімнаті № 6 тривалість інсоляції становить 1⁵⁵. Для приведення тривалості інсоляції в цій кімнаті до вимог норм зменшуємо довжину бокової стінки лоджії на 440мм. На рис. 109 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

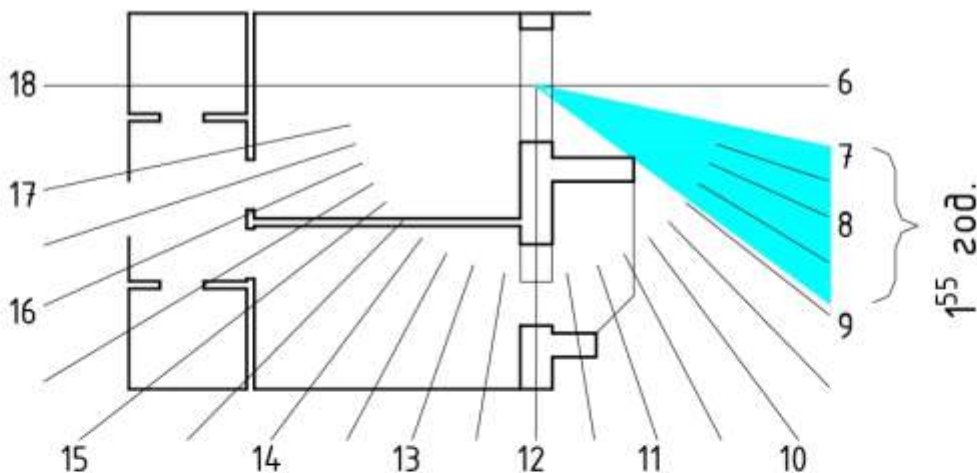


Рис. 109 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

На рис. 110 показано визначення тривалості інсоляції при зменшенні довжини бокової стінки лоджії на 440мм.

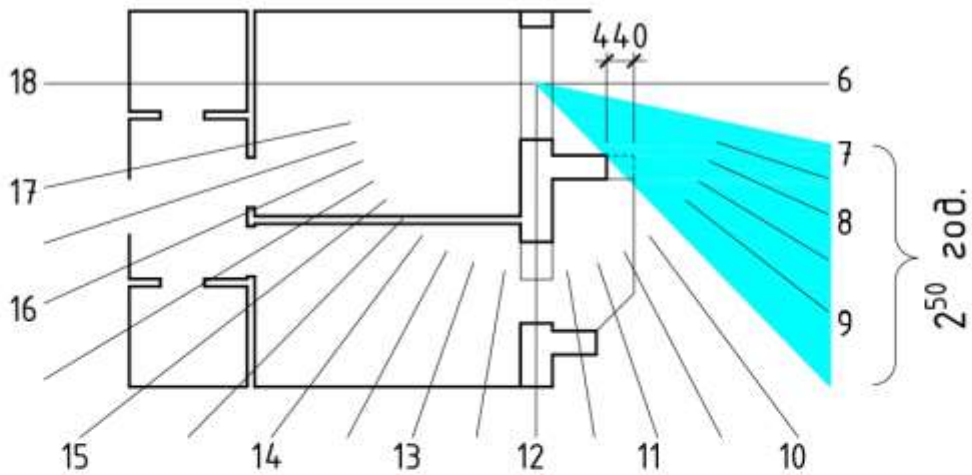


Рис. 110 Визначення тривалості інсоляції при зменшенні довжини бокової стінки лоджії на 440мм

У всіх квартирах будинку норми з тривалості інсоляції виконуються.

3.2.2. Варіант орієнтації №1

Квартира №8

У квартирі № 8 в кімнаті №13 тривалість інсоляції становить 0^{00} . Для приведення тривалості інсоляції в цій кімнаті до вимог норм переносимо вікно з північного фасаду на західний та зменшуємо довжину бокової стінки лоджії на 660мм. На рис. 111 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

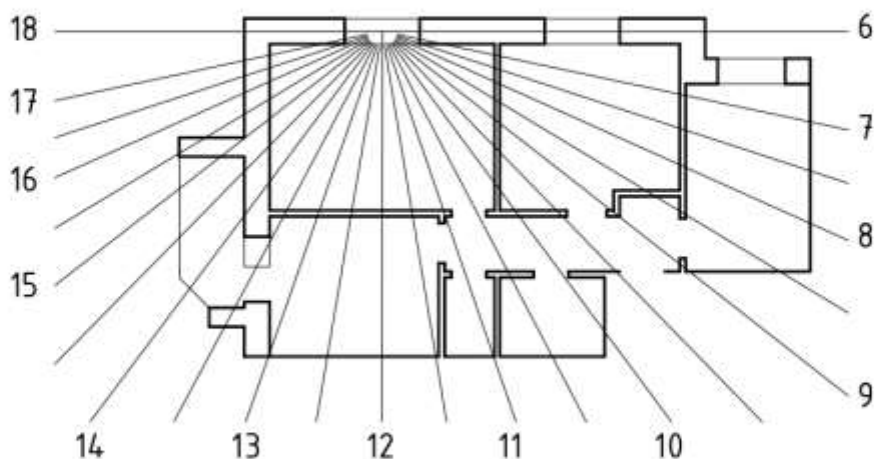


Рис. 111 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		86

На рис. 112 показано визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах.

