

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

---

**Пояснювальна записка**

до дипломного проекту  
магістра

---

на тему: **Дослідження умов інсоляції житлового  
будинку у м. Полтава**

Виконав: студент 6 курсу, групи 601-БП  
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Борисовець О.І.

Керівник: к.арх., доц. Руденко В.В.

Зав. кафедри: д.т.н., проф. Семко О.В.

Полтава - 2021 року

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1.АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ ІНСОЛЯЦІЇ</b> .....	5
1.1. НОРМАТИВНІ ВИМОГИ ДО ІНСОЛЯЦІЇ .....	5
1.2. МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ІНСОЛЯЦІЇ .....	9
1.3. ГЕОМЕТРИЧНА СУТНІСТЬ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ ТРИВАЛОСТІ ІНСОЛЯЦІЇ ТА МЕЖІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ .....	10
1.4. ВИБІР ПРИМІЩЕНЬ ТА СВІТЛОПРОРІЗІВ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ТРИВАЛОСТІ ІНСОЛЯЦІЇ ПРИМІЩЕНЬ .....	17
1.5. РОЗРАХУНОК ТРИВАЛОСТІ ІНСОЛЯЦІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНСОЛЯЦІЙНОЇ ЛІНІЙКИ .....	20
1.6. МЕТОДИКА ПОБУДОВИ ІНСОЛЯЦІЙНОГО ГРАФІКА.....	22
<b>ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 1</b> .....	23
<b>РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ УМОВ ІНСОЛЯЦІЇ ТА ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ ОРІЄНТАЦІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ У М. ПОЛТАВА</b> .....	24
2.1. ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ БУДІВЛІ.....	24
2.2. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ .....	26
2.3. АНАЛІЗ УМОВ ІНСОЛЯЦІЇ ТА ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ ОРІЄНТАЦІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ .....	28
2.3.1. Тривалість інсоляції кімнат при розташуванні поздовжньої осі будинку по напрямку ПН-ПД.....	30
2.3.2. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 30 °від напрямку ПН-ПД. ....	36
2.3.3. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 60 ° від напрямку ПН-ПД. ....	42
2.3.4. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 90 ° від напрямку ПН-ПД. ....	48

<b>601-БП.20109.ПЗ</b>									
<b>Зм</b>	<b>Кіл</b>	<b>Арк.</b>	<b>Док</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>	<b>Стадія</b>	<b>Аркуш</b>	<b>Аркушів</b>	
Виконав	Борисовець					ДУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» Кафедра БтаЦІ	МР	1	113
Керівник	Руденко В.В.								
Консульт.									
Н.контрл.									
Затв									
<i>Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава</i>									

2.3.5. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 120 ° від напрямку ПН-ПД. ....	54
2.3.6. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 150 ° від напрямку ПН-ПД. ....	60
2.3.7. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 180 ° від напрямку ПН-ПД. ....	66
2.3.8. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 210 ° від напрямку ПН-ПД. ....	72
2.3.9. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 240 ° від напрямку ПН-ПД. ....	78
2.3.10. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 270 ° від напрямку ПН-ПД. ....	84
2.3.11. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 300 ° від напрямку ПН-ПД. ....	90
2.3.12. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 330 ° від напрямку ПН-ПД. ....	96
2.3.13. Вибір оптимальної орієнтації житлового будинку .....	102
<b>ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 2</b> .....	105
<b>ЛІТЕРАТУРА</b> .....	106

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							2
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Інсоляція приміщень поряд з їх освітленістю, температурно-вологісним та шумовим режимом відіграють значну роль в забезпеченості комфортного режиму проживання.

Нормування та розрахунок інсоляції найбільш гостра світлотехнічна, економічна та соціально-правова проблема, оскільки ці розрахунки стримують прагнення інвесторів, власників та орендарів земельних ділянок до переуцільнення міської забудови.

Нормами проектування житлових будинків не допускається така орієнтація квартир, в яких всі кімнати виходили б на одну сторону будинку. Тому що північні фасади будинків в холодну погоду не отримують сонця зовсім, а влітку отримують трохи ранкових і вечірніх «ковзаючих» променів, які майже не проникають у приміщення.

Тим часом, у містобудівній практиці часто зустрічається порушення норм інсоляції через орієнтацію фасадів будинків на північний захід і північний схід (такі випадки зустрічаються при необхідності врахування існуючої дорожньої мережі), а також при недостатній відстані між будинками.

Тому вибір оптимальної орієнтації будинку по сторонам світу є доволі актуальною задачею.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота має зв'язок із напрямками наукових досліджень кафедри Будівництва та Цивільної Інженерії.

**Метою роботи** є дослідження інсоляції приміщень житлового будинку.

### **Задачі дослідження:**

- аналіз умов інсоляції приміщень житлового будинку при різній орієнтації його по сторонам світу;
- вибір оптимальної орієнтації будинку;

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							3
<b>Зм.</b>	<b>Кіл</b>	<b>Арк.</b>	<b>Док</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>		

**Об'єкт дослідження:** житловий будинок у м. Полтава.

**Методи дослідження:** методи розрахунку інсоляції приміщень.

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає в отриманні результатів досліджень інсоляції приміщень житлового будинку, що розглядається. Розробленні рекомендацій по можливій та оптимальній орієнтації будинку по сторонам світу.

Обсяг та структура роботи. Робота складається з 16 плакатів, пояснювальної записки на 113 сторінках, у тому числі 108 рисунків та 13 таблиці, списку з 98 використаних джерел. Основний текст роботи містить вступ, 2 розділи, висновки.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							4
<b>Зм.</b>	<b>Кіл</b>	<b>Арк.</b>	<b>Док</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>		

# РОЗДІЛ 1.АНАЛІЗ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ ІНСОЛЯЦІЇ

## 1.1. НОРМАТИВНІ ВИМОГИ ДО ІНСОЛЯЦІЇ

Питаннями нормування інсоляції займалися Бахарев Д.В., Орлова Л.Н., Земцов В.А., Гагарин В.Г., Наркевич М.Ю., Чикота С.И., Оболенский Н.В., Суркова Г.И., Бахарев Д.В., Никольская Н.П., Омельяненко М.В., Сивчук Н.А.,

Результати їх дослідження представлені у роботах [3, 4, 6, 18, 28, 32, 33, 52].

Інсоляція є важливим оздоровлюючим фактором і повинна бути використана у всіх житлових і громадських будівлях і на території житлової забудови. Оптимальна ефективність інсоляції - її загальнооздоровча, психофізіологічна, бактерицидна і тепла дія досягається при забезпеченні щоденного безперервного 2,5-3-годинного опромінення прямими сонячними променями приміщень і територій. Нормування проводиться на весняно-осінній період року, з урахуванням світлокліматичних особливостей різних районів країни і характеру забудови. Вимоги норм досягаються відповідним розміщенням, орієнтацією і плануванням будівель.

Згідно з [12, 14, 47, 48 - 50] розміщення і орієнтація основних функціональних приміщень дитячих дошкільних закладів, загальноосвітніх шкіл, шкіл-інтернатів, лікувально-профілактичних установ, санаторно-курортних та інших оздоровчих закладів повинні забезпечувати тривалість безперервної інсоляції приміщень в нормовані періоди не менше 3 годин на день.

Окремі приміщення громадських будівель не повинні інсолюватися. До таких приміщень належать: операційні, реанімаційні зали лікарень, виставкові зали музеїв, хімічні лабораторії ВНЗ та НДІ, книгосховища, архіви і т. П.

Нормуєма тривалість інсоляції повинна бути забезпечена:

а) не менше, ніж в одній житловій кімнаті 1-, 2-, 3- кімнатних квартир і не менш, ніж у двох житлових кімнатах 4-5- кімнатних квартир, в спальнях гуртожитків (не менше, ніж в 60%);

б) в наступних приміщеннях громадських будівель: гральних і групових

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							5
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

дошкільних закладів; в класах початкових загальноосвітніх шкіл, шкіл-інтернатів та спальнях шкіл-інтернатів;

в) на територіях дитячих ігрових майданчиків та ігрових пристроїв спортивних майданчиків житлових будинків; групових майданчиків дошкільних закладів; спортивної зони, зони відпочинку та навчально-дослідної зони загальноосвітніх шкіл та шкіл-інтернатів.

Розміщення і орієнтація житлових і громадських будівель (за винятком перелічених раніше) повинні забезпечувати наступну тривалість безперервної інсоляції приміщень і територій не менше 2,5 години на день на період з 22 березня по 22 вересня;

В умовах багатоповерхової забудови (9 і більше поверхів) допускається одноразова переривчастість інсоляції житлових і громадських будівель (за винятком перелічених вище) за умови збільшення сумарної тривалості інсоляції протягом дня на 0,5 години відповідно для кожної зони.

У житлових будинках меридіонального типу, де інсолюються всі кімнати квартири, а також при реконструкції житлової забудови або при розміщенні нового будівництва в особливо складних містобудівних умовах (історично цінне міське середовище, дорога підготовка території, зона загальноміського та районного центрів) допускається скорочення тривалості інсоляції на 0,5 години відповідно для кожної зони.

Вимоги щодо обмеження надмірної теплової дії інсоляції на людину і навколишнє його середовище поширюються на:

а) житлові кімнати та кухні квартир, спальні кімнати гуртожитків, приміщення громадських будинків, дитячих дошкільних установ, навчальних приміщень загальноосвітніх шкіл, шкіл-інтернатів, ПТУ та інших середніх спеціальних навчальних закладів, лікувально-профілактичних та оздоровчих закладів і т. ін., в яких потрібно це обмеження згідно з відповідними нормативними документами;

б) на території житлової забудови, розташованої в III і IV кліматичних районах, захист від перегріву повинен бути передбаченим не менше, ніж для половини гральних майданчиків, місць розміщення гральних пристроїв,

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							6
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

спортивного зняття і лавок для відпочинку і не менш, ніж для двох третин тротуарів і пішохідних доріжок.

У житлових будинках, розташованих в III і IV кліматичних районах, не допускається орієнтація квартир, в яких всі вікна житлових кімнат виходять на одну сторону будинку, в межах сектора горизонту  $200^{\circ}$  -  $290^{\circ}$ . Зазначена орієнтація допускається в III і IV кліматичних районах в одно- і двоповерхових будинках, всі вікна та балконні двері яких обладнані зовнішніми регульованими сонцезахисними пристроями. В одноповерхових будинках сонцезахист допускається забезпечувати засобами озеленення.

У громадських будівлях, які розташовані в IV кліматичному районі, повинні бути передбачені сонцезахисні пристрої в отворах вікон, балконних дверей, лоджій і веранд, звернених на сектор у межах  $200^{\circ}$  -  $290^{\circ}$ . У громадських будівлях з підвищеним відсотком скління зовнішніх стін сонцезахисні пристрої повинні передбачатися для приміщень з орієнтацією на  $200^{\circ}$  -  $290^{\circ}$  у всіх кліматичних районах, розташованих південніше  $58^{\circ}$  пн.ш.

Проектами громадських будівель, призначених для IV кліматичного району, при орієнтації вікон в межах  $70^{\circ}$  -  $200^{\circ}$ , для III кліматичного району - в межах  $70^{\circ}$  -  $290^{\circ}$  і для ПВ кліматичного підрайону (в приміщеннях з тривалим перебуванням людей) - в межах  $200^{\circ}$  -  $290^{\circ}$ , повинні передбачатися пристрої, що забезпечують можливість установки в подальшому сонцезахисних засобів.

Обмеження надмірної теплової дії інсоляції приміщень і територій в спекотну пору року повинно забезпечуватися відповідним плануванням та орієнтацією будівель, благоустроєм територій, застосуванням сонцезахисних пристроїв, а при необхідності - кондиціонуванням та внутрішніми системами охолодження. Обмеження теплової дії інсоляції територій повинно забезпечуватись затінюванням від будівель, спеціальними затінюючими пристроями і раціональним озелененням.

Заходи з обмеження надмірної теплової дії інсоляції не повинні призводити до порушення норм природного освітлення приміщень.

Цілорічне затінення фасадів будівель і територій житлової забудови не

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							7
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

допускається. Піврічні тіні (з 22 вересня по 22 березня) не повинні перевищувати по загальній площі 10 % вільних від забудови територій житлових масивів, комплексів лікувально-профілактичних і оздоровчих установ у районах, розташованих південніше 58° пн.ш. і 20 % - північніше 58° пн.ш.

У складі типових проектів житлових будинків і блок-секцій повинні міститися характеристики допустимої орієнтації будівель.

Забезпечення в проектах планування і забудови міст (ПДП житлового району, проектах мікрорайонів, проектах забудови сільських населених місць та інших селищ) необхідних нормами умов інсоляції повинно бути викладено в спеціальному підрозділі пояснювальної записки, розділу охорони навколишнього середовища.

Визначення умов інсоляції або затінення приміщень і територій в умовах забудови повинне виконуватися методами (графіками та приладами) на підставі Методичних вказівок, затверджених Міністерством охорони здоров'я.

Умови цілорічного затінення розраховуються на день літнього сонцестояння (22 червня), а піврічного - по днях весняного і осіннього рівнодення (22 березня і 22 вересня).

Тривалість інсоляції приміщення розраховується за нижнього поверху будівлі через центральну точку світлопрорізу, розміри якого відповідають вимогам норм природного освітлення приміщень. При цьому необхідно враховувати розташування і розміри елементів будівлі, що затінюють світлопрорізи (навісів, балконів, лоджій, портиків, жалюзі і т. ін.).

У розрахунках тривалості інсоляції для районів південніше 58° пн.ш. не враховується перша година після сходу сонця і останню годину після заходу сонця.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							8
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

## 1.2. МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ІНСОЛЯЦІЇ

Методами розрахунку інсоляції займалися Бахарев Д.В., Орлова Л.Н., Подгорный А.Л., Сергейчук О.В., Буравченко В.С., Андропова О.В., Пугачев Е.В., Штейнберг А.Я.

Результати їх дослідження представлені у роботах [2, 34, 39, 42 – 45, 60].

Розрізняють геометричні (просторово-часові) і енергетичні методи розрахунку інсоляції.

Геометричні методи відповідають на запитання: куди, з якого напрямку та якої площі перетину, в який час дня і року і протягом якого часу надходить (або не надходить) потік сонячних променів.

Енергетичні методи визначають щільність потоку, що створюється їм опромінення та експозицію в променистих або ефективних (світлових, еритемних, бактерицидних та ін.) одиницях виміру.

Розробка методів, що не виходять за рамки класичних розділів математики та фізики, в основному була завершена в 70 рр.. 20-го століття. В наш час створені алгоритми і комп'ютерні програми, що дозволяють розраховувати будь-які характеристики інсоляції і спричинених нею фотохімічних і біологічних ефектів.

Є кілька методів розрахунку тривалості інсоляції. Проектанти, зазвичай, користуються двома методами:

- перший за допомогою інсоляційної лінійки;
- другий із застосуванням сонячної карти.

Перший метод доцільно застосовувати під час розрахунку тривалості інсоляції територій житлової забудови (генпланів), а також приміщень, які не мають елементів затінення (балконів, лоджій, козирків тощо). Цей розрахунок визначає час інсоляції лише для двох днів року – 22 березня і 22 вересня. Виконання нормативних вимог у ці дні зазвичай гарантує їх виконання впродовж усього розрахункового періоду. Другий метод – розрахунок тривалості інсоляції із застосуванням сонячної карти – більш універсальний. Він дає змогу проаналізувати інсоляційний режим приміщень і територій упродовж будь-якого

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							9
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

дня року і місяця, враховуючи різні елементи затінювання — довільну форму світлопрорізу, балкони, лоджії, дашки, інші сонцезахисні пристрої, довколишні будинки, рельєф тощо. Дотримання нормативних вимог щодня від 22 березня до 22 вересня є достатньою умовою виконання інсоляційних норм.

### 1.3. ГЕОМЕТРИЧНА СУТНІСТЬ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ ТРИВАЛОСТІ ІНСОЛЯЦІЇ ТА МЕЖІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Згідно з [2] розрахунок тривалості інсоляції виконується з наступними допущеннями:

- у кожен момент часу сонячні промені навколо земної поверхні є паралельними;
- земна орбіта (екліптика) є колом;
- Земля рухається по орбіті стрибками: протягом доби Земля знаходиться в одній точці орбіти. У кожен наступну добу вона миттєво переходить у точку, що відповідає повороту навколо Сонця в площині екліптики на кут  $360^\circ/365^\circ$ .
- нахил осі Землі до площини екліптики дорівнює  $66,55^\circ$ .
- сонячні промені досягають поверхні Землі миттєво та не зазнають заломлення в атмосфері Землі;
- обчислення часу ведеться за середнім сонячним часом, що відповідає умовам рівномірного руху Землі по коловій орбіті.

За таких допущень множина променів, що утворюється протягом року, розпадається на множини променів, що утворюються під час руху Сонця щодоби. Складний спіралеподібний напрямний конус розпадається при цьому на 365 напрямних колових конусів – добових конусів сонячних променів.

Сутність методу розрахунку тривалості інсоляції за допомогою сонячних карт пояснюється на рисунку 1.

На небозвід, центр якого знаходиться у розрахунковій точці приміщення, проектується видимий з неї контур світлопрорізу  $1234$  (центр проектування – розрахункова точка). При цьому всі відрізки прямих навколишнього простору

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							10
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

проектуються у дуги великих кіл. Проекція  $1_12_13_14_1$  визначає тіньову маску світлопрорізу на небозводі. тривалість інсоляції РТ визначається відрізком  $A_1B_1$  траєкторії Сонця на небозводі, що знаходиться всередині проекції  $1_12_13_14_1$ .

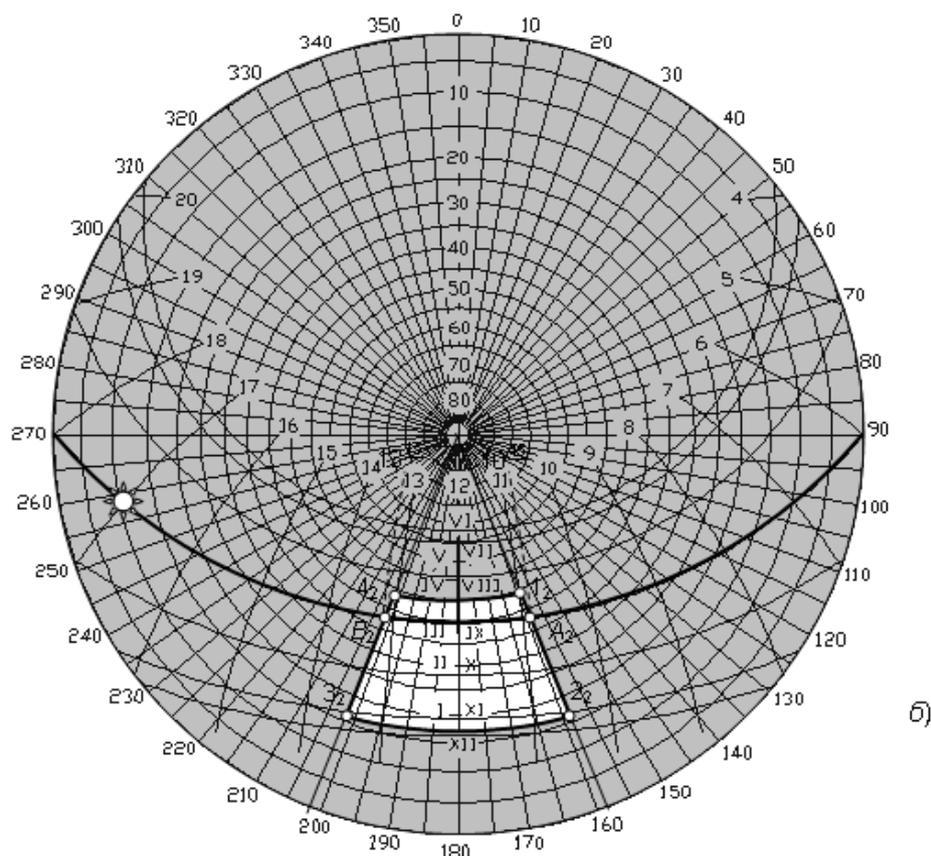
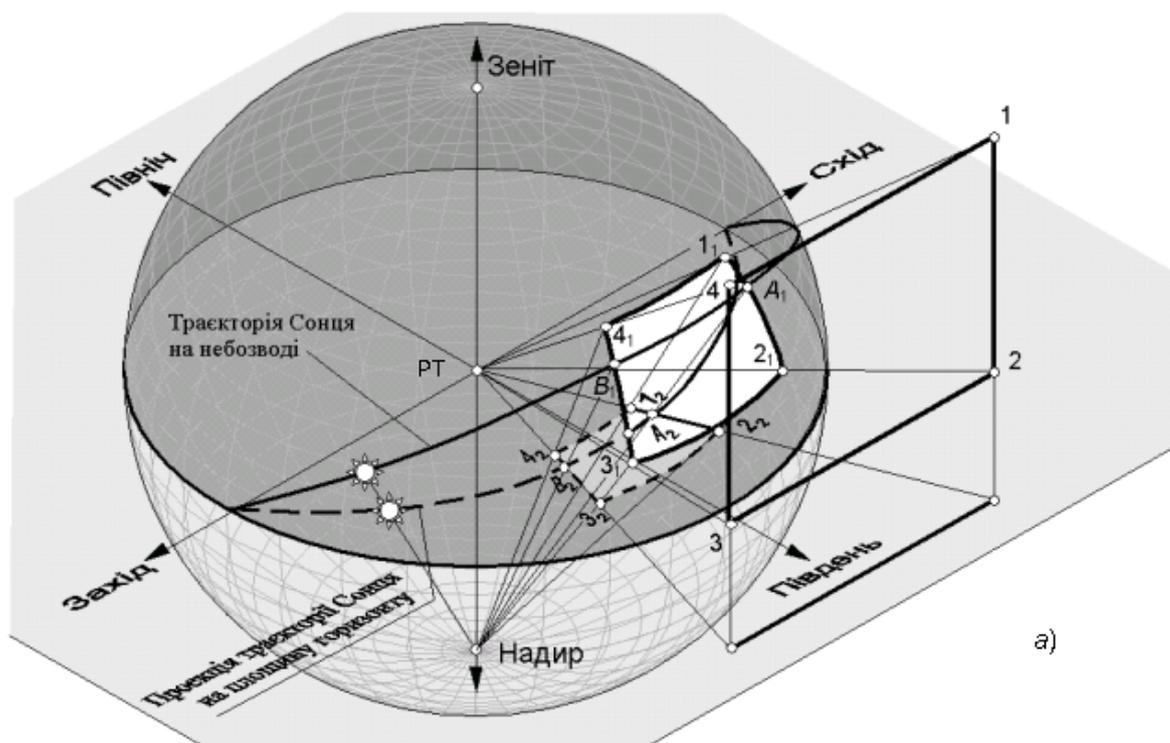


Рисунок 1 – Схема, що пояснює метод розрахунку тривалості інсоляції за

Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата

601-БП.20109.ПЗ

Арк.

11

допомогою сонячних карт. *a* – геометричний апарат побудови тіньової маски світлопрорізу на небесній сфері та сонячній карті; *б* – визначення часу інсоляції на сонячній карті

Якщо спроектувати з точки надира цю картину на площину горизонту (основу небозводу), то тривалість інсоляції можна визначити за відрізком  $A_2B_2$  горизонтальної проекції траєкторії Сонця (рис. 1, *a*).

У зв'язку з тим, що сонячна карта, по суті, є проекцією небесної півсфери на площину горизонту, то аналогічні побудови можна зробити безпосередньо на сонячній карті. У цьому випадку режим інсоляції буде визначатися точками перетину контуру тіньової маски  $1_22_23_24_2$  з проекцією сонячної траєкторії (рис. 1, *б*).

При розв'язанні реальних задач крім побудови тіньової маски світлопрорізу необхідно побудувати ще тіньову маску навколишньої забудови. тривалість інсоляції буде визначатися за сумарною тіньовою маскою світлопрорізу та забудови.

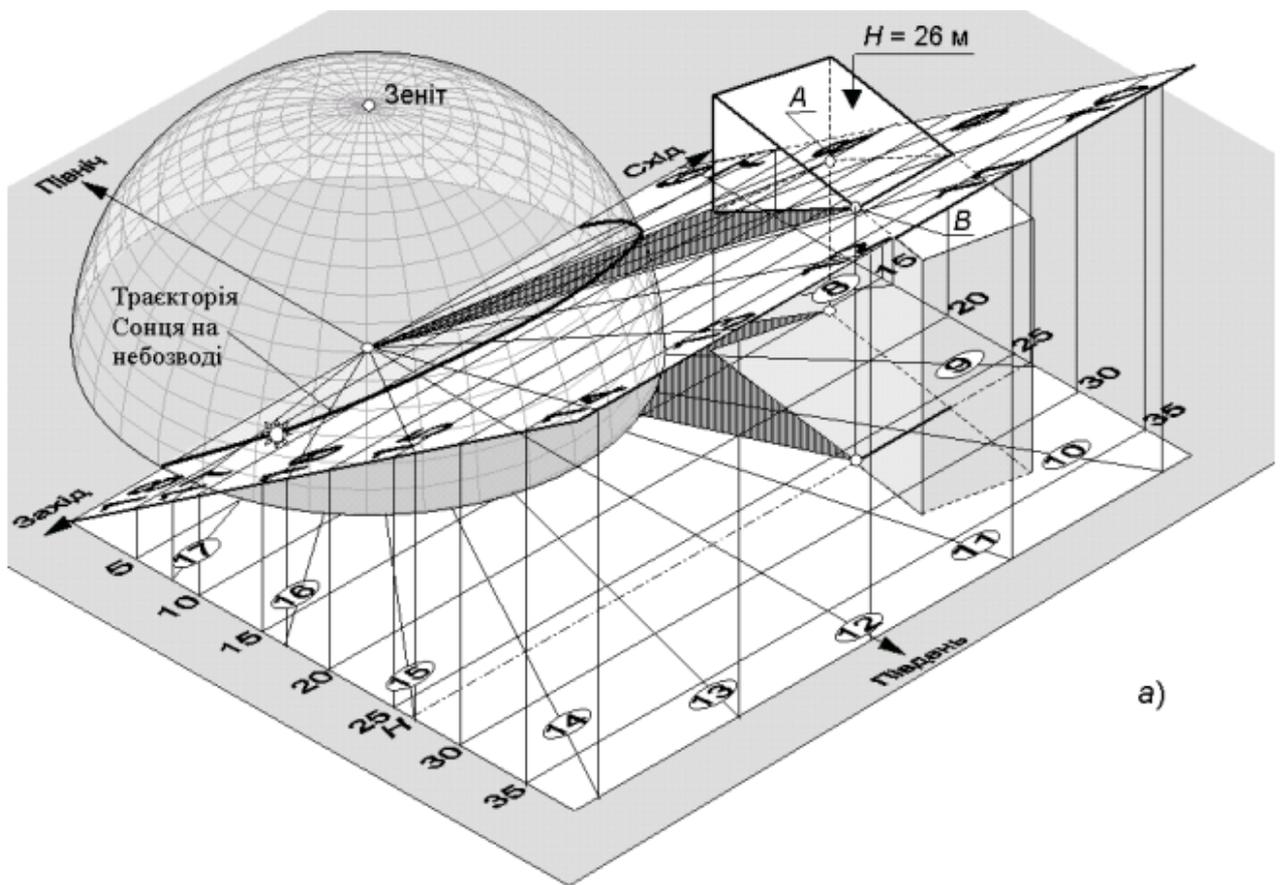
Фактична тривалість інсоляції приміщення може бути більшою, ніж тривалість інсоляції РТ, оскільки у певних випадках сонячні промені можуть надходити у приміщення, але не опромінювати РТ. Тому за необхідності розрахунку повної тривалості інсоляції приміщень у загальному випадку використовується метод граничної поверхні інсоляції, при якому встановлюється час, коли хоча б один промінь перетинає умовну світлопрозору поверхню, яка обмежує внутрішній простір приміщення.

Сутність методу розрахунку тривалості інсоляції за допомогою інсоляційних лінійок пояснюється на рисунку 2.

Оскільки конус сонячних променів у дні рівнодення вироджується у площину, що проходить через сонячну траєкторію 22 березня та 22 вересня, то затінювати РТ буде лише частина будинку, яка знаходиться вище цієї площини (рис. 2, *a*). У ці дні Сонце сходить точно на сході та заходить точно на заході.

У площині сонячних променів побудовані промені для кожної цілої години дня (6, 7, 8, ... 18 годин) та горизонталі з однаковим кроком по висоті (0, 5, 10, ... м). Ці лінії ортогонально спроектовані на площину горизонту.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							12
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		



a)

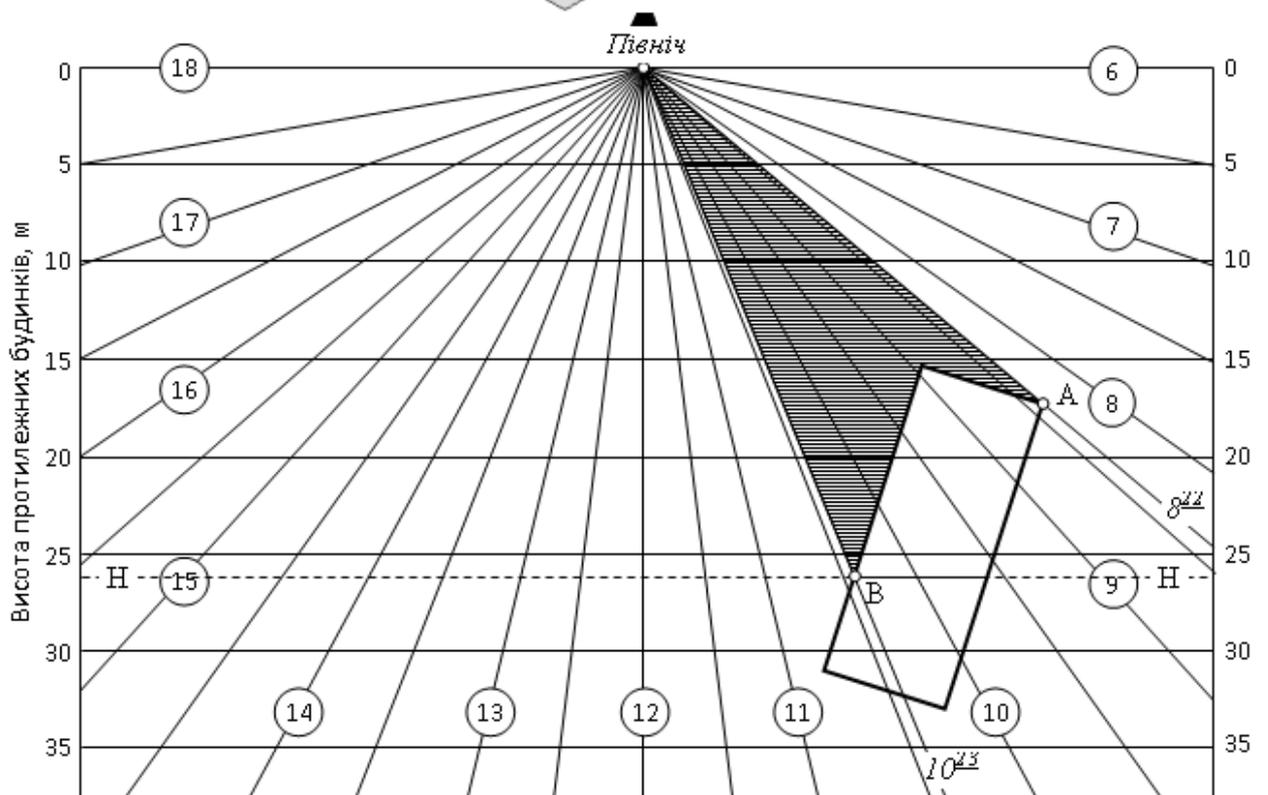


Рисунок 2 – Схема, що пояснює метод розрахунку тривалості інсоляції за

Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата

601-БП.20109.ПЗ

Арк.

13

допомогою інсоляційних лінійок. *a* – геометричний апарат побудови тіньової маски протилежного будинку на інсоляційній лінійці; *б* – визначення часу інсоляції на інсоляційній лінійці

У зв'язку з тим, що проекція, яка побудована і є, по суті, інсоляційною лінійкою, то визначення часу затінення РТ протилежним будинком можна проводити безпосередньо за допомогою лінійки, виконаної у масштабі креслення плану (рис. 2, *б*). У цьому випадку частина будинку, що затінює РТ, знаходиться між горизонталлю з відміткою *H* (*H*– висота будинку над РТ) і РТ, а горизонтальний кут затінення знаходиться між променями, що проходять через точки *A* і *B*.

Найбільш універсальним методом розрахунку тривалості інсоляції приміщень є метод сонячної карти з використанням ГП. Однак він є і найбільш трудомістким. Тому в залежності від складності задачі рекомендується використовувати різні методи розрахунку тривалості інсоляції приміщень (рис. 3), виходячи з наступного.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							14
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

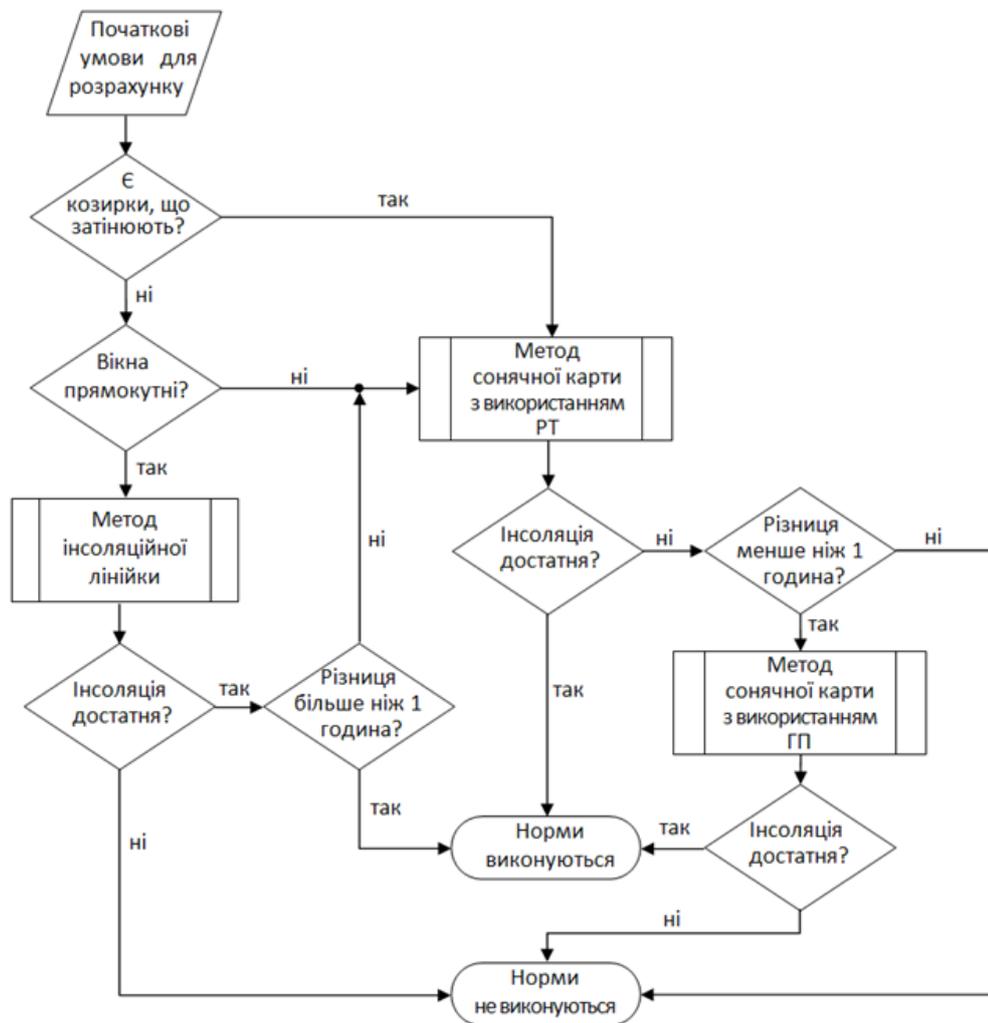


Рисунок 3 – Рекомендований алгоритм використання різних методів розрахунку тривалості інсоляції приміщень при аналізі виконання санітарних норм

Для кімнат з прямокутними вікнами, висотою більшою за товщину стіни, які не затінюються козирками, розрахунок тривалості інсоляції достатньо проводити з використанням інсоляційної лінійки для першого та останнього дня розрахункового періоду. Виконання нормативних вимог у ці дні в більшості випадків гарантує їх виконання протягом усього розрахункового періоду на всій території України.

Винятком з цього положення є випадок, коли приміщення інсолується з ділянки неба, розташованої між двома чи більше висотними будинками. У цьому випадку виконання норм інсоляції 22 березня і 22 вересня не гарантує їх виконання в інші дні нормативного періоду інсоляції. Інсоляційний режим такого приміщення можна вважати задовільним у випадку, коли тривалість інсоляції, яка розрахована за допомогою інсоляційної лінійки, перевищує

нормативну більш ніж на 1 годину.

Для всіх інших випадків розрахунків слід проводити із використанням сонячної карти. При цьому метод РТ оцінює достатні умови, а метод ГП – необхідні умови, тобто незначне невиконання нормативних вимог за методом РТ не завжди означає незадовільний інсоляційний режим приміщення. У цьому випадку остаточне визначення тривалості інсоляції приміщення може бути проведено за допомогою методу ГП.

У зв'язку з тим, що проекція, яка побудована у 4.4.2, і є, по суті, інсоляційною лінійкою, то визначення часу затінення РТ протилежним будинком можна проводити безпосередньо за допомогою лінійки, виконаної у масштабі креслення плану (рис. 2, б). У цьому випадку частина будинку, що затінює РТ, знаходиться між горизонталлю з відміткою  $H$  ( $H$  – висота будинку над РТ) і РТ, а горизонтальний кут затінення знаходиться між променями, що проходять через точки  $A$  і  $B$ .

При визначенні часу інсоляції приміщень необхідно враховувати горизонтальний кут інсоляції.

Найбільш універсальним методом розрахунку тривалості інсоляції приміщень є метод сонячної карти з використанням ГП. Однак він є і найбільш трудомістким. Тому в залежності від складності задачі рекомендується використовувати різні методи розрахунку тривалості інсоляції приміщень (рис. 3), виходячи з наступного.