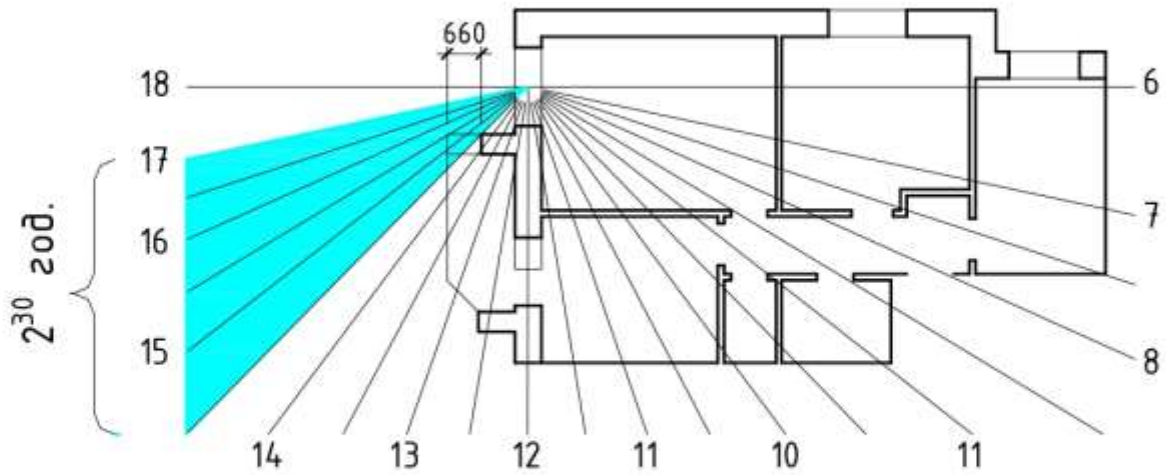


Рис. 112 Визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах.

Квартира №9

У квартирі № 9 в кімнаті №16 (спальня) тривалість інсоляції становить 0^{00} . Для приведення тривалості інсоляції в квартирі №9 до вимог норм мініємо розташування цієї спальні на розташування кухні. На рис. 113 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

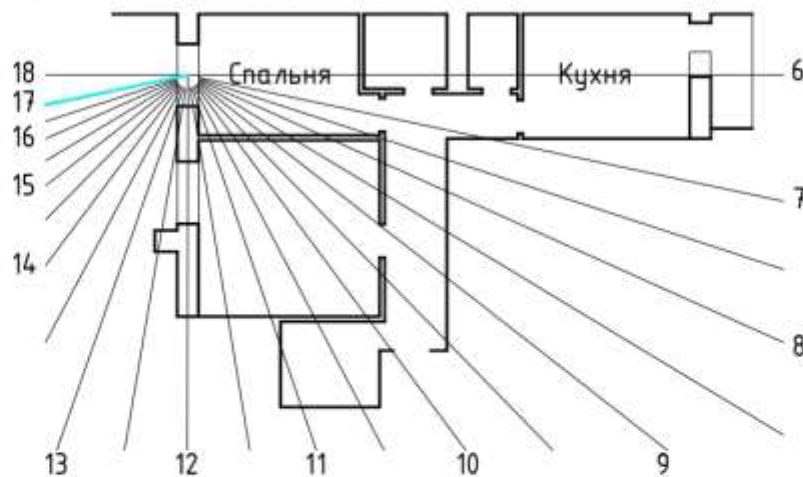


Рис. 113 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

На рис. 114 показано визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		87

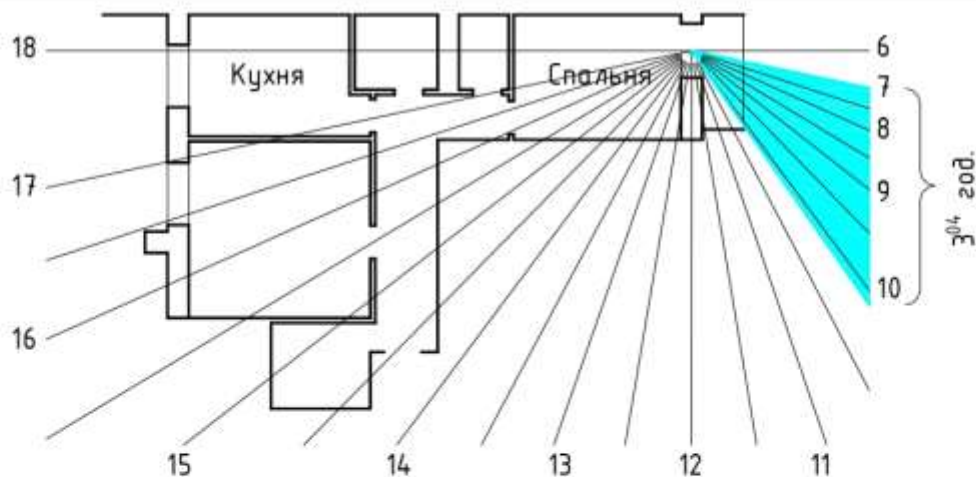


Рис. 114 Визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах

Тривалість інсоляції спальні 3^{04} год. Це більше нормованого значення. Тобто тривалість інсоляції в квартирі №9 задовольняє нормам.

Квартира №10

У квартирі № 10 в кімнаті №19 тривалість інсоляції становить 1^{58} . Збільшити тривалість інсоляції в цій кімнаті не можливо, так як цьому перешкоджає кут будинку на перетині вісей А та 6.

На рис. 115 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

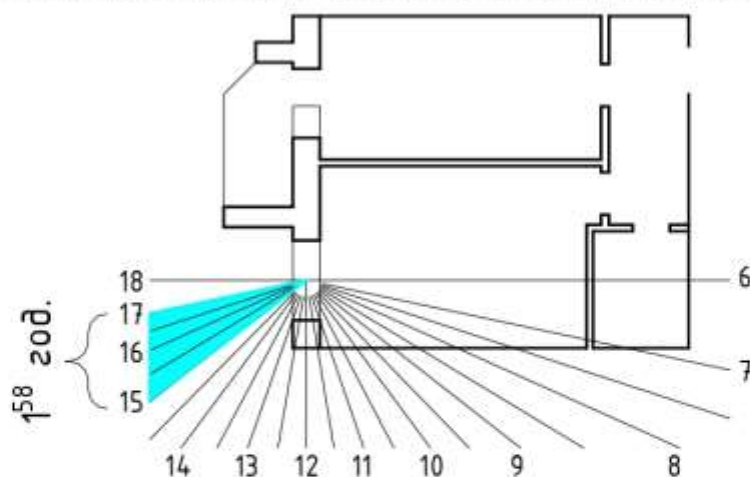


Рис. 115 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

При такій орієнтації будинку виконати норми з тривалості інсоляції неможливо в одній квартирі.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		88

3.2.3. Варіант орієнтації №2

Квартира №5

У квартирі № 5 в кімнаті №9 тривалість інсоляції становить 2^{01} . Для приведення тривалості інсоляції в цій кімнаті до вимог норм переносимо будинок на 9 м у північному напрямку. На рис. 116 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

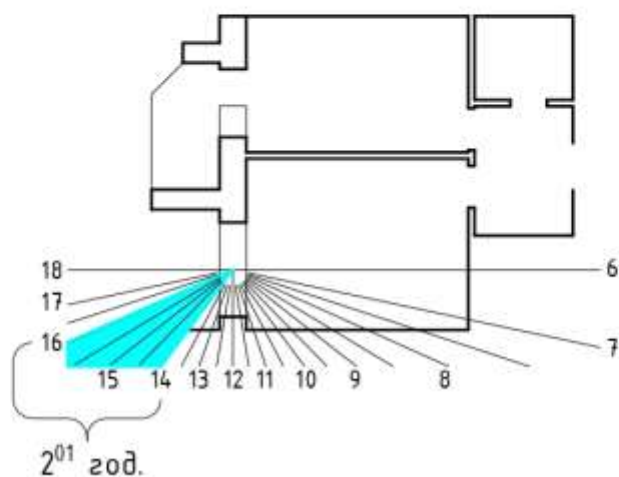


Рис. 116 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

На рис. 117 показано визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах.

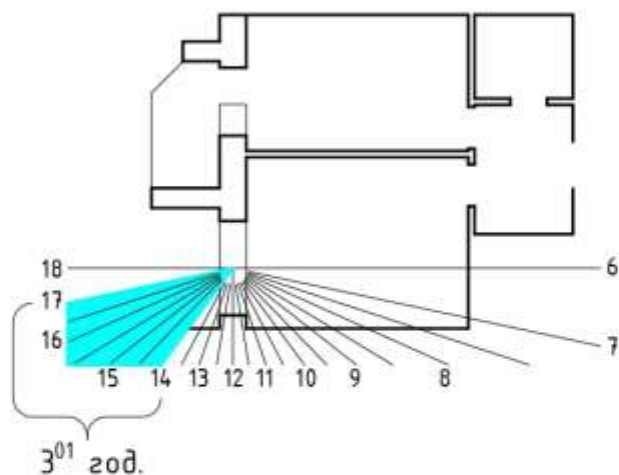


Рис. 117 Визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		89

Квартира №6

У квартирі № 6 в кімнаті №10 тривалість інсоляції становить 1^{29} . Для приведення тривалості інсоляції в цій кімнаті до вимог норм зменшуємо довжину бокової стінки лоджії на 650мм. На рис. 118 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