Для кімнат з прямокутними вікнами, висотою більшою за товщину стіни, які не затінюються козирками, розрахунок тривалості інсоляції достатньо проводити з використанням інсоляційної лінійки для першого та останнього дня розрахункового періоду. Виконання нормативних вимог у ці дні в більшості випадків гарантує їх виконання протягом усього розрахункового періоду на всій території України.

Винятком з цього положення є випадок, коли приміщення інсолюється з ділянки неба, розташованої між двома чи більше висотними будинками. У цьому випадку виконання норм інсоляції 22 березня і 22 вересня не гарантує їх виконання в інші дні нормативного періоду інсоляції (рис. 4). Інсоляційний

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							16
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

режим такого приміщення можна вважати задовільним у випадку, коли тривалість інсоляції, яка розрахована за допомогою інсоляційної лінійки, перевищує нормативну більш ніж на 1 годину.

Для всіх інших випадків розрахунок слід проводити із використанням сонячної карти. При цьому метод РТ оцінює достатні умови, а метод ГП – необхідні умови, тобто незначне невиконання нормативних вимог за методом РТ не завжди означає незадовільний інсоляційний режим приміщення. У цьому випадку остаточне визначення тривалості інсоляції приміщення може бути проведено за допомогою методу ГП.

#### 1.4. ВИБІР ПРИМІЩЕНЬ ТА СВІТЛОПРОРІЗІВ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ТРИВАЛОСТІ ІНСОЛЯЦІЇ ПРИМІЩЕНЬ

Розрахунок тривалості інсоляції виконується для приміщень, у яких вона нормується відповідно до вимог норм [3].

При аналізі виконання інсоляційних норм у житлових багатоповерхових будинках, якщо квартири, що розташовані одна під одною, мають однакове розпланування на всіх поверхах, розрахункові квартири беруть на найнижчому житловому поверсі. На всіх інших поверхах тривалість інсоляції відповідних приміщень буде не меншою.

Якщо на найнижчому житловому поверсі є квартири, однакові за розплануванням та орієнтацією, то розрахунок тривалості інсоляції цих квартир доцільно починати з квартири, що найбільш затінюється протилежними будинками та рельєфом місцевості. За умов виконання норм у цій квартирі, усі інші аналогічні квартири будуть мати задовільний інсоляційний режим.

Це положення розповсюджується на випадок, коли перед будинком, що розраховується, розташовані будинки, які мають вертикальні стіни і призматичну чи циліндричну форму. А для будинків більш складної форми (наприклад, кулеподібної чи розширеної догори) необхідно дослідити інсоляцію всіх приміщень, вікна яких частково затінюються проекцією будівлею.

Убагатокімнатних квартирах розрахунок тривалості інсоляції доцільно

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							17
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

починати з житлової кімнати, що має найкращі умови інсоляції за наступними ознаками:

- сприятлива орієнтація;
- відсутність літніх приміщень;
- найбільші геометричні розміри вікна;
- найбільша відстань від сусідніх будинків.

Якщо в цій кімнаті норми інсоляції виконуються, а квартира складається не більш ніж з трьох житлових кімнат, то норми інсоляції виконуються і в цілому по квартирі. Для 4-, 5-кімнатних квартир необхідно перевірити також інсоляцію наступної за ймовірністю виконання норм кімнати, а для квартир, що складаються з шести та більше кімнат – двох кімнат.

Ступінь сприятливості орієнтації вікон за умовами інсоляції визначається за рисунком 4 залежно від вимог до інсоляційного режиму приміщень.

У гуртожитках, де норми інсоляції повинні виконуватися не менш ніж у 60 % спальних кімнат, аналіз інсоляційного режиму доцільно починати з найбільш сприятливих приміщень з урахуванням попередніх рекомендацій.

У дитячих дошкільних установах, школах, школах-інтернатах, лікувально-профілактичних установах, санаторно-курортних та інших оздоровчих закладах необхідно перевірити виконання норм інсоляції у всіх основних функціональних приміщеннях, відповідно до [3].

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							18
<b>Зм.</b>	<b>Кіл</b>	<b>Арк.</b>	<b>Док</b>	<b>Підпис</b>	<b>Дата</b>		

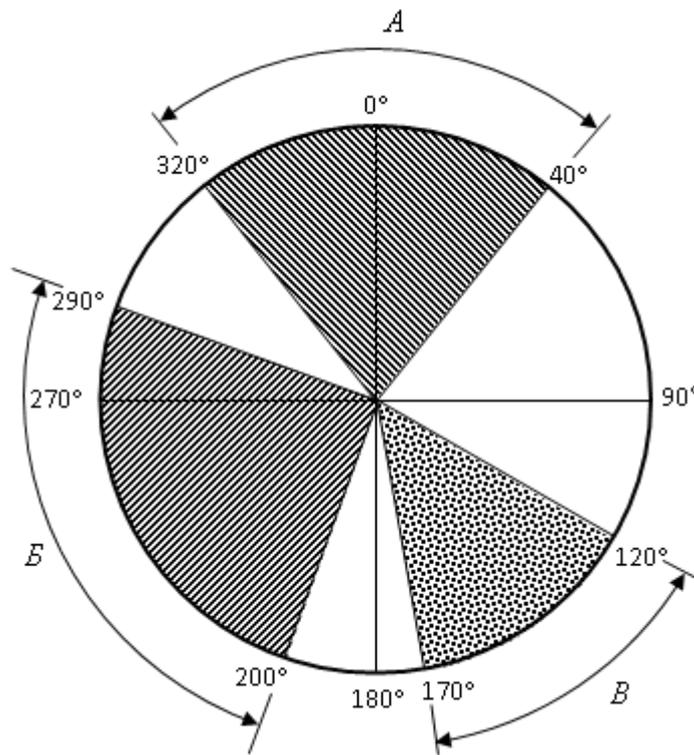


Рисунок 4 – інсоляційні характеристики секторів горизонту на території України.  
*A* – сектор дефіциту інсоляції; *B* – сектор перегріву (для III та IV будівельно-кліматичних районів); *B* – сектор максимального ефекту ультрафіолетової радіації

У приміщеннях, які мають декілька світлопрорізів, розрахунок інсоляції доцільно починати з світлопрорізу, який має найкращі умови інсоляції. Якщо для нього норми забезпечуються, то це свідчить, що приміщення має задовільний інсоляційний режим. Якщо для цього вікна норми не забезпечуються, то будується суміщена тіньова маска приміщення, яка утворюється шляхом накладання суміщених тіньових масок всіх розрахункових світлопрорізів та виявлення зони небозводу, що затінюється на всіх тіньових масках.

## 1.5. РОЗРАХУНОК ТРИВАЛОСТІ ІНСОЛЯЦІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНСОЛЯЦІЙНОЇ ЛІНІЙКИ

Вдосконаленням інсоляційних лінійок займалися Дунаев Б.А., Елагин Б.Т., Прядко Н.В., Казаков Г.В., Оболенский Н.В., Штейнберг А.Я.

Результати їх досліджень викладені у роботах [15, 16, 20, 31, 31, 60].

Розрахунок тривалості інсоляції приміщень із застосуванням інсоляційної лінійки можна проводити у випадках, перерахованих у розділі 1.4, а також при розрахунках тривалості інсоляції територій житлової забудови[2].

Цей розрахунок визначає час інсоляції лише для двох днів року – 22 березня та 22 вересня.

В Україні використовуються інсоляційні лінійки, побудовані для кожного цілого градуса від 45 до 52° пн. ш. Для конкретного місця розрахунку беруть найближчу інсоляційну лінійку залежно від географічної широти. Масштаб інсоляційної лінійки повинен збігатися з масштабом генплану.

Розрахунок тривалості інсоляції виконується у РТ, що приймаються:

- у центрі вікна приміщення, яке розраховується;
- у вузлах сітки, яка наноситься на ділянку території житлової забудови, що розраховується.

Кількість РТ при розрахунку тривалості інсоляції ділянки території повинна бути достатньою для визначення виконання норм інсоляції на всій території.

Розрахунок тривалості інсоляції за допомогою інсоляційної лінійки виконується в такій послідовності:

– визначається горизонтальний кут інсоляції  $\alpha$ : при розрахунку тривалості інсоляції приміщення – на плані приміщення з урахуванням вертикальних екрануючих елементів світлопрорізу (рис. 5), при розрахунку тривалості інсоляції території  $\alpha = 180^\circ$ ;

– інсоляційна лінійка орієнтується за сторонами горизонту відповідно до орієнтації генплану і суміщається з генпланом так, щоб полюс графіка – точка, де

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							20
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

збігаються сонячні промені, співпав з РТ;

– у межах горизонтального кута інсоляції визначаються сектори затінення протилежними будинками та поверхнею рельєфу;

– розрахункова тривалість інсоляції визначається з  $7^{00}$  до  $17^{00}$  як різниця між тривалістю інсоляції у межах горизонтального кута інсоляції та тривалістю затінення протилежними будинками та рельєфом.

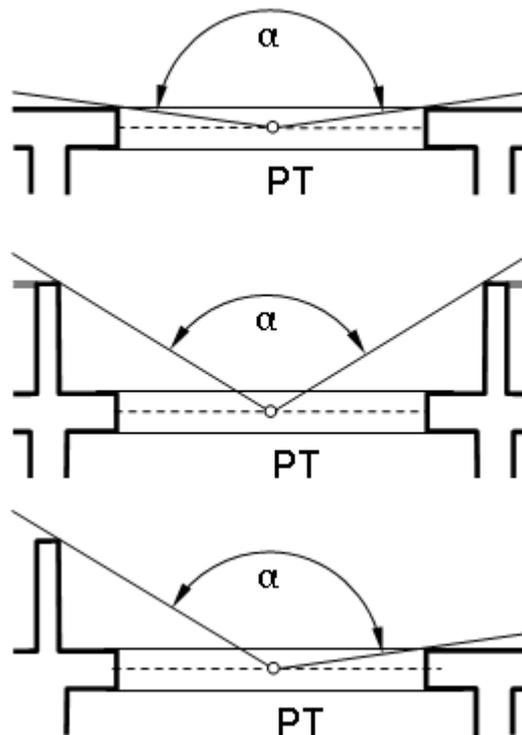


Рисунок 5 – Визначення горизонтального кута інсоляції у прямокутних вікнах

Якщо інсоляція переривається більш ніж один раз, то за розрахункову тривалість інсоляції беруть суму тривалостей двох найбільших періодів інсоляції. Гігієнічний норматив інсоляції вважається виконаним, якщо тривалість інсоляції будь-якого періоду не менше нормативної тривалості безперервної інсоляції, або розрахункова тривалість переривчастої інсоляції не менше ніж на 0,5 години перевищує нормативну тривалість безперервної інсоляції.

Затінюючими елементами є ділянки горизонталей, що розташовані ближче за відповідні горизонталі на інсоляційній лінійці. На рисунку ці ділянки позначені точками, причому білі точки визначають сектори затінення РТ рельєфом місцевості, чорні ж точки знаходяться в межах цих секторів і до уваги

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							21
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

не беруться.

При аналізі інсоляції об'єкта цивільного призначення, що складається з кількох приміщень, у яких нормується тривалість інсоляції, висновок про виконання норм у цілому по об'єкту робиться на основі зіставлення кількості кімнат, у яких гігієнічний норматив інсоляції виконується, з мінімально достатньою кількістю таких кімнат згідно із [3] та інших відповідних нормативних документів.

### 1.6. МЕТОДИКА ПОБУДОВИ ІНСОЛЯЦІЙНОГО ГРАФІКА

Графік інсоляції будується в наступній послідовності:

За допомогою допоміжного графіка з урахуванням широти місцевості проводиться група радіальних ліній;

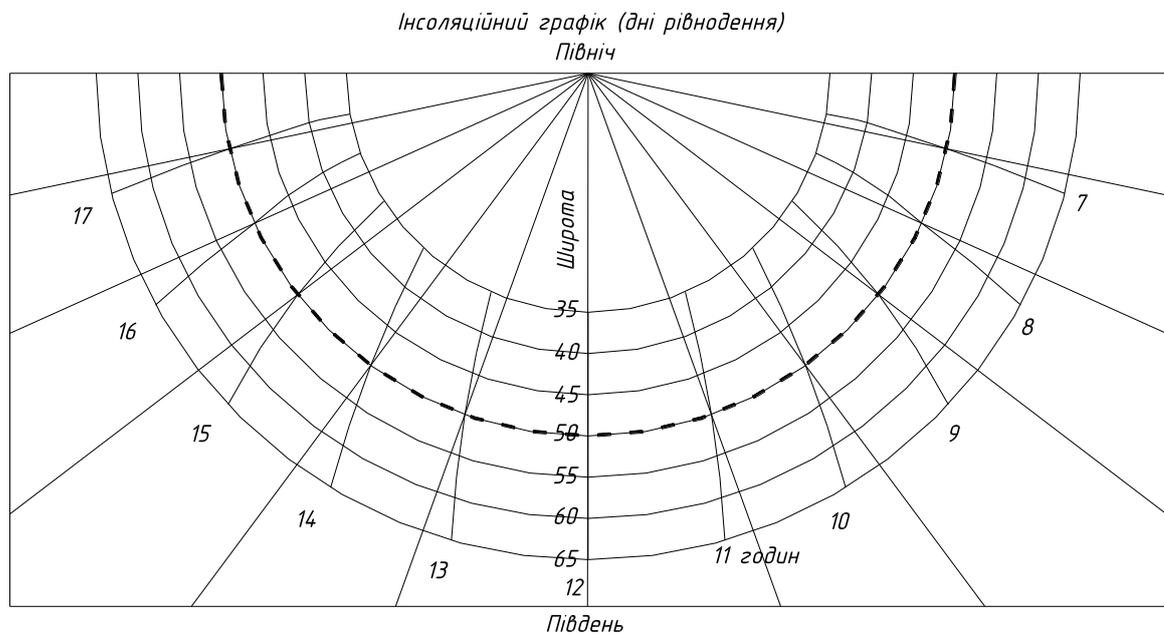


Рисунок 6 – Побудова інсоляційного графіка з урахуванням широти місцевості для м. Полтава.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							22
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

## ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 1

1. Аналіз джерел наведених вище показав, що метод розрахунку тривалості інсоляції із застосуванням сонячної карти – більш універсальний. Він дає змогу проаналізувати інсоляційний режим приміщень і територій упродовж будь-якого дня року і місяця, враховуючи різні елементи затінювання.

2. Метод з використанням інсоляційної лінійки застосовують під час розрахунку тривалості інсоляції територій житлової забудови (генпланів), а також приміщень, для двох днів року – 22 березня і 22 вересня. Виконання нормативних вимог у ці дні зазвичай гарантує їх виконання впродовж усього розрахункового періоду.

3. Так як використання інсоляційної лінійки набагато простіше за графоаналітичний метод із застосуванням сонячної карти, тому він і використовувався у подальших розрахунках.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							23
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ УМОВ ІНСОЛЯЦІЇ ТА ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ ОРІЄНТАЦІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ У М. ПОЛТАВА

### 2.1. ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНЕ РІШЕННЯ БУДІВЛІ

Житловий будинок запроектований розмірами в осях 16,2х32,1 м.

Конструктивна схема будівлі запроектована жорсткою, з поздовжніми несучими та поперечними не несучими стінами на всю висоту будівлі.

На кожному поверсі розташовані три двокімнатні квартири та одна трикімнатна квартира. В квартирах передбачені лоджії.

Висота приміщень цокольного та житлових поверхів 3 м.

Основою архітектурно-планувального рішення квартир є функціональне зонування. Розподіл площі кожної квартири передбачає організацію просторових холів, збільшених за площею кімнат і кухонь, а також застосування вбудованих шаф. У квартирах ванні кімнати передбачені в зоні спальних приміщень та санвузли при вітальнях.

Квартири орієнтовані на різні сторони світу та мають нормативну інсоляцію житлових приміщень.

На рисунку 7 наведений план типового поверху будинку, що розглядається.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							24
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

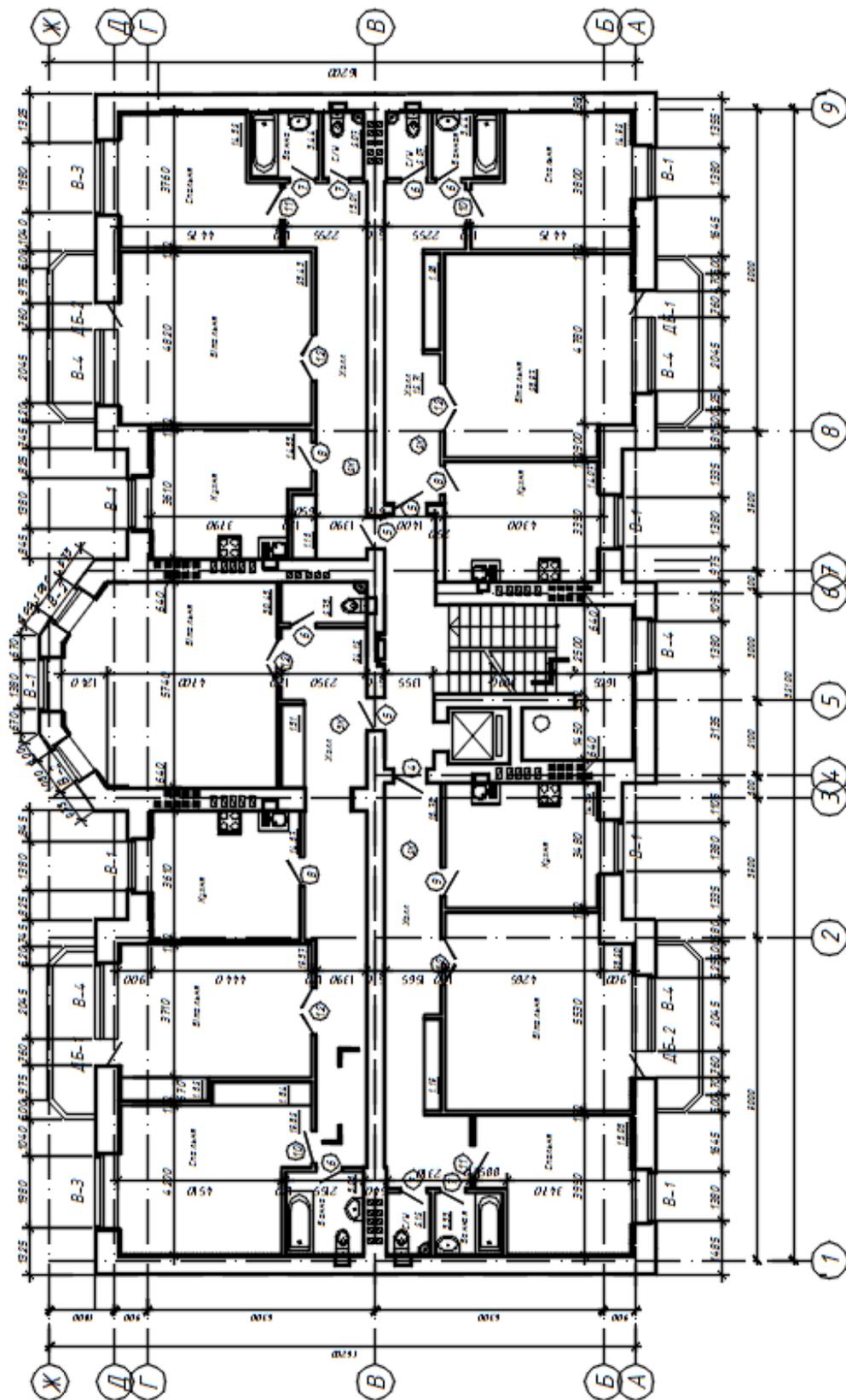


Рисунок 7 – План типового поверху житлового будинку

Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата

601-БП.20109.ПЗ

Арк.