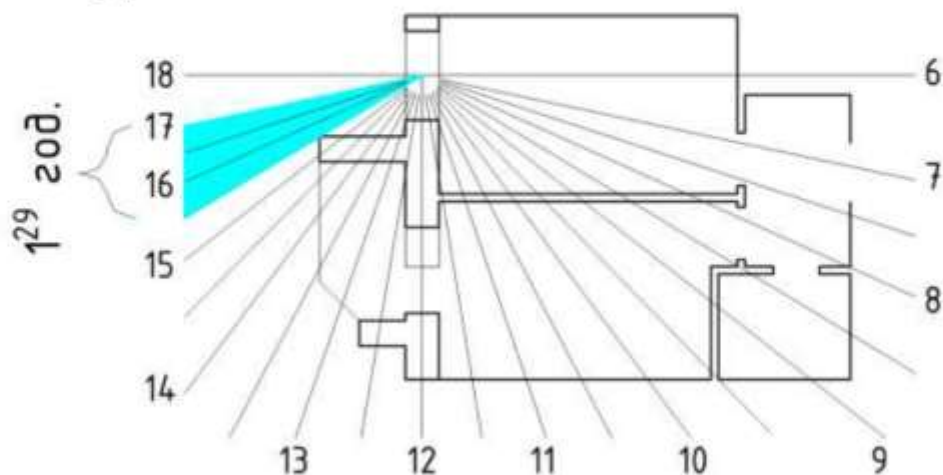


Рис. 118 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

На рис. 119 показано визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах.

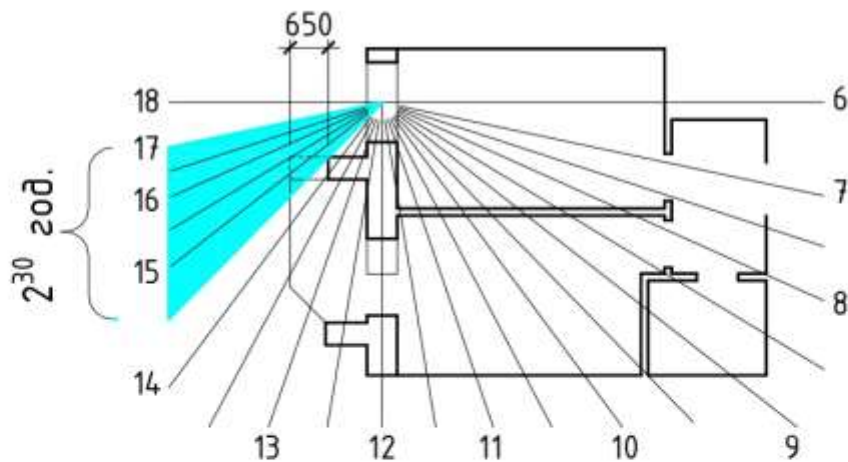


Рис. 119 Визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах

						601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			90

Квартира №8

У квартирі №8 в кімнаті №13 тривалість інсоляції становить 0^{10} . Збільшити тривалість інсоляції в кімнаті №13 не можливо, так як цьому перешкоджає кут будинку на перетині вісей В та 1.

На рис. 120 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

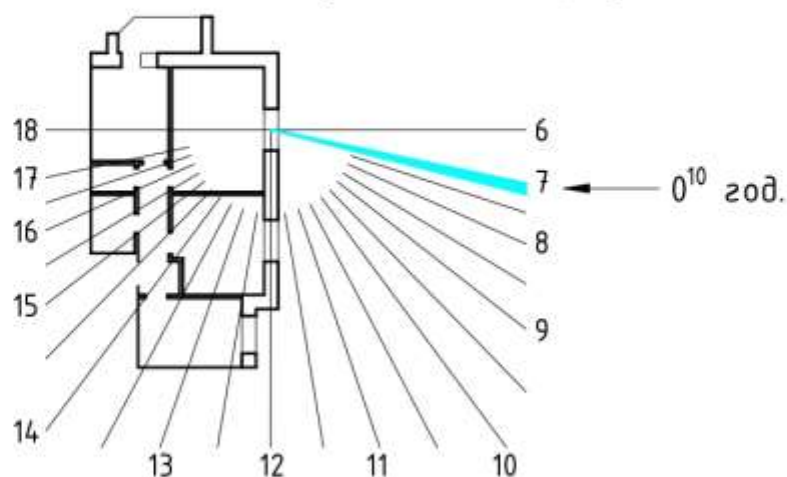


Рис. 120 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

Квартира №9

У квартирі №9 в кімнаті №16 (спальня) тривалість інсоляції становить 0^{00} . Для приведення тривалості інсоляції в квартирі №9 до вимог норм міняємо розташування цієї спальні на розташування кухні. На рис. 121 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.



Рис. 121 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		91

На рис. 122 показано визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах.

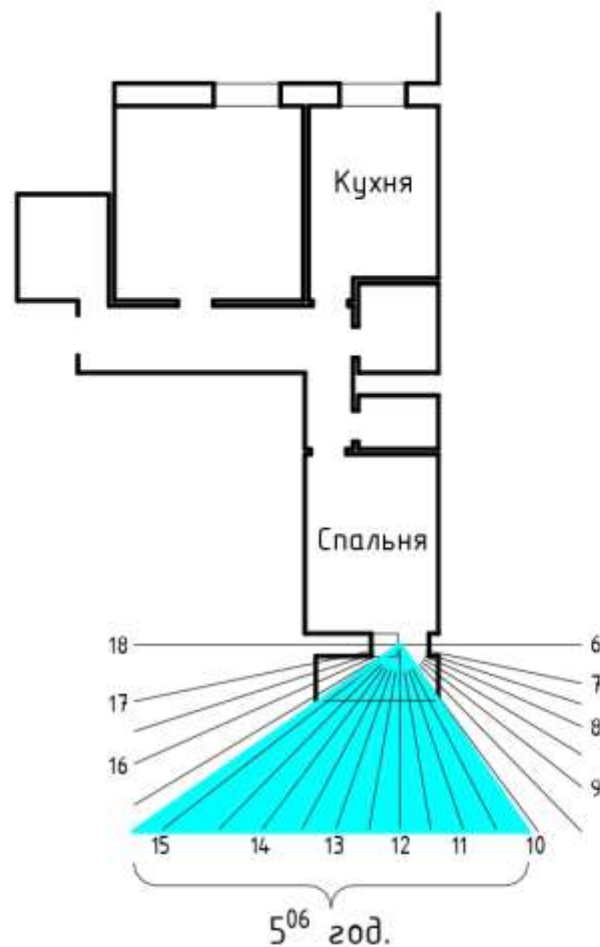


Рис. 122 Визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах

Тривалість інсоляції спальні 5^{06} год. Це більше нормованого значення. Тобто тривалість інсоляції в квартирі №9 задовольняє нормам.

Квартира №10

У квартирі № 10 в кімнаті №19 тривалість інсоляції становить 0^{00} . Збільшити тривалість інсоляції в кімнаті неможливо так як вікно кімнати знаходиться на північному фасаді будинку.

На рис. 123 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		92

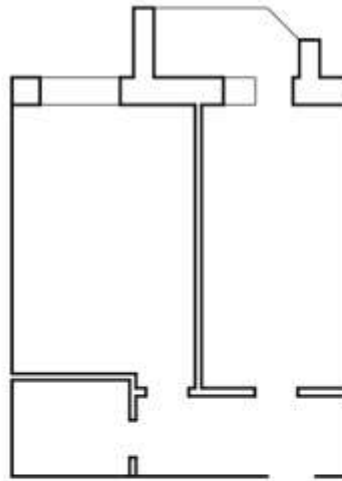


Рис. 123 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

Квартира №11

У квартирі № 11 в кімнаті №20 та №21 тривалість інсоляції становить 0^{00} . Збільшити тривалість інсоляції в кімнаті неможливо так як вікна кімнат знаходяться на північному фасаді будинку.

На рис. 124 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

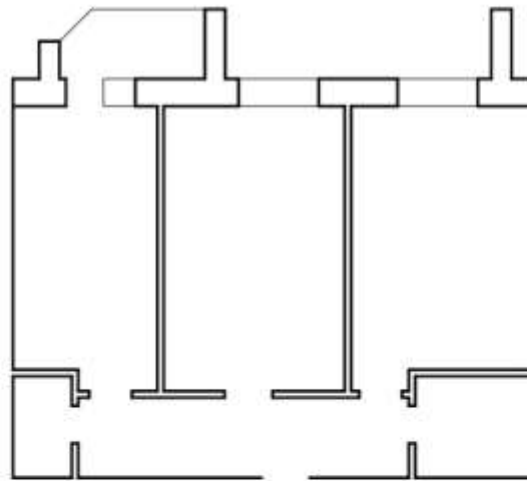


Рис. 124 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

Квартира №12

У квартирі № 12 в кімнаті №23 тривалість інсоляції становить 0^{00} . Для приведення тривалості інсоляції в цій кімнаті до вимог норм влаштовуємо вікно шириною 900мм на східному фасаді будівлі на відстані 700 мм від кута кімнати. На рис. 125 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		93

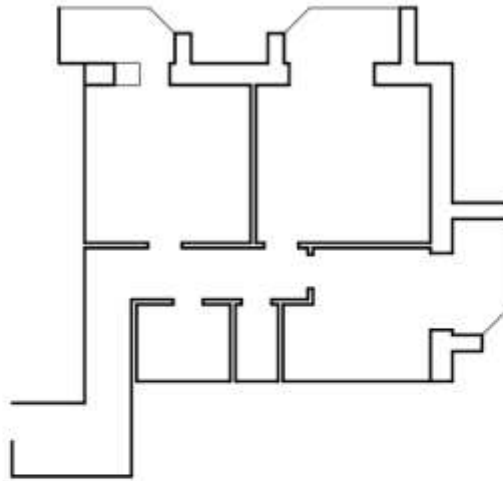


Рис. 125 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

На рис. 126 показано визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах.