25

Кожна квартира має вихід на одну сходову клітку першого типу.

Другим евакуаційним виходом із квартир служить балкон, або лоджія, з глухим простінком 1,2 м від вікна до торця балкона, або лоджії.

Вхідні двері у квартири запроектовані протиударні з межею вогнетривкості 0,6 год.

У коридорах запроектовані ніші для розміщення лічильників контролю споживання тепла, гарячої та холодної води, електроенергії.

Головне в композиції будинку – розвинутий цоколь і виразне завершення.

Фасадні елементи різноманітні, що особливо складно досягти в житлових будинках. Знайдені гармонічні пропорції для крупних елементів будівлі і дрібних деталей.

Якщо низ будинку виділений більш темним кольором, то верх легкий, акцентований скляними лоджіями.

В контексті такого рішення чітко видно структуру основної частини фасаду – це вертикалі, що зв'язують верхню і нижню частину будівлі та мають таким чином початок і завершення.

У зовнішньому оздобленні застосовані сучасні оздоблювальні матеріали: акрилова штукатурка по утеплювачу, металопластикові вікна із двокамерними, склопакетами, морозостійка облицювальна плитка для цоколя, ковані деталі огорожі. склопакетами, морозостійка облицювальна плитка для цоколя, ковані деталі огорожі.

## 2.2. КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

В будинку прийняті такі основні конструктивні рішення:

Фундаменти – стрічкові, з залізобетонних плит.

Цоколь житлового будинку із блоків ФБС.

Горизонтальну гідроізоляцію на відмітці - 3,000 та вертикальну гідроізоляцію стін виконати з гідроізоляційної суміші Ceresit CR 66.

Всі земляні роботи, роботи по влаштуванню та підсилению фундаментів, бетонні, по монтажу фундаментних блоків, засипання пазух і т.п. виконати згідно

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							26
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

до вимог діючих норм:

СНиП 3.02.01-87 «Земляне сооружения. Основания и фундаменты».

СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты».

СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

Зовнішні стіни першого поверху виконати з цегли товщиною 510 мм, марки СПР-150/1800/25 по ДСТУ Б В.2.7-80:2008 на розчині М-50, Зовнішні стіни утеплити теплоізоляційними мінераловатними плитами "FASROCK" фірми "ROCKWOOL", 100 мм. Внутрішні стіни виконати із силікатної цегли товщиною 380 мм, марки СПР-1/150/1680/25 по ДСТУ Б В.2.7-80:2008 на розчині М-50. Внутрішні стіни в місці проходження димових каналів виконати з керамічної цегли КРПв 1/100/1800/25 по ДСТУ Б.В 2.7-61:2008 на цементно-піщаному розчині М 50.

Перегородки - з цегли товщиною 120 мм.

Перекриття виконати із залізобетонних круглопустотних плит по серії 1.141-1. Перекриття 4-го поверху в місцях улаштування внутрішньо-квартирних дерев'яних сходів - виконати із монолітного залізобетону армованого металевими сітками по ГОСТ 23279-85.

Плити лоджії – збірні залізобетонні круглопустотні по серії 1.141-1

Сходи – збірні залізобетонні. Сходові марші по серії 1.151.1-7в.1. Сходові площадки по серії 1.152.1-8в.5. Внутрішньоквартирні сходи – дерев'яні, із пиломатеріалів хвойних порід, які відповідають вимогам що пред'являються до дерев'яних конструкцій згідно ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия».

Перемички брусків, залізобетонні по ГОСТ 948-84.

Покрівля - двосхила, вальмова. Покрівлю виконати із фальцьованої оцинкованої сталі по дерев'яним елементам кроквяної системи.

Димові канали ізолювати азбестом  $t=50$ мм в місцях проходження через дерев'яні елементи перекриття. Дерев'яні елементи в місцях спірання на цегляну кладку ізолювати від цегли руберойдом в 2 шари.

Водовідведення організоване зовнішнє, виконане із сучасних водостічних систем ПВХ (жолоби, водостічні труби, кріплення та інше системи "Шторм"

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							27
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

виробництва фірми Hunter).

Зовнішнє оздоблення стін – декоративна штукатурка Ceresit СТ 73 типу «Короїд». Зовнішнє оздоблення стін викладене в паспортах оздоблення житлового будинку.

Внутрішнє оздоблення – поліпшена штукатурка стін.

Розрахунок природного освітлення виконано згідно ДБН В.2.5-28-2006 “Природне і штучне освітлення“. Природне освітлення будівель забезпечується за рахунок віконних прорізів.

Заповнення віконних прорізів будинку виконано із метало пластикових конструкцій індивідуального виготовлення з двокамерними склопакетами.

Вхідні двері до квартир - металеві протиударні, згідно ДСТУ Б В.2.6-11-97 "Двері металеві протиударні вхідні в квартиру. Загальні технічні умови."

Вітражі огороження лоджій виконати із метало пластикових конструкцій.

### 2.3. АНАЛІЗ УМОВ ІНСОЛЯЦІЇ ТА ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ ОРІЄНТАЦІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Питаннями впливу інсоляції на планувальне рішення житлових будинків та територій займалися Бахарев Д.В., Григорьев Ю.П., Дунаев Б.А., Земцов В.А., Гагарин В.Г., Зоколей С.В., Казаков Г.В., Косо Й.А., Маковецкий А.И., Ситнеченко А.В., Орлова Л.Н., Плоткин В.Н., Пугачев Е.В., Яців М.Б., Лагуш В.П.

Результати її досліджень викладені у роботах [4, 11, 15, 18, 19, 21, 22, 24, 26, 35, 38, 40, 45, 51, 61].

Цим питанням присвячені роботи закордонних авторів викладені у джерелах [62, 68-75, 88, 89, 92-98].

Питаннями бактерицидного впливу інсоляції займалися Беликова В.К., Маркова А.М., Новиков Н. Н., Омельяненко М.В.

Результати її досліджень викладені у роботах [7, 25, 26, 29, 33, 47-50, 63-67, 76, 90, 91].

Застосуванням комп’ютерних технологій присвячені роботи Бахарев Д.В.,

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							28
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

Любимов А.С., Наркевич М.Ю., Пугачев Е.В., Хейфец А. Л.

Результати її досліджень викладені у роботах [1, 23, 27, 41, 54-59, 77-87].

Розрахункова схема будинку наведена на рисунку 8.

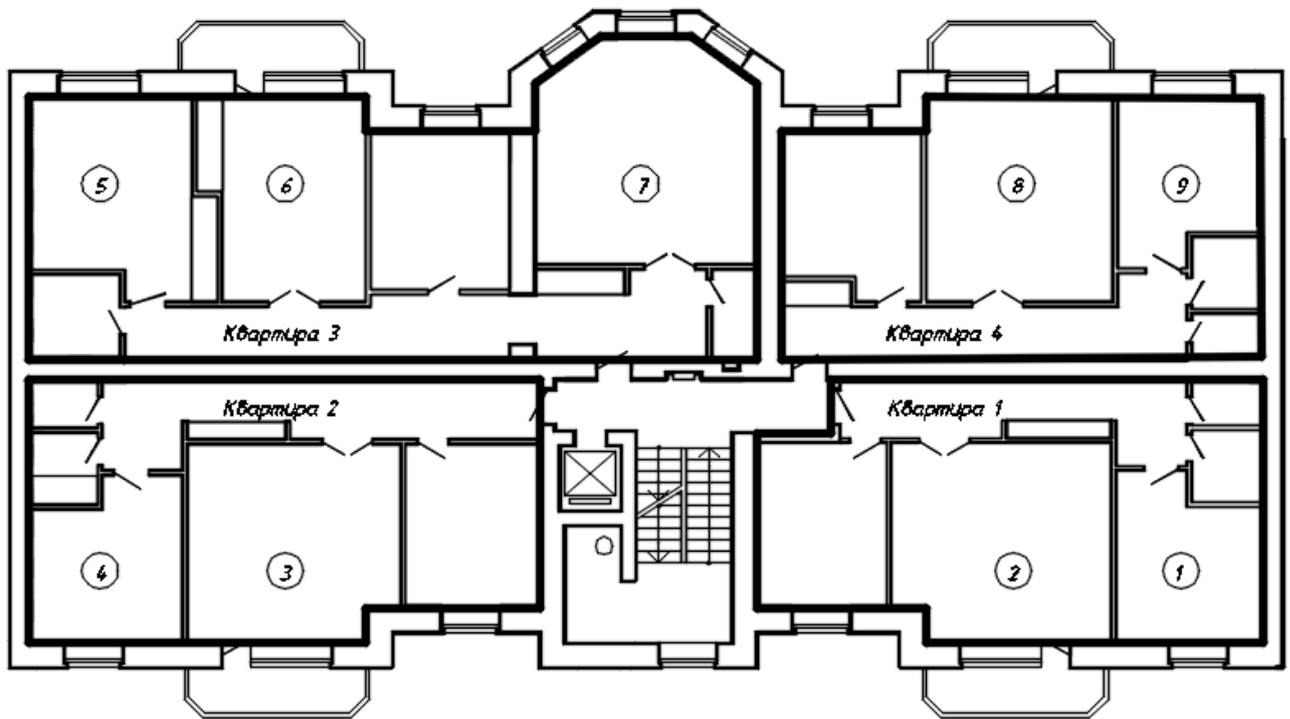


Рисунок 8 – Розрахункова схема будинку. 1-9 – номери кімнат, що можуть бути розрахунковими

2.3.1. Тривалість інсоляції кімнат при розташуванні поздовжньої осі будинку по напрямку ПН-ПД.

Розташування будинку наведено на рисунку 9.

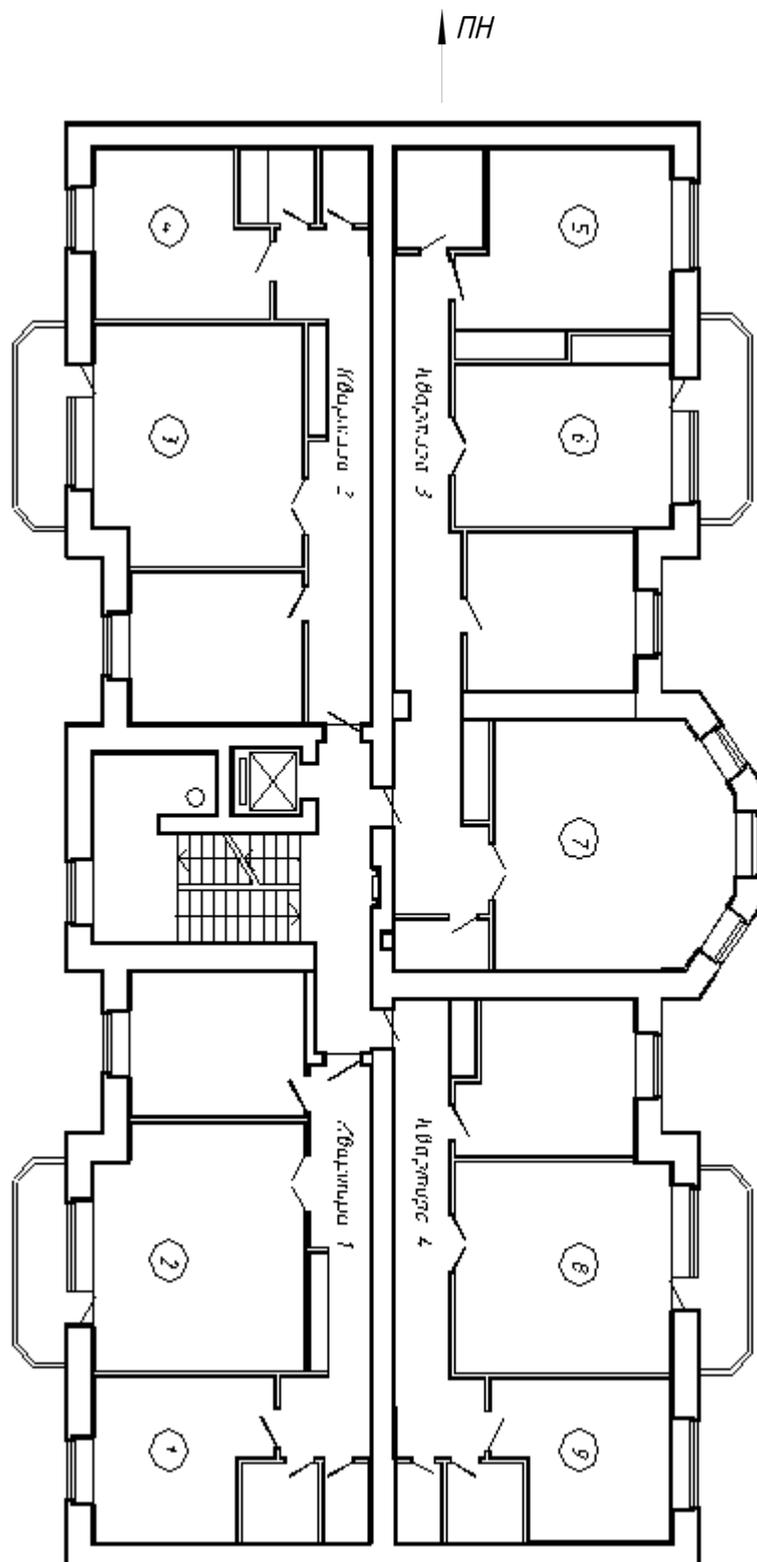


Рисунок 9 – Схема розташування будинку ПН-ПД

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		30

## Квартира №1. Кімната №1

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1 наведено на рисунку 10.

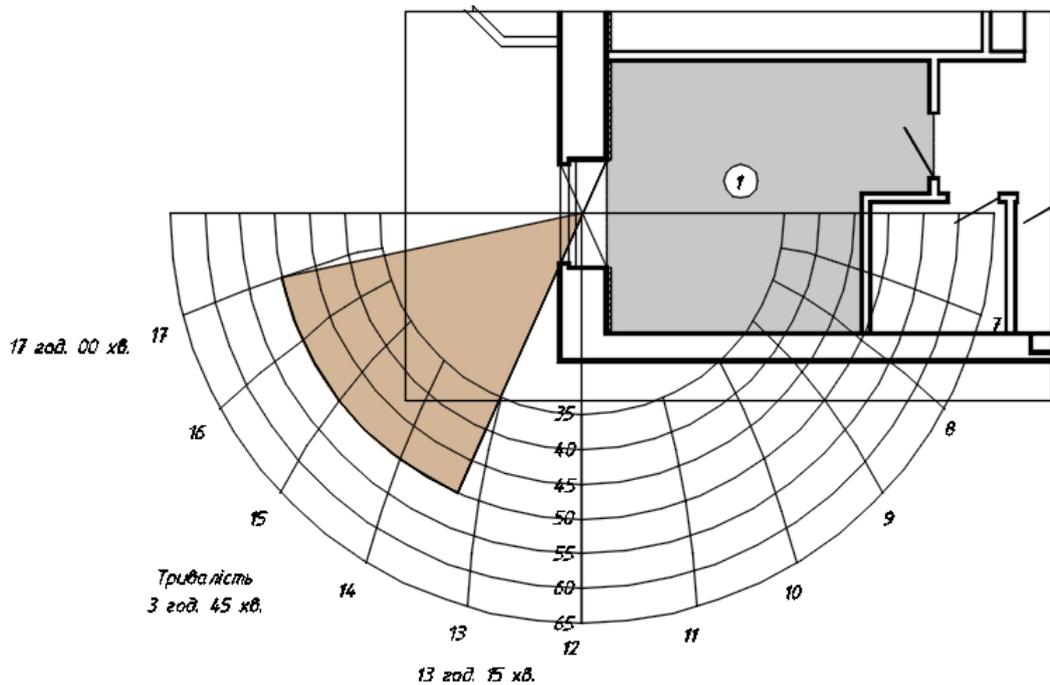


Рисунок 10 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1

## Квартира №1. Кімната №2

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1 наведено на рисунку 11.

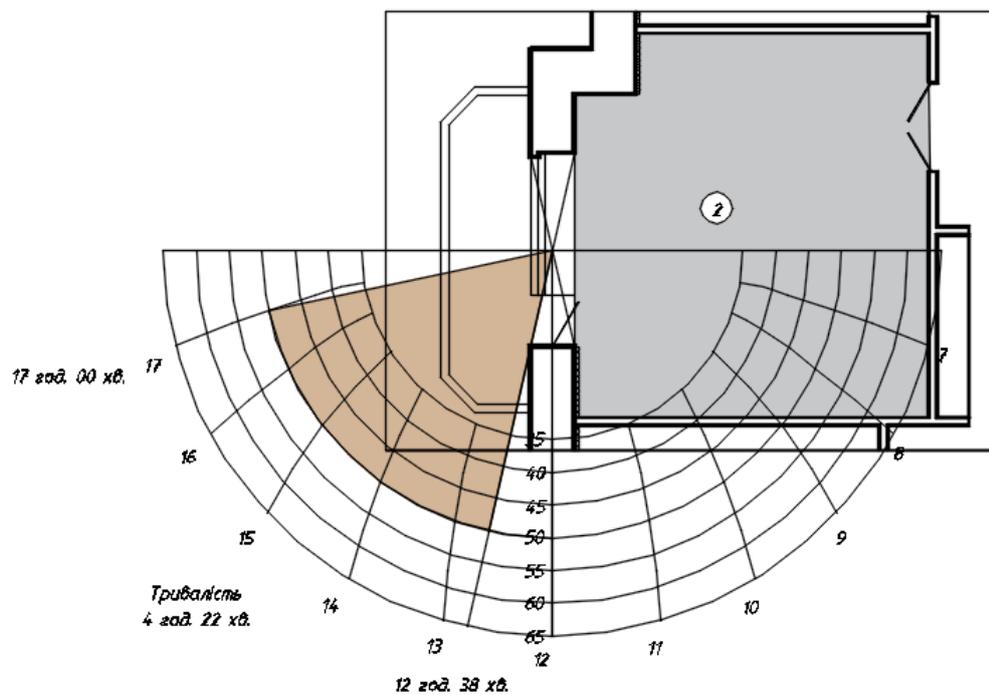


Рисунок 11 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		31

### Квартира №3. Кімната №5

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3 наведено на рисунку 12.

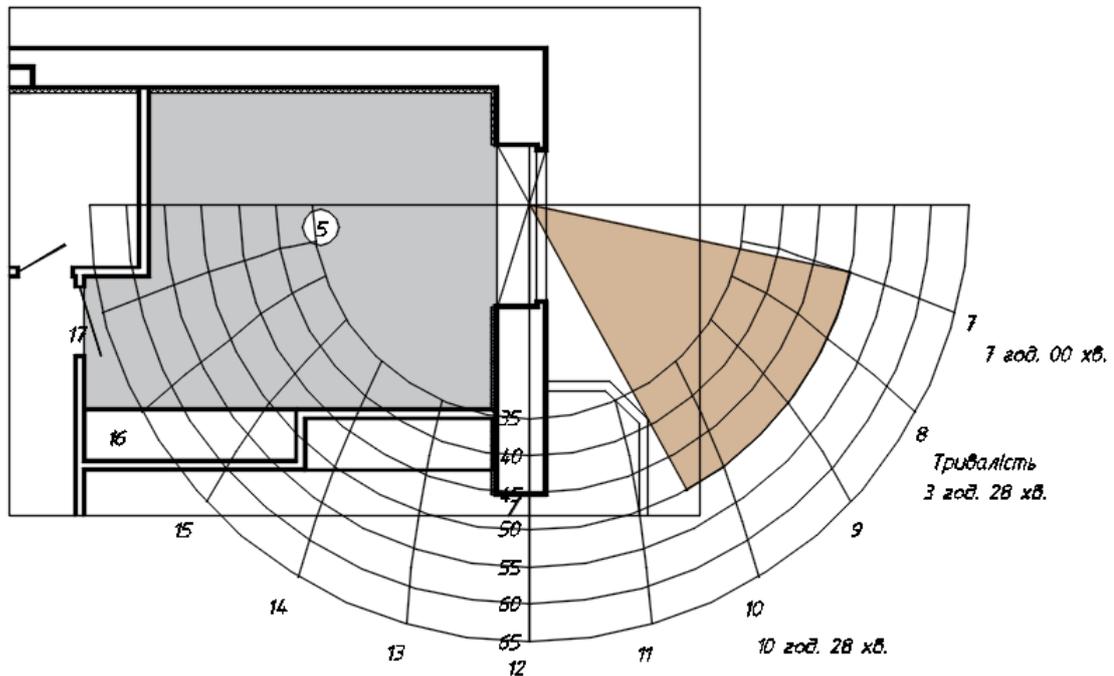


Рисунок 12 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3

### Квартира №3. Кімната №6

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3 наведено на рисунку 13.

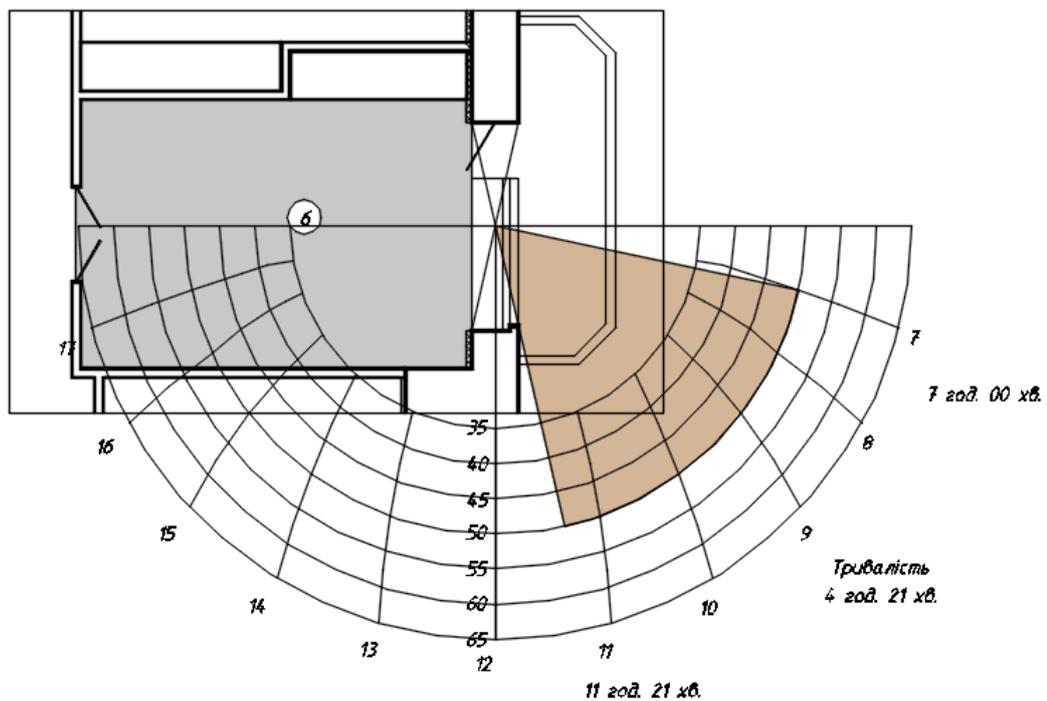


Рисунок 13 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3

### Квартира №3. Кімната №7

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7 квартири №3 наведено на рисунку 14 (вікно №1), рисунку 15 (вікно №2), рисунку 16 (вікно №3).

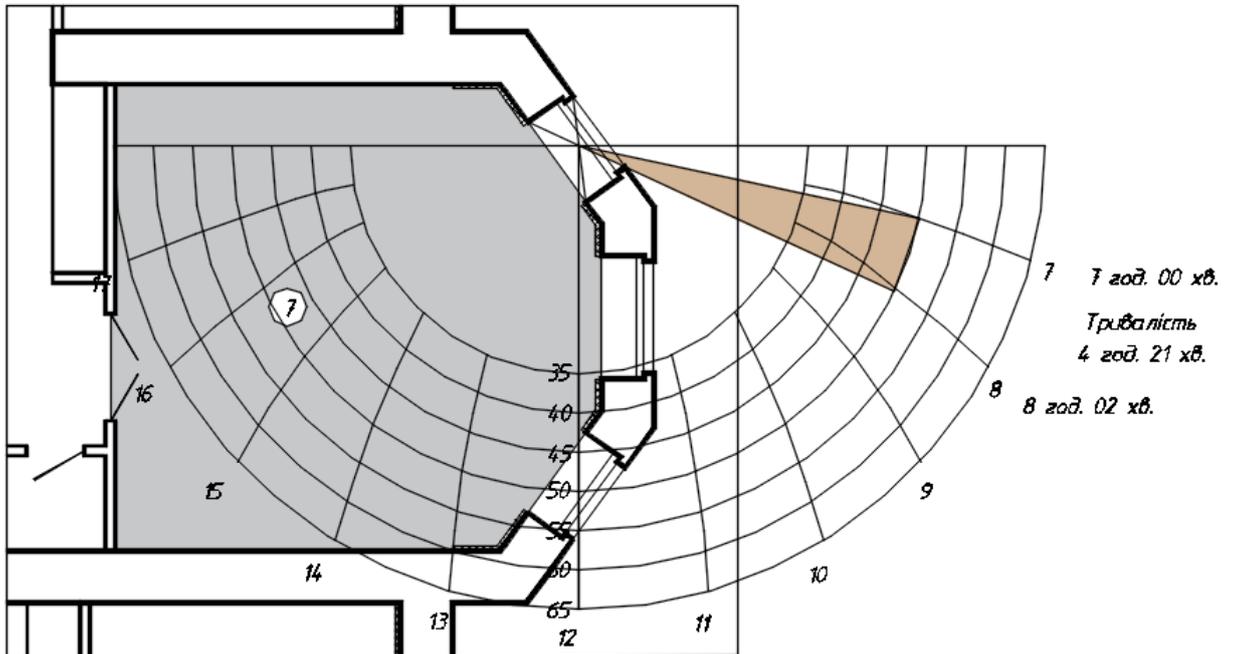


Рисунок 14 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №1) квартири №3

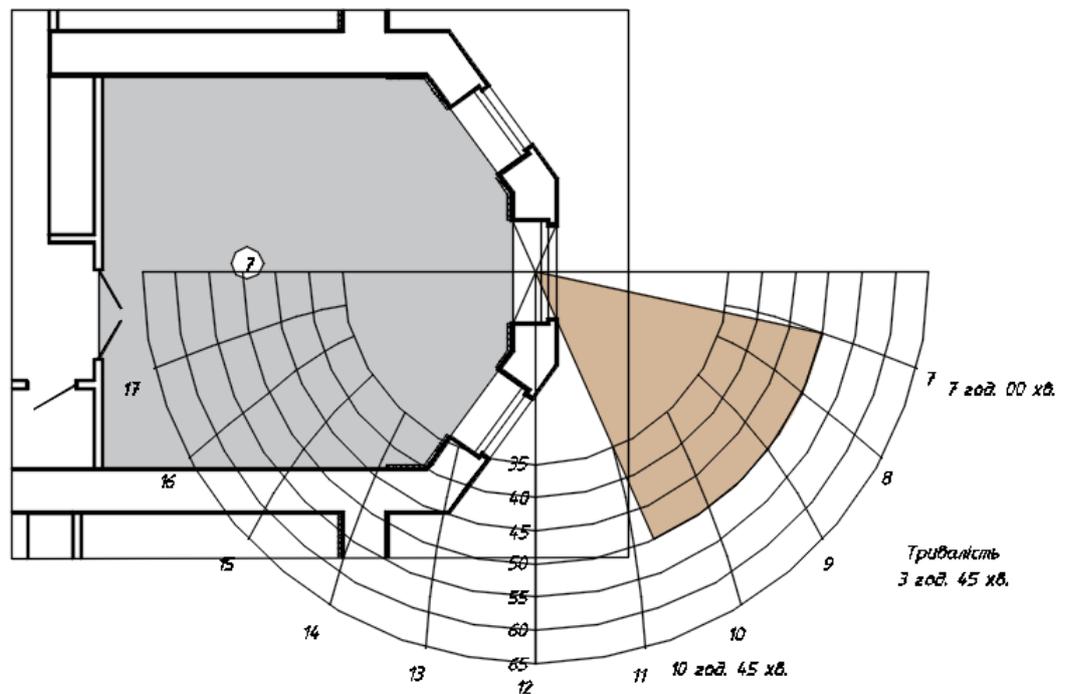


Рисунок 15 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №2) квартири №3

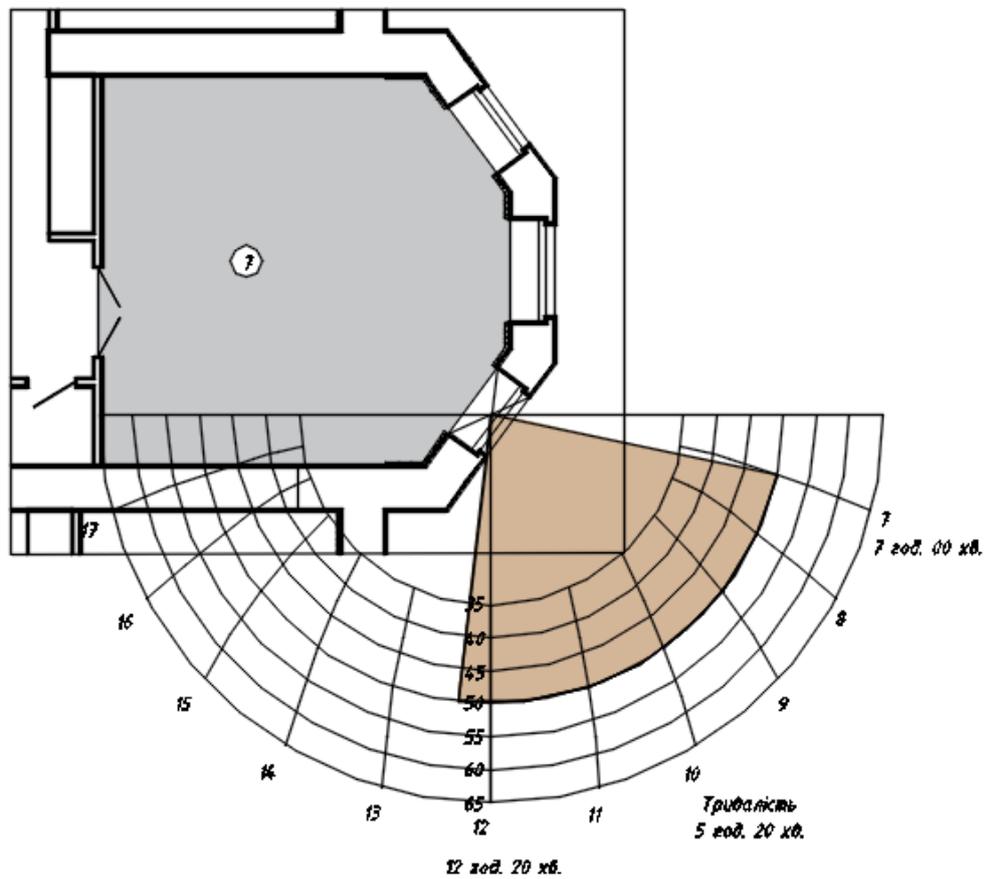


Рисунок 16 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №3) квартири №3

Оскільки розташування кімнат відносно поздовжньої осі будинку по напрямку світу та розміри віконних прорізів в кімнатах різних квартир однакові, тому можливо проводити визначення тривалості інсоляції лише для одного випадку.

#### Квартира №2.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю по напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

#### Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю по напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		34

Тривалість інсоляції кімнат будинку наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції		Кінець інсоляції		Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири	
1	1	13 год. 15 хв.		17 год. 00 хв.		3 год. 45 хв.	+	+	
	2	12 год. 38 хв.		17 год. 00 хв.		4 год. 22 хв.	+		
2	3	12 год. 38 хв.		17 год. 00 хв.		4 год. 22 хв.	+	+	
	4	13 год. 15 хв.		17 год. 00 хв.		3 год. 45 хв.	+		
3	5	7 год. 00 хв.		10 год. 28 хв.		3 год. 28 хв.	+	+	
	6	7 год. 00 хв.		11 год. 21 хв.		4 год. 21 хв.	+		
	7	7 год. 00 хв.		7 год. 00 хв.	8 год. 02 хв.		5 год. 20 хв.		+
		7 год. 00 хв.			10 год. 45 хв.				
		7 год. 00 хв.			12 год. 20 хв.				
4	8	7 год. 00 хв.		11 год. 21 хв.		4 год. 21 хв.	+	+	
	9	7 год. 00 хв.		10 год. 28 хв.		3 год. 28 хв.	+		
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)								37 год.12 хв.	

Висновок.

1. При орієнтації будинку поздовжньою віссю по напрямку ПН-ПД норми інсоляції всіх квартир виконуються.

2. Загальна тривалість інсоляцій квартир будинку (на поверх) складає 37 год. 12 хв.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							35
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

2.3.2. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 30° від напрямку ПН-ПД.

Розташування будинку наведено на рисунку 17.

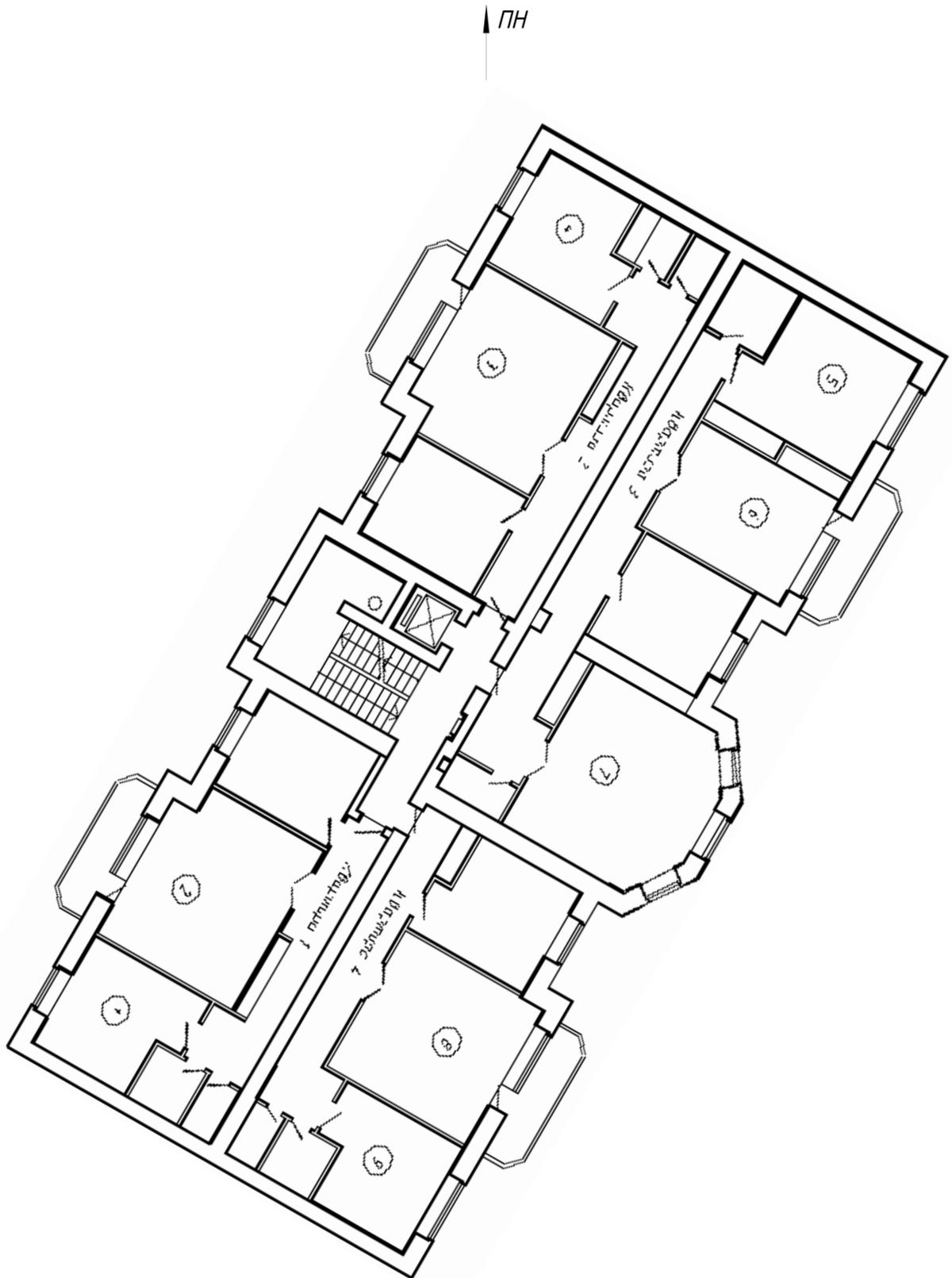


Рисунок 17 – Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на 30° від

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		36

напрямку ПН-ПД

### Квартира №1. Кімната №1

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1 наведено на рисунку 18.

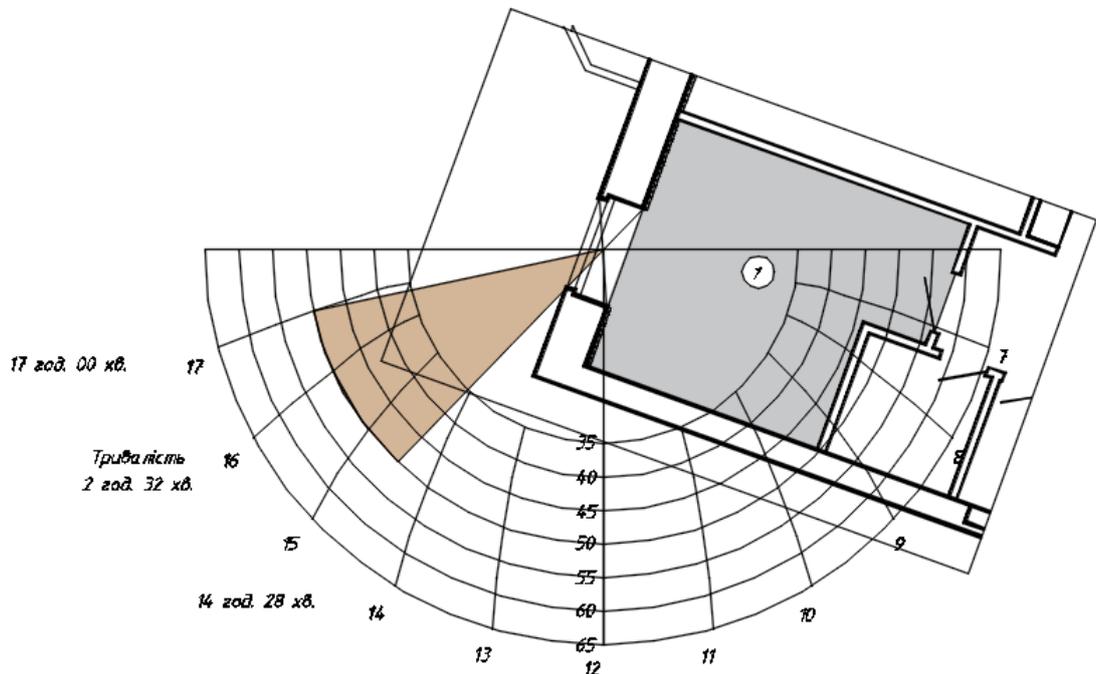


Рисунок 18 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1

### Квартира №1. Кімната №2

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1 наведено на рисунку 19.