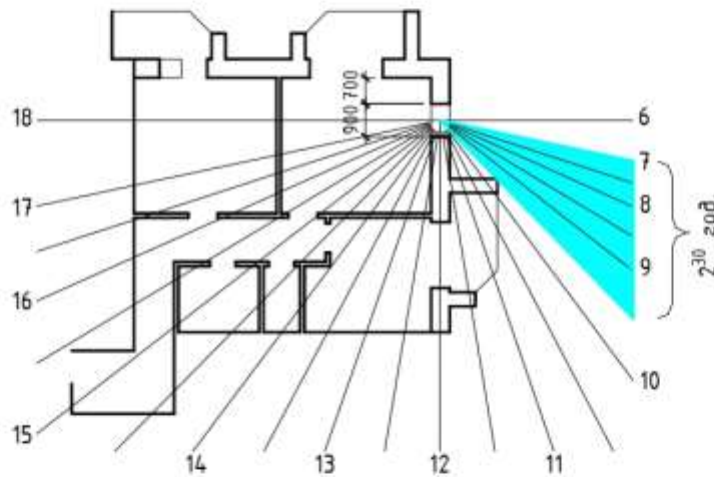


Рис. 126 Визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах

3.2.4. Варіант орієнтації №3

Квартира №4

У квартирі № 4 в кімнаті №8 тривалість інсоляції становить 0^{43} . Для приведення тривалості інсоляції в цій кімнаті до вимог норм переносимо вікно з північного фасаду на західний. На рис. 127 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

						601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			94

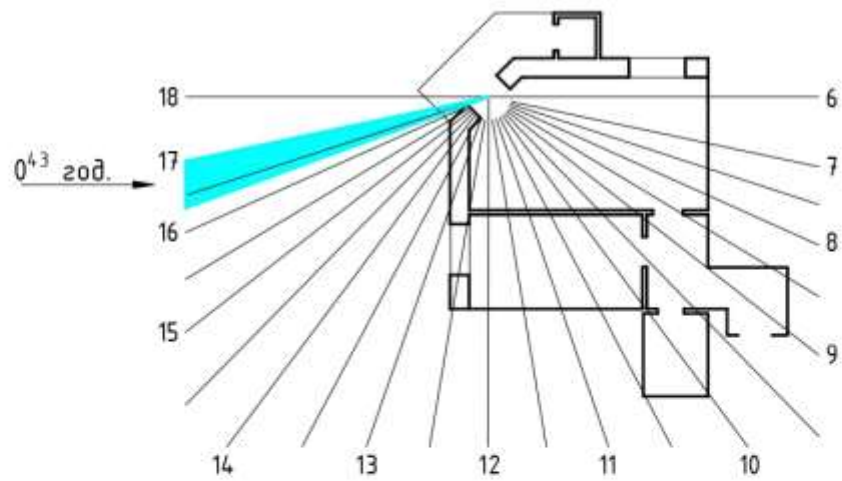


Рис. 127 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

На рис. 128 показано визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах.

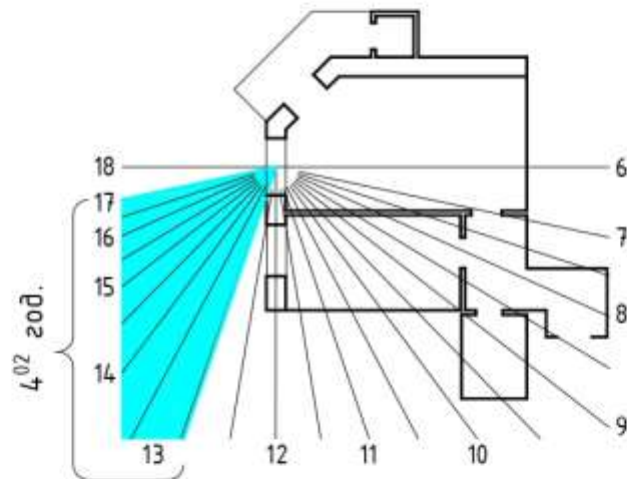


Рис. 128 Визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах

Квартира №5

У квартирі №5 в кімнаті №9 тривалість інсоляції становить 0^{00} . Збільшити тривалість інсоляції в кімнаті неможливо так як вікна кімнат знаходяться на північному фасаді будинку.