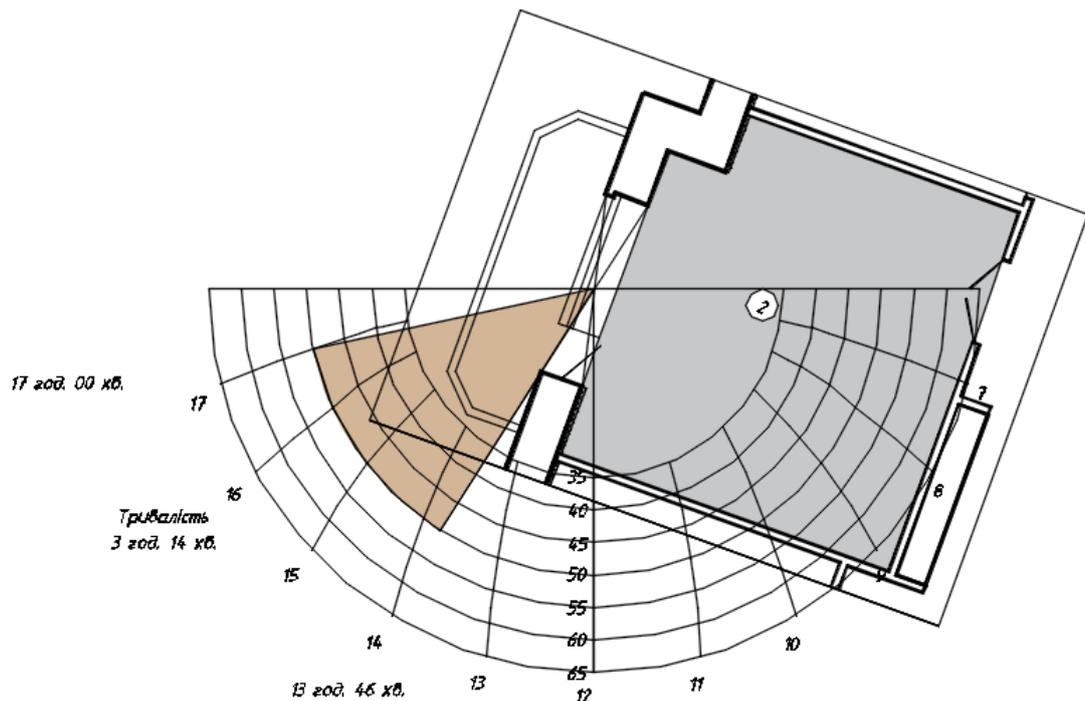


Рисунок 19 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1  
**Квартира №3. Кімната №5**

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3 наведено на  
 рисунку 20.

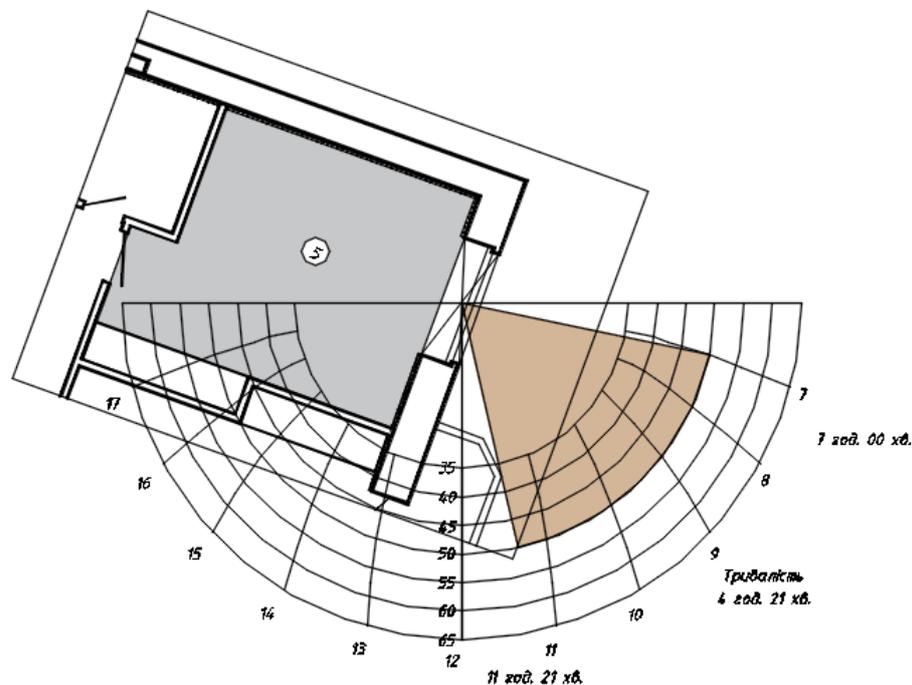
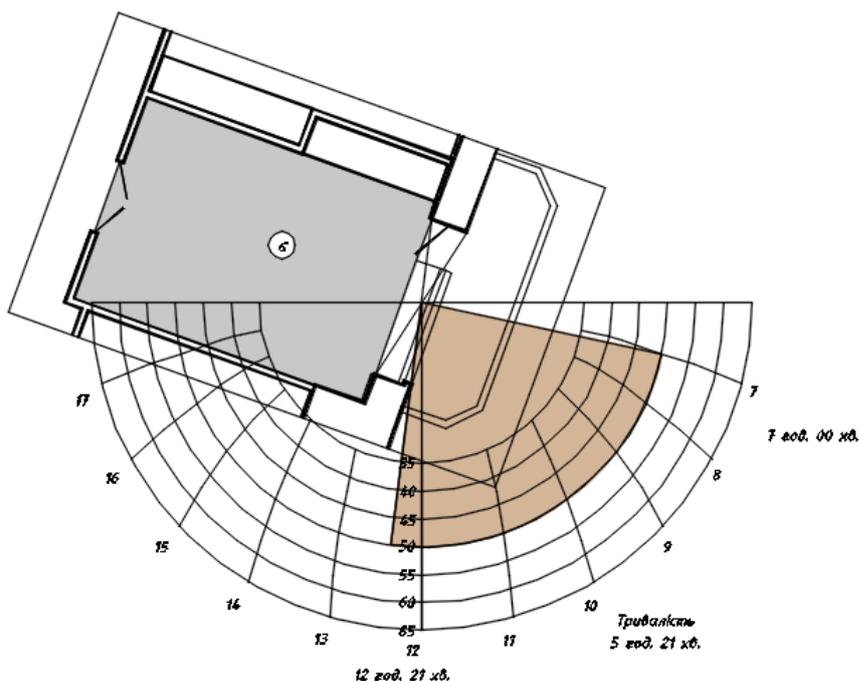


Рисунок 20 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3  
**Квартира №3. Кімната №6**

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3 наведено на  
 рисунку 21.



Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата

601-БП.20109.ПЗ

Арк.

38

Рисунок 21 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3  
**Квартира №3. Кімната №7**

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7 квартири №3 наведено на  
 рисунку 22 (вікно №1), рисунку 23 (вікно №2), рисунку 24 (вікно №3).

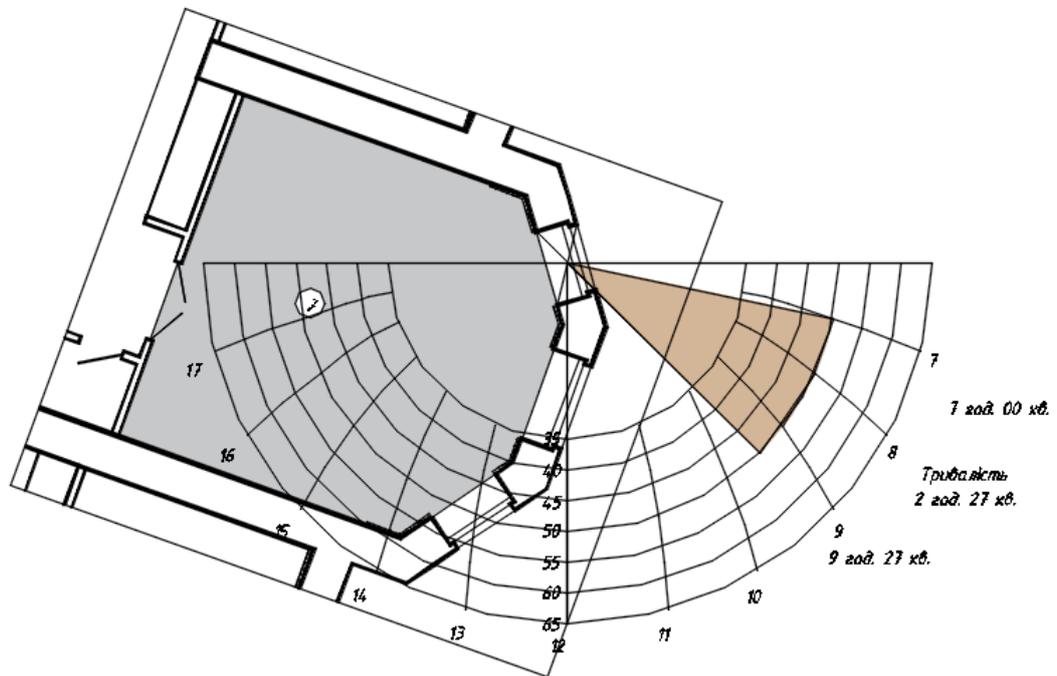


Рисунок 22 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №1)  
 квартири №3

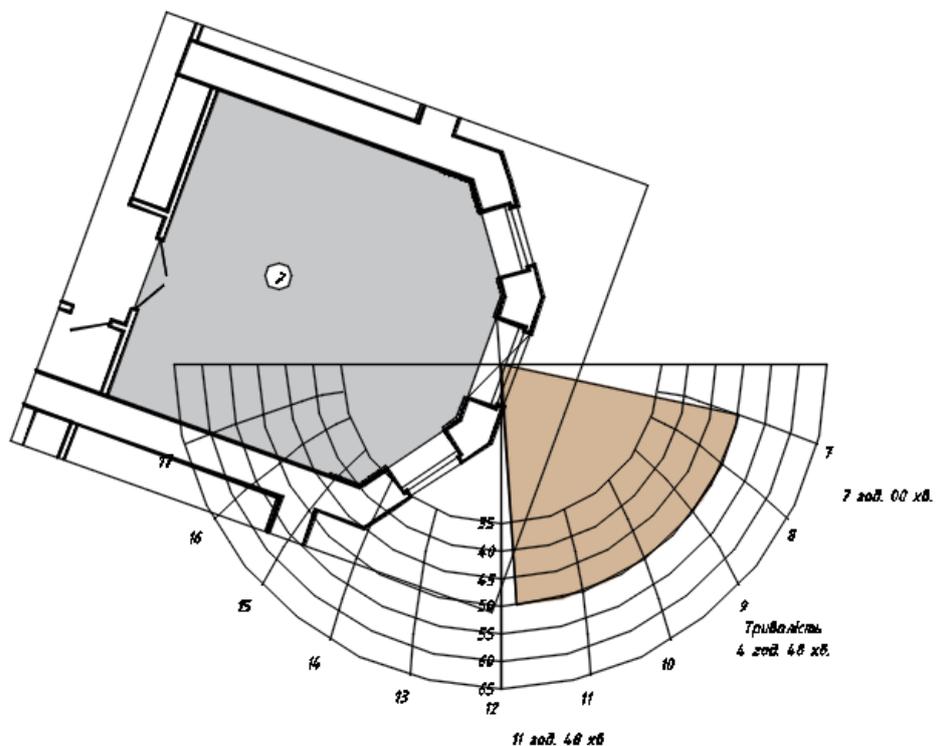


Рисунок 23 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №2)

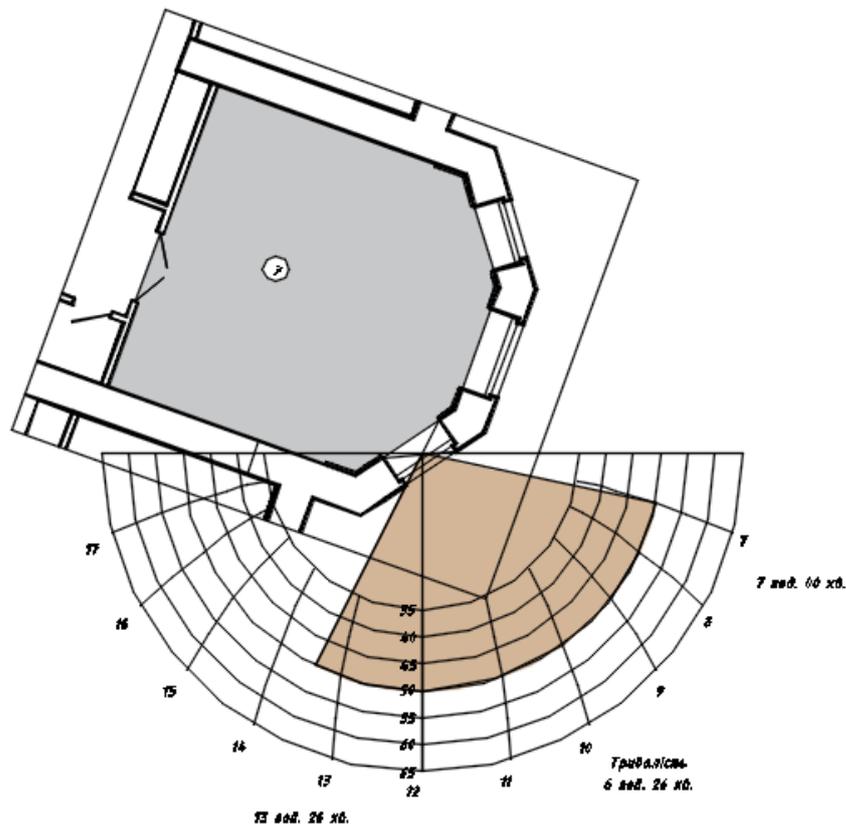


Рисунок 24 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №3) квартири №3

Оскільки розташування кімнат відносно поздовжньої осі будинку по напрямку світу та розміри віконних прорізів в кімнатах різних квартир однакові, тому можливо проводити визначення тривалості інсоляції лише для одного випадку.

#### Квартира №2.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 30° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

#### Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 30° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

Тривалість інсоляції кімнат будинку наведена у таблиці 2.

Таблиця 2

Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 30° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції		Кінець інсоляції		Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	14 год. 28 хв.		17 год. 00 хв.		2 год. 32 хв.	+	+
	2	13 год. 46 хв.		17 год. 00 хв.		3 год. 14 хв.	+	
2	3	13 год. 46 хв.		17 год. 00 хв.		3 год. 14 хв.	+	+
	4	14 год. 28 хв.		17 год. 00 хв.		2 год. 32 хв.	+	
3	5	7 год. 00 хв.		11 год. 21 хв.		4 год. 21 хв.	+	+
	6	7 год. 00 хв.		12 год. 21 хв.		5 год. 21 хв.	+	
	7	7 год.	7 год. 00 хв.	9 год.	13 год. 26 хв.	6 год. 26 хв.	+	
		00 хв.		27 хв.				
		7 год.		11 год.				
00 хв.	48 хв.							
7 год.	13 год.							
00 хв.	26 хв.							
4	8	7 год. 00 хв.		12 год. 21 хв.		5 год. 21 хв.	+	+
	9	7 год. 00 хв.		11 год. 21 хв.		4 год. 21 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)								37 год.22 хв.

**Висновок.**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 30° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції виконуються у всіх квартирах.

2. Загальна тривалість інсоляцій квартир будинку (на поверх) складає 37 год. 22 хв.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							41
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

2.3.3. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на  $60^\circ$  від напрямку ПН-ПД.

Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $60^\circ$  від напрямку ПН-ПД наведено на рисунку 25.

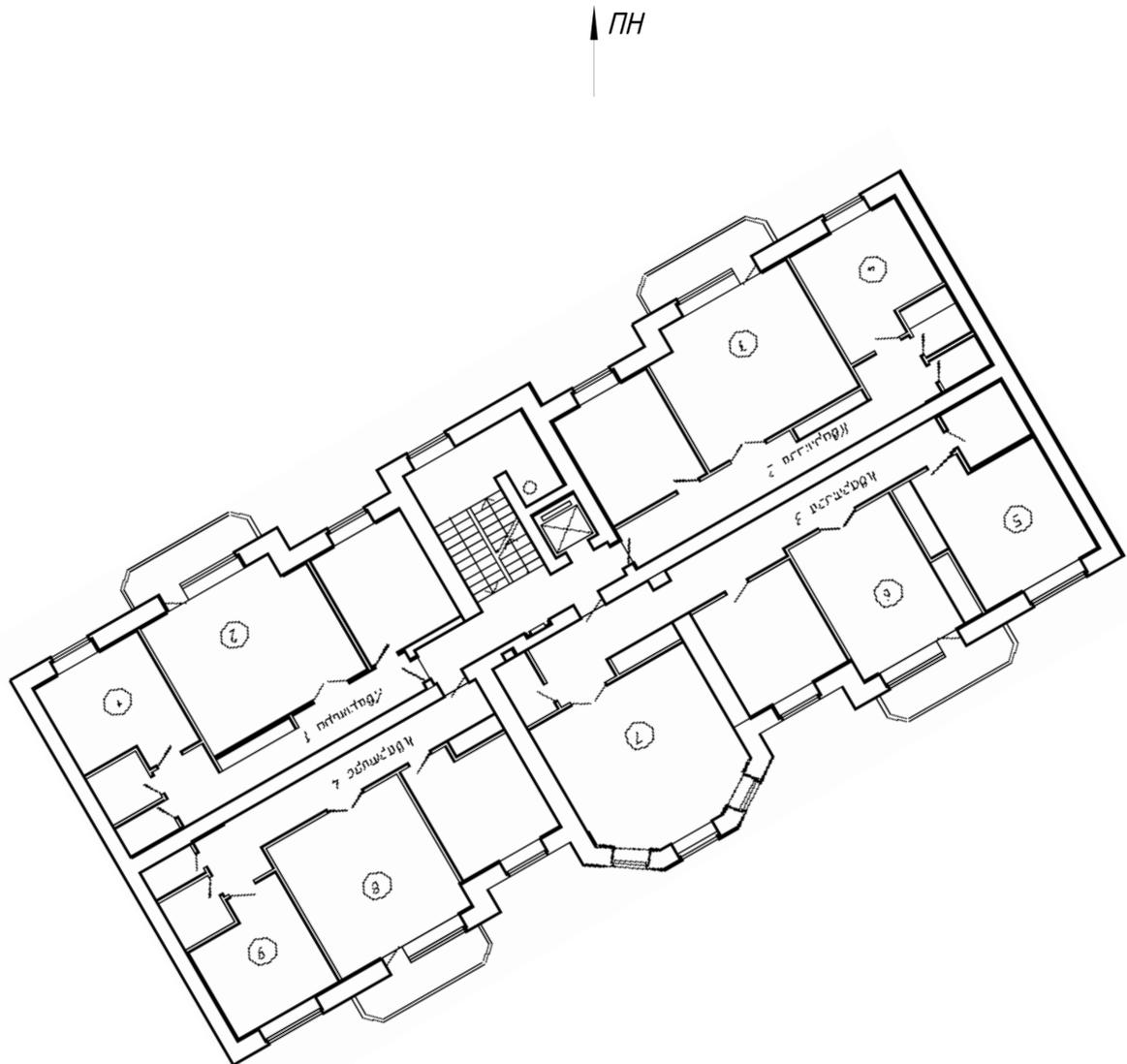


Рисунок 25 – Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $60^\circ$  від напрямку ПН-ПД

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		42

## Квартира №1. Кімната №1

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1 наведено на рисунку 26.

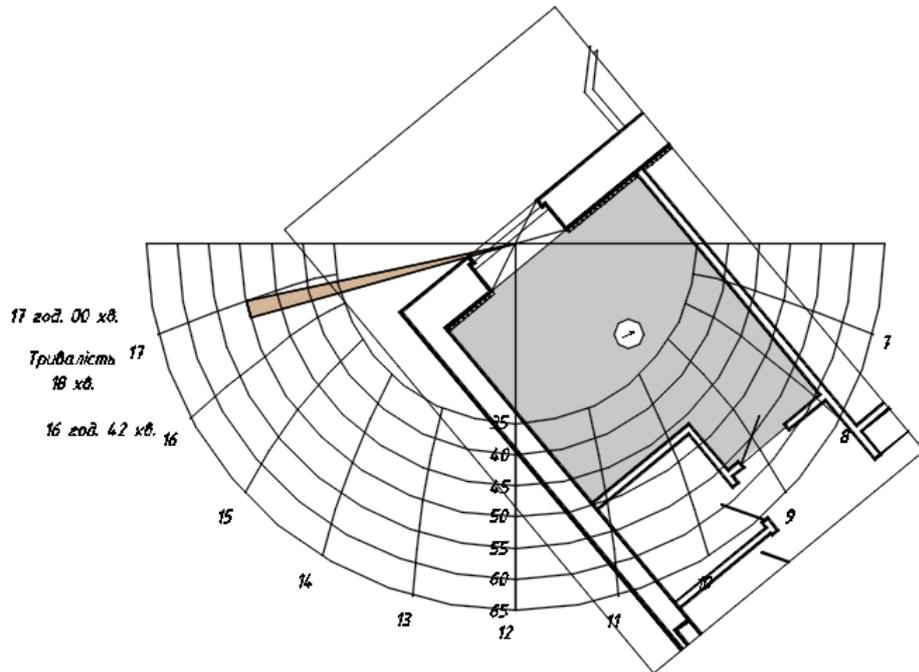


Рисунок 26 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1

## Квартира №1. Кімната №2

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1 наведено на рисунку 27.

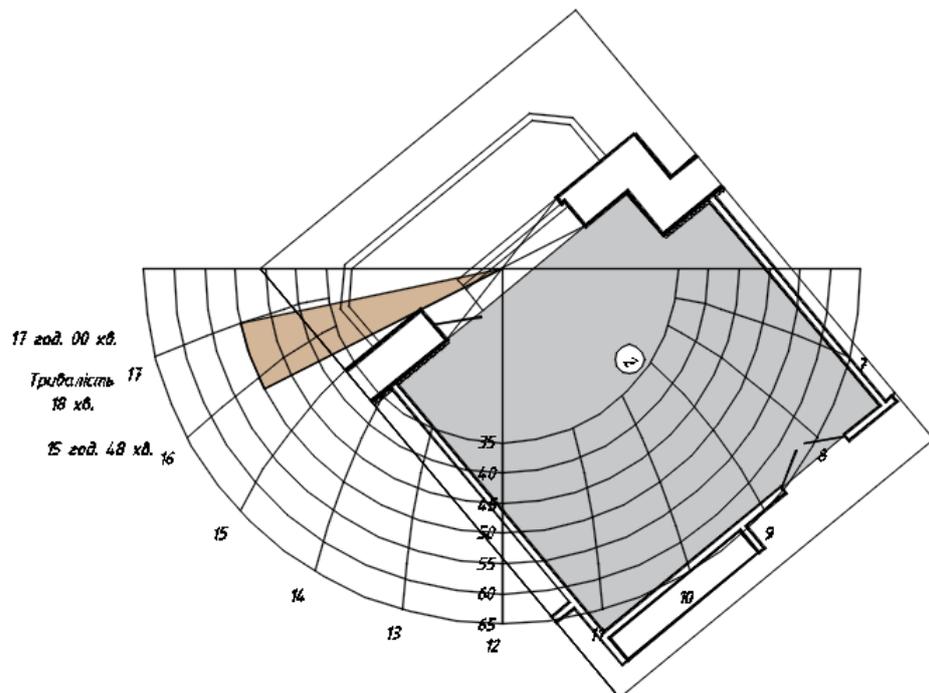


Рисунок 27 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		43

### Квартира №3. Кімната №5

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3 наведено на рисунку 28.

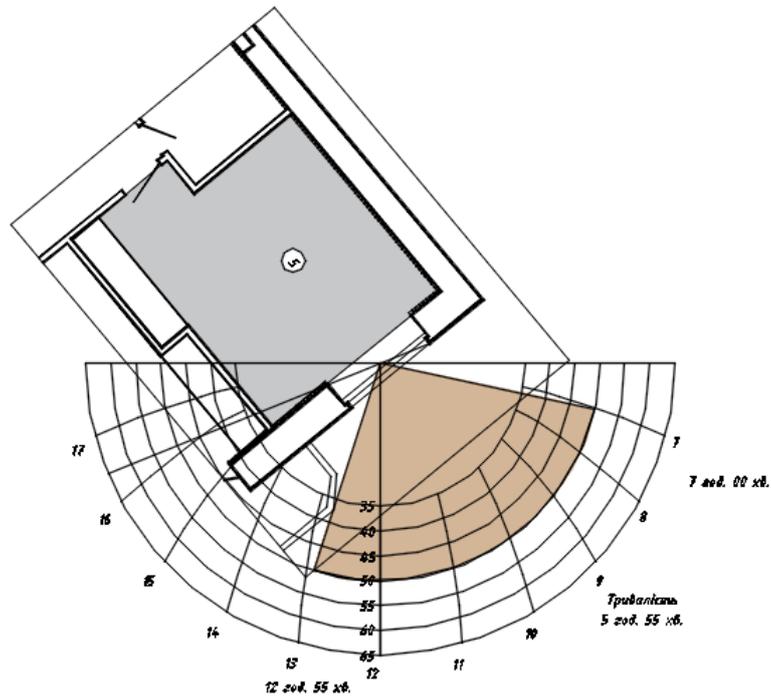


Рисунок 28 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3

### Квартира №3. Кімната №6

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3 наведено на рисунку 29.

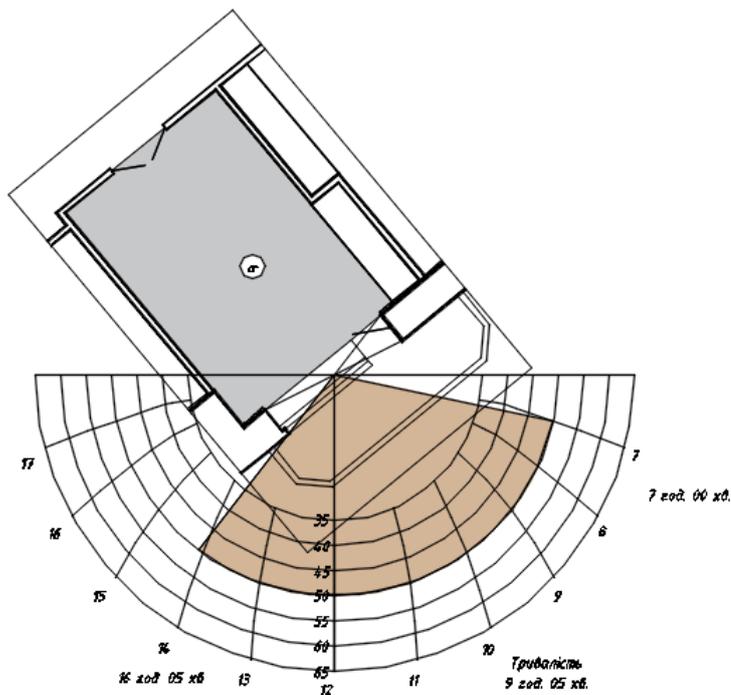


Рисунок 29 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		44

### Квартира №3. Кімната №7

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7 квартири №3 наведено на рисунку 30 (вікно №1), рисунку 30 (вікно №2), рисунку 30 (вікно №3).

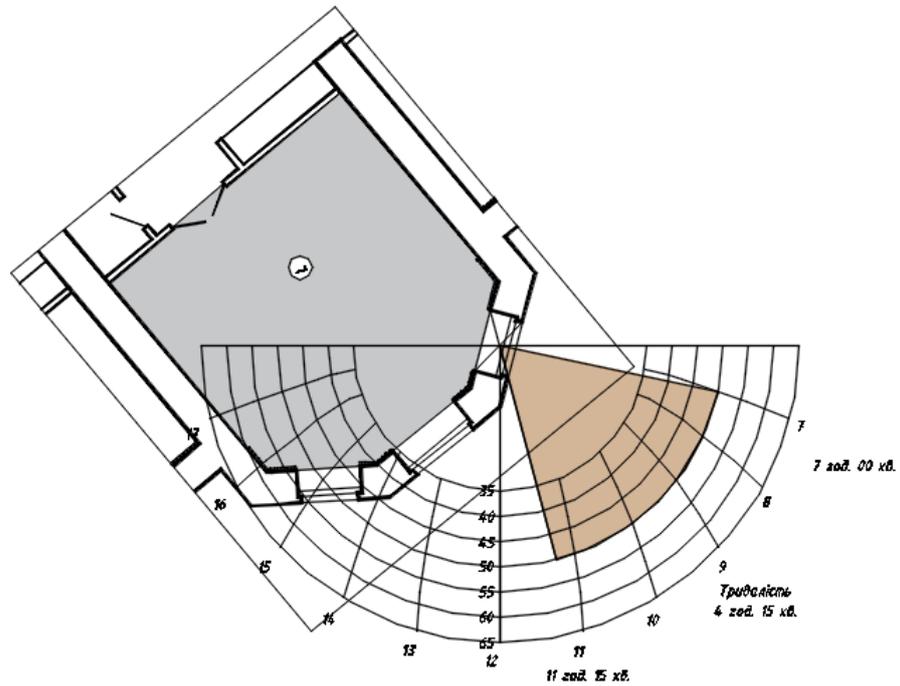


Рисунок 30 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №1) квартири №3

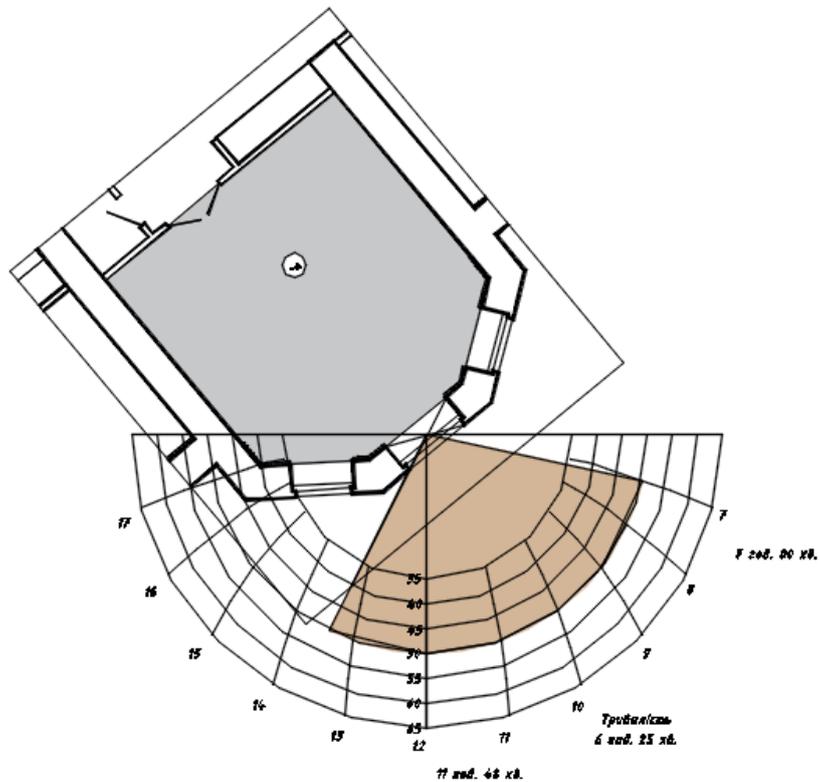


Рисунок 31 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №2) квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		45

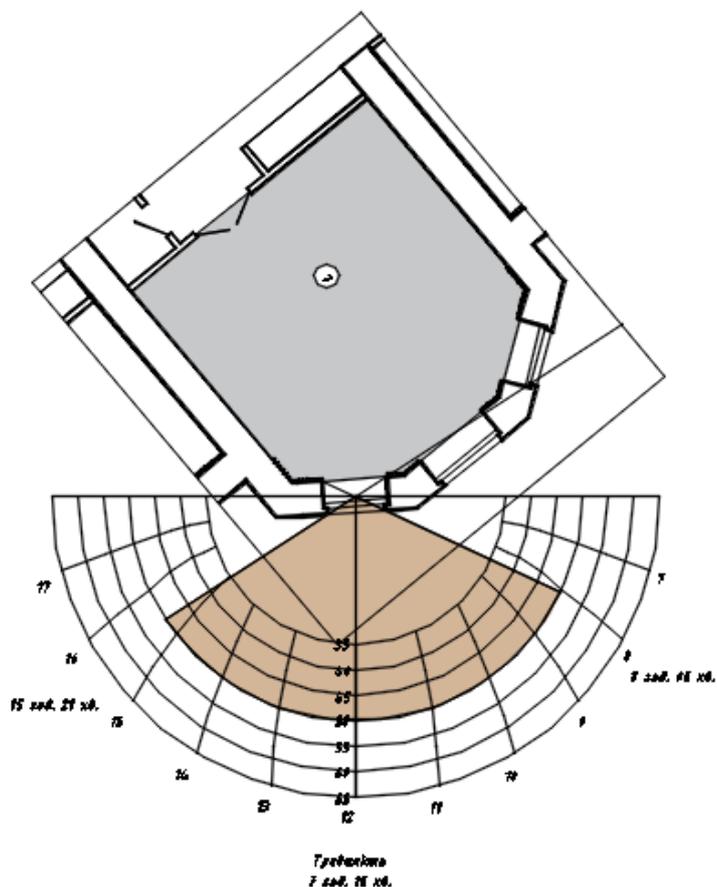


Рисунок 32 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №3) квартири №3

Оскільки розташування кімнат відносно поздовжньої осі будинку по напрямку світу та розміри віконних прорізів в кімнатах різних квартир однакові, тому можливо проводити визначення тривалості інсоляції лише для одного випадку.

#### **Квартира №2.**

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на  $60^\circ$  від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

#### **Квартира №4.**

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на  $60^\circ$  від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		46

Тривалість інсоляції кімнат будинку наведена у таблиці 3.

Таблиця 3

Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 60° від напрямку ПН-ПД

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції		Кінець інсоляції		Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	16 год. 42 хв.		17 год. 00 хв.		0 год. 18 хв.	-	-
	2	15 год. 48 хв.		17 год. 00 хв.		1 год. 12 хв.	-	
2	3	15 год. 48 хв.		17 год. 00 хв.		1 год. 12 хв.	-	-
	4	16 год. 42 хв.		17 год. 00 хв.		0 год. 18 хв.	-	
3	5	7 год. 00 хв.		12 год. 55 хв.		5 год. 55 хв.	+	+
	6	7 год. 00 хв.		16 год. 05 хв.		8 год. 21 хв.	+	
	7	7 год. 00 хв.	7 год. 00 хв.	11 год. 15 хв.	15 год. 21 хв.	8 год. 21 хв.	+	
		7 год. 00 хв.		13 год. 25 хв.				
		8 год. 05 хв.		15 год. 21 хв.				
4	8	7 год. 00 хв.		16 год. 05 хв.		8 год. 21 хв.	+	+
	9	7 год. 00 хв.		12 год. 55 хв.		5 год. 55 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)								39 год.53 хв.

**Висновок.**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 60° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються в квартирі 1 та квартирі 2.

2. Загальна тривалість інсоляцій квартир будинку (на поверх) складає 39 год. 53 хв.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							47
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

2.3.4. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 90° від напрямку ПН-ПД.

Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на 90° від напрямку ПН-ПД наведено на рисунку 33.

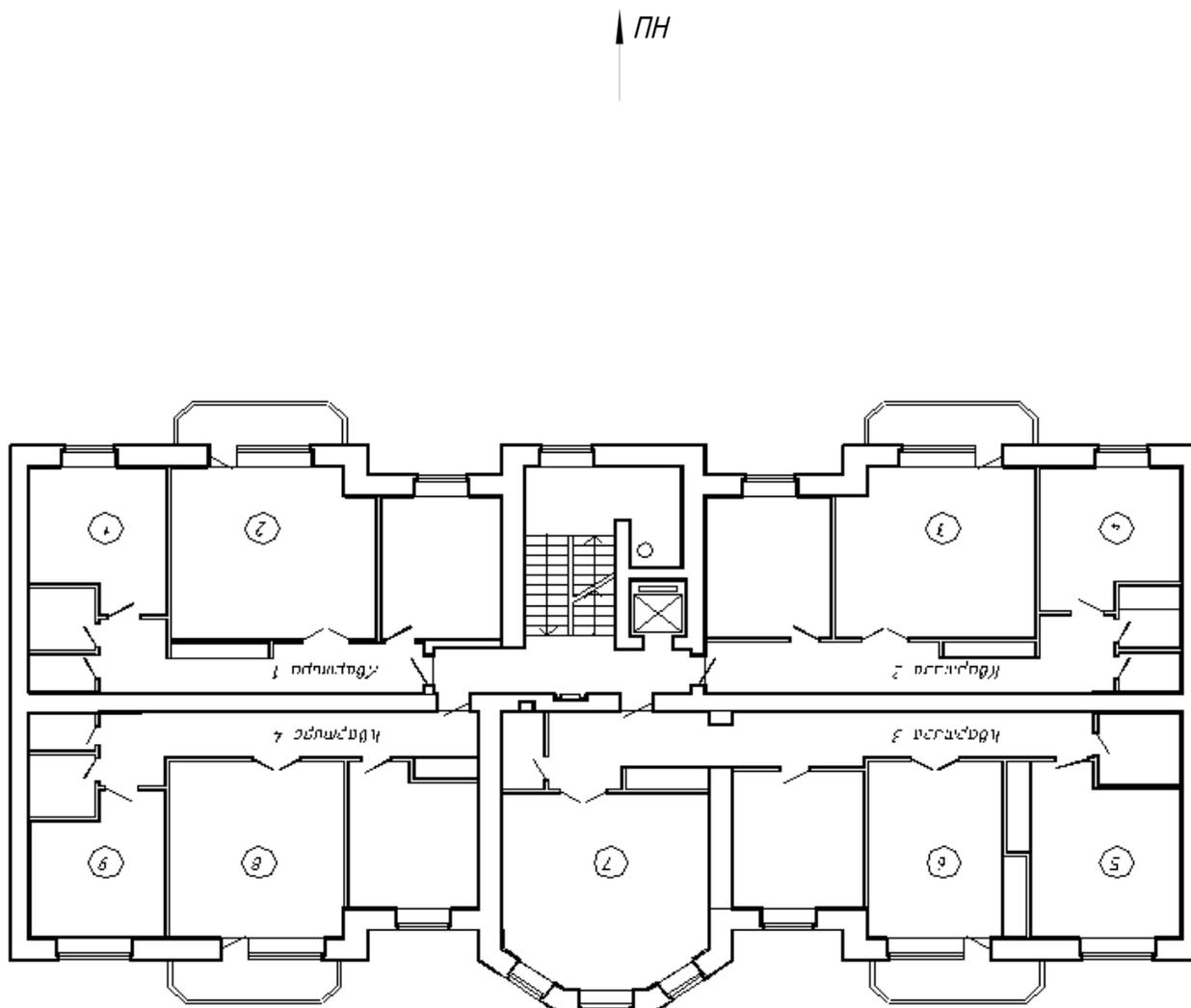


Рисунок 33 – Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на 30° від напрямку ПН-ПД

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		48

### Квартира №1. Кімната №1

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1 наведено на рисунку 34.