На рис. 129 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		95

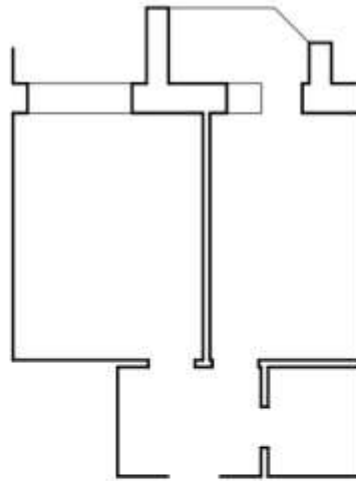


Рис. 129 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

Квартира №6

У квартирі №6 в кімнаті №10 тривалість інсоляції становить 0^{00} . Збільшити тривалість інсоляції в кімнаті неможливо так як вікна кімнат знаходяться на північному фасаді будинку.

На рис. 130 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

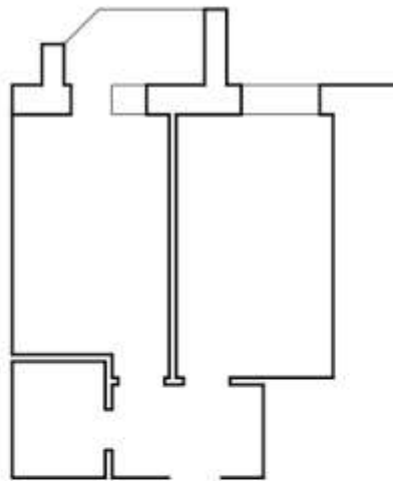


Рис. 130 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

Квартира №7

У квартирі № 7 в кімнаті №12 тривалість інсоляції становить 0^{40} . Для приведення тривалості інсоляції в цій кімнаті до вимог норм переносимо вікно з північного фасаду на східний. На рис. 131 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		96

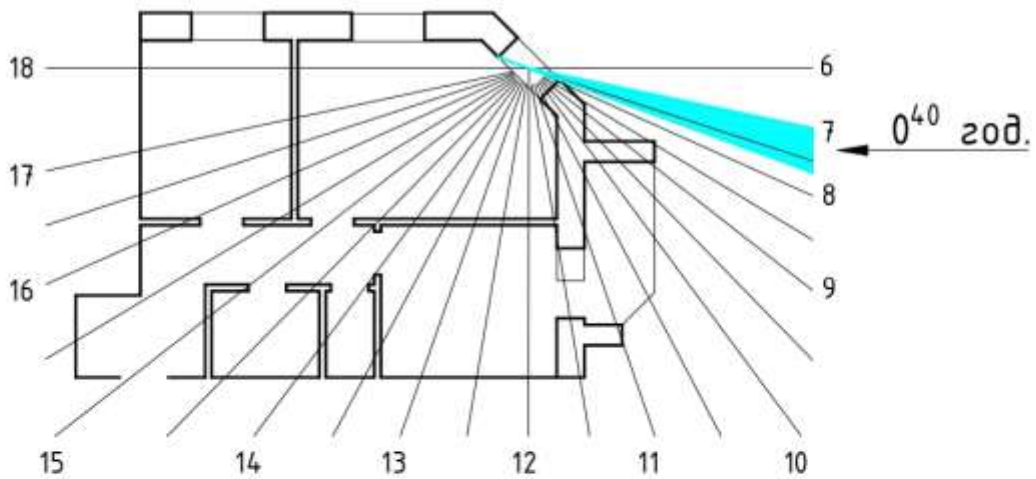


Рис. 131 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

На рис. 132 показано визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах.

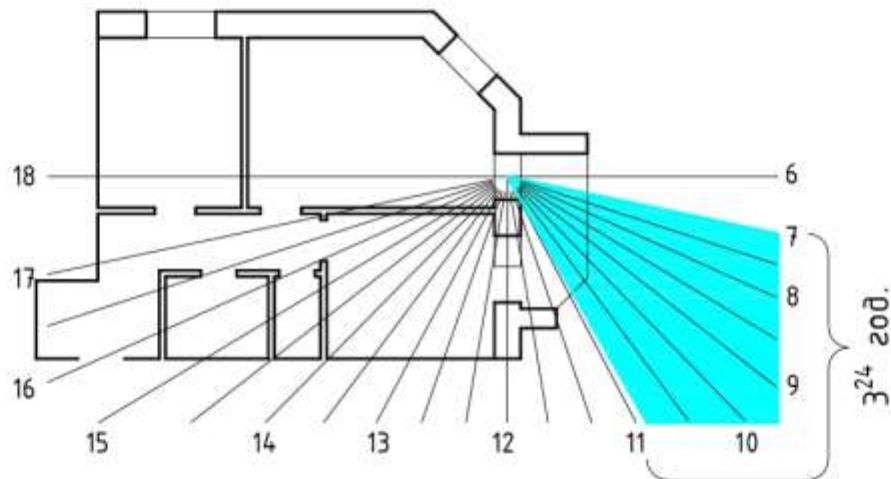


Рис. 132 Визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах

Квартира №10

У квартирі № 10 в кімнаті №19 тривалість інсоляції становить 1^{38} . Для приведення тривалості інсоляції в цій кімнаті до вимог норм зменшуємо довжину бокової стінки лоджії на 650мм. На рис. 133 показано визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні.

						601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			97

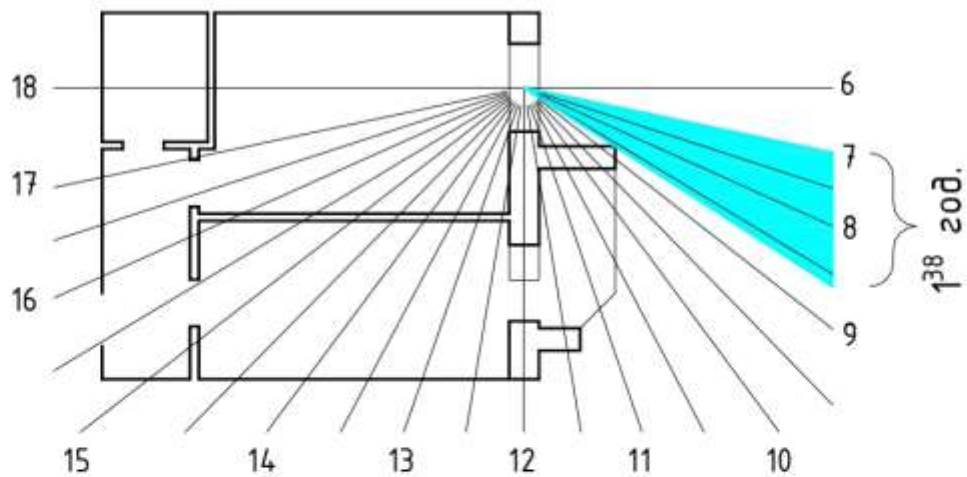


Рис. 133 Визначення тривалості інсоляції при початковому рішенні

На рис. 134 показано визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах.

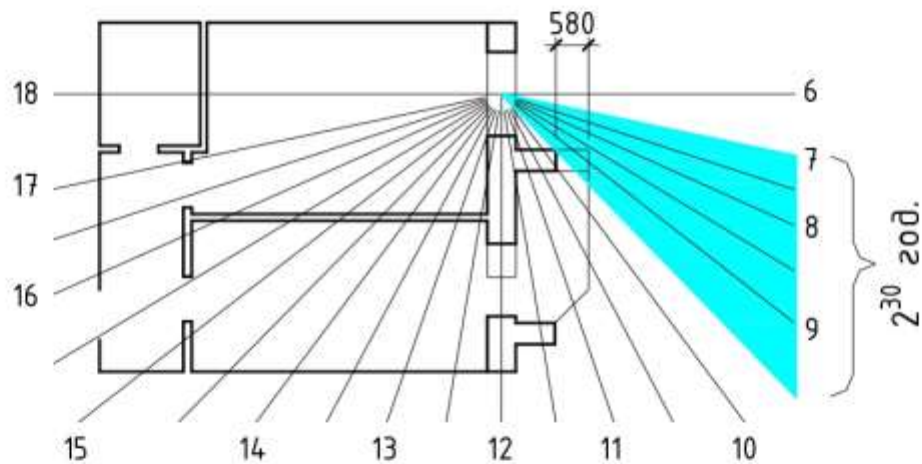


Рис. 134 Визначення тривалості інсоляції при запропонованих змінах

Кількість квартир де не виконуються норми інсоляції при різних варіантах орієнтації будівлі наведені у табл. 6

Таблиця 6

Кількість квартир де не виконуються норми інсоляції при варіантах орієнтації будівлі

Орієнтація будівлі	Кількість квартир де не виконуються норми інсоляції
Початкова	0

Варіант 1	0
Варіант 2	4
Варіант 3	2

ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 3

1. Зміна орієнтації будівлі не дозволяє привести тривалість інсоляції квартир до вимог норм.
2. Найменша кількість квартир де не виконуються норми інсоляції при початковій орієнтації будівлі та за варіантом 1. Вона становить 3-и квартири.
3. За рахунок зміни планувального та конструктивного рішення будівлі вдається зменшити кількість квартир де не виконуються норми з тривалості інсоляції.
4. Виконати норми з тривалості інсоляції у всіх квартирах будинку можливо при початковій орієнтації та за варіантом 1.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Орієнтація за варіантом 1 є оптимальною так як, для приведення тривалості інсоляції до норм, потребує найменших змін у планувальному та конструктивному рішенні будівлі.

					601-БМ.12135607.ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		99