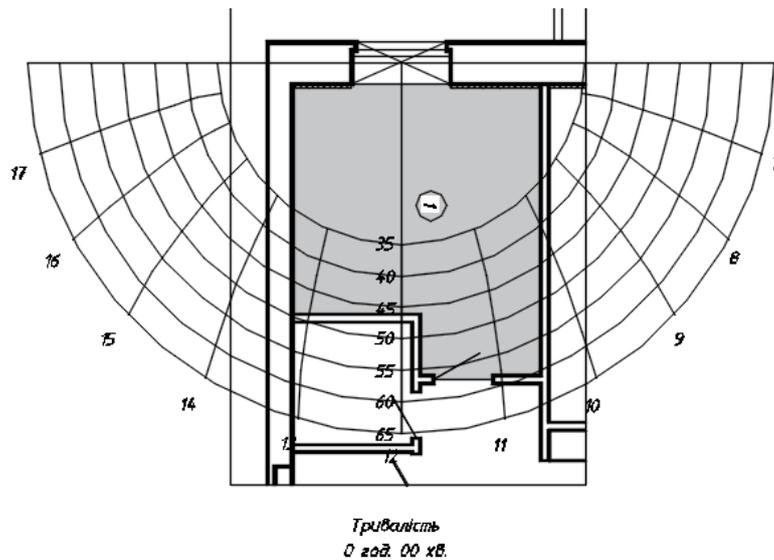


Рисунок 34 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1

У кімнаті №1 інсоляції у дні рівнодення не буде, так як вікно кімнати спрямоване у напрямку на північ.

### Квартира №1. Кімната №2

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1 наведено на рисунку 35.

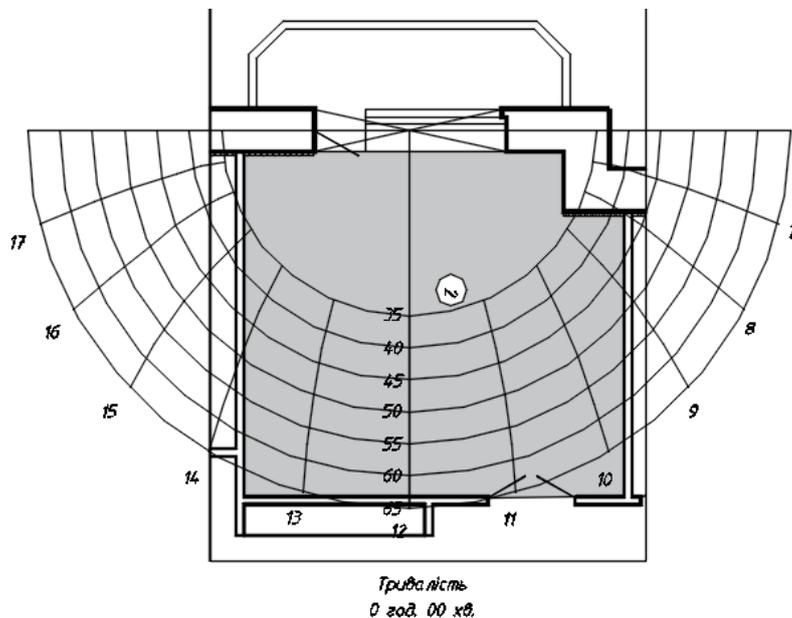


Рисунок 35 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1

У кімнаті №2 інсоляції у дні рівнодення ну буде, так як вікно кімнати спрямоване у напрямку на північ.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							49
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

### Квартира №3. Кімната №5

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3 наведено на рисунку 36.

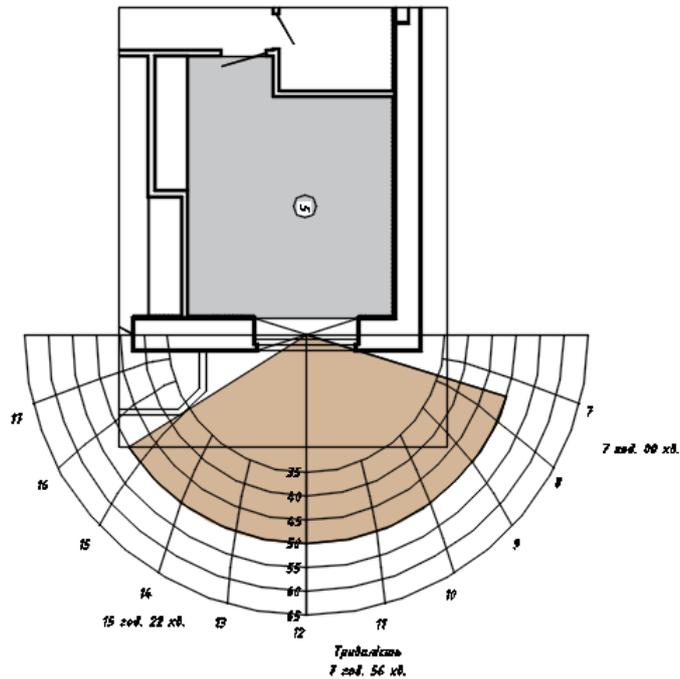


Рисунок 36 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3

### Квартира №3. Кімната №6

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3 наведено на рисунку 37.

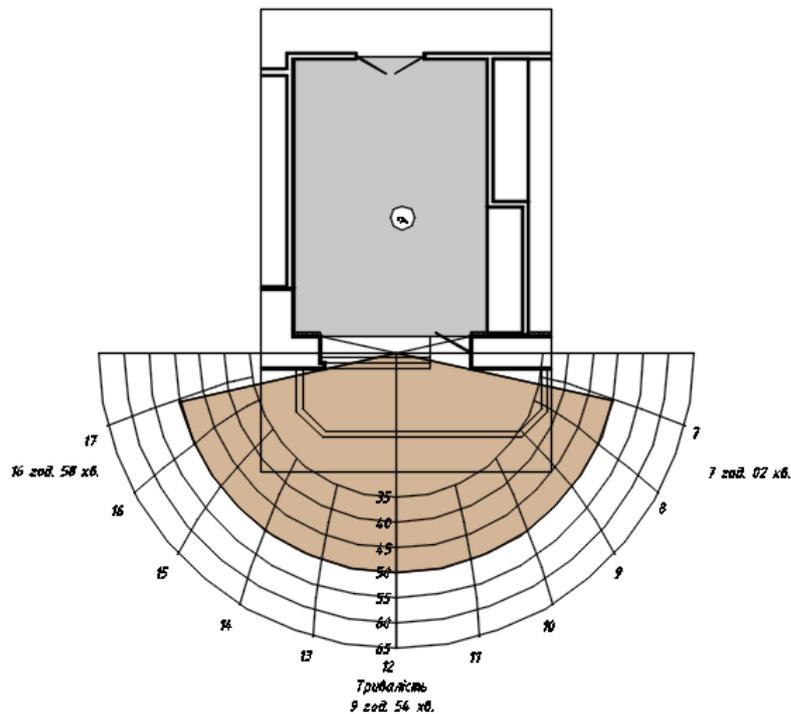


Рисунок 37 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		50

### Квартира №3. Кімната №7

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7 квартири №3 наведено на рисунку 38 (вікно №1), рисунку 39 (вікно №2), рисунку 40 (вікно №3).

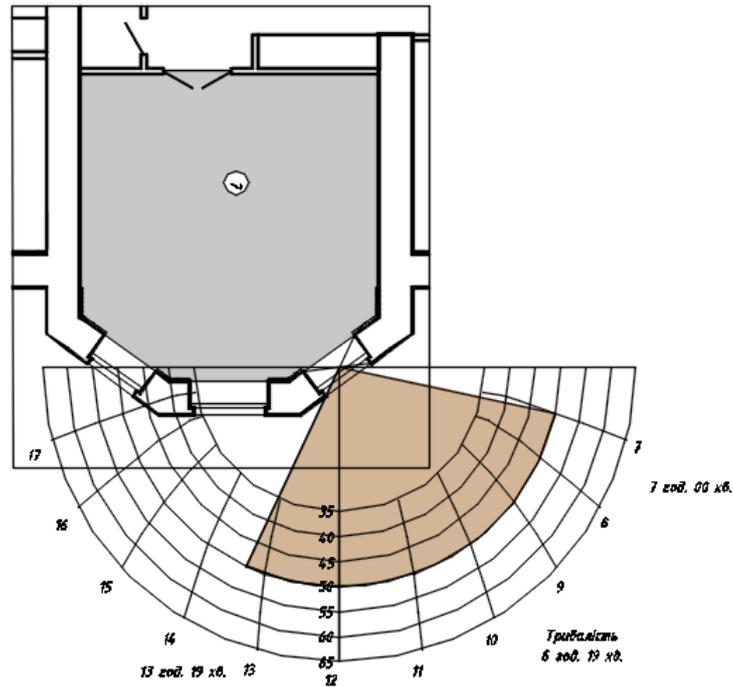


Рисунок 38 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №1) квартири №3

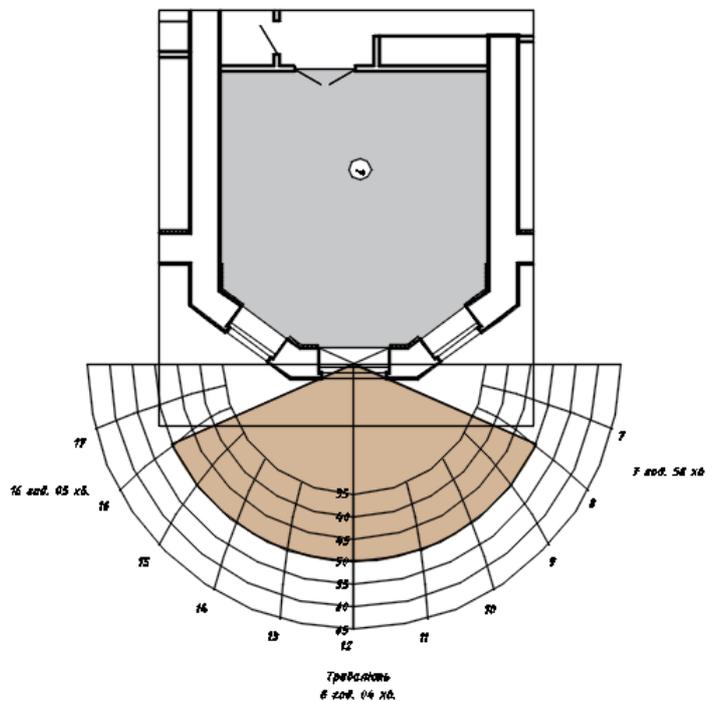


Рисунок 39 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №2) квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		51

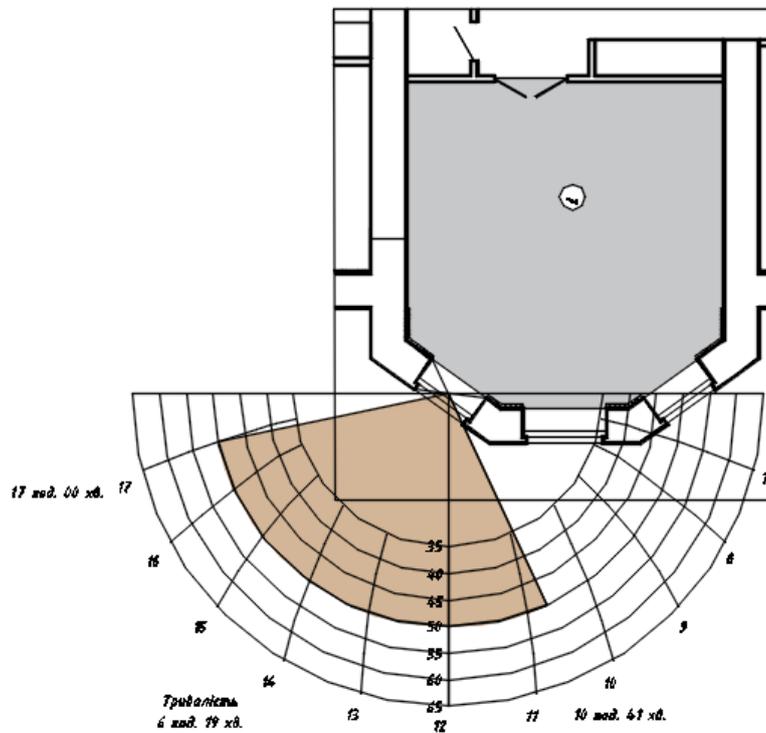


Рисунок 40 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №3) квартири №3

Оскільки розташування кімнат відносно поздовжньої осі будинку по напрямку світу та розміри віконних прорізів в кімнатах різних квартир однакові, тому можливо проводити визначення тривалості інсоляції лише для одного випадку.

#### **Квартира №2.**

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на  $90^\circ$  від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

#### **Квартира №4.**

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на  $90^\circ$  від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

Тривалість інсоляції кімнат будинку наведена у таблиці 4.

Таблиця 4

Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 90° від напрямку ПН-ПД

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції		Кінець інсоляції		Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	-		-		-	-	-
	2	-		-		-	-	
2	3	-		-		-	-	-
	4	-		-		-	-	
3	5	7 год. 26 хв.		15 год. 22 хв.		7 год. 56 хв.	+	+
	6	7 год. 02 хв.		16 год. 58 хв.		9 год. 54 хв.	+	
	7	7 год. 00 хв.		13 год. 19 хв.		10 год. 00 хв.	+	
		7 год. 58 хв.		16 год. 02 хв.				
10 год. 41 хв.		17 год. 00 хв.						
4	8	7 год. 02 хв.		16 год. 58 хв.		9 год. 54 хв.	+	+
	9	7 год. 26 хв.		15 год. 22 хв.		7 год. 56 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)								45 год.40 хв.

**Висновок.**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 90° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються в квартирі 1 та квартирі 2.

2. Загальна тривалість інсоляцій квартир будинку (на поверх) складає 45 год. 40 хв.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							53
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

2.3.5. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на  $120^\circ$  від напрямку ПН-ПД.

Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $120^\circ$  від напрямку ПН-ПД наведено на рисунку 41.

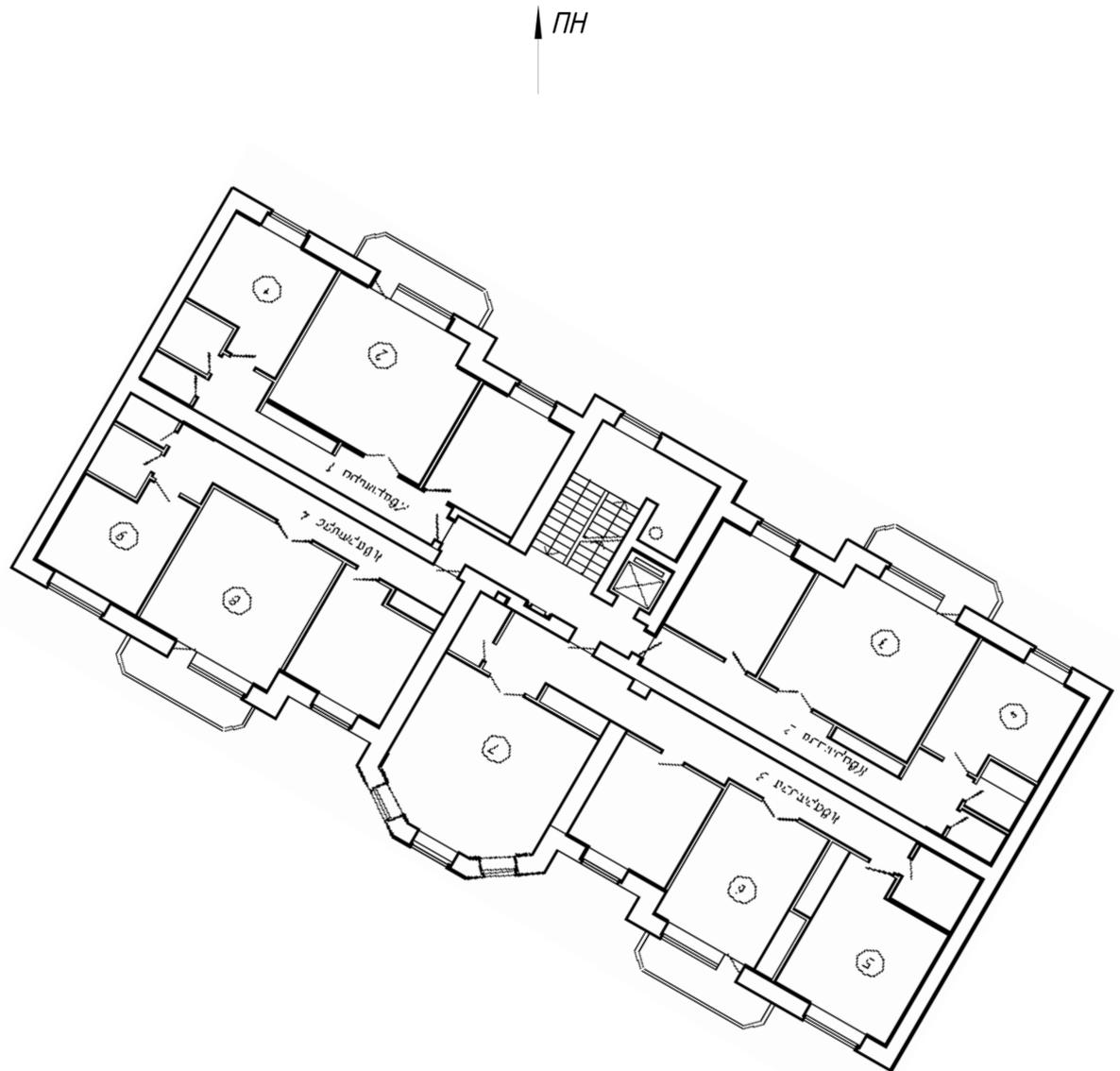


Рисунок 41 – Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $120^\circ$  від напрямку ПН-ПД

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		54

## Квартира №1. Кімната №1

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1 наведено на рисунку 42.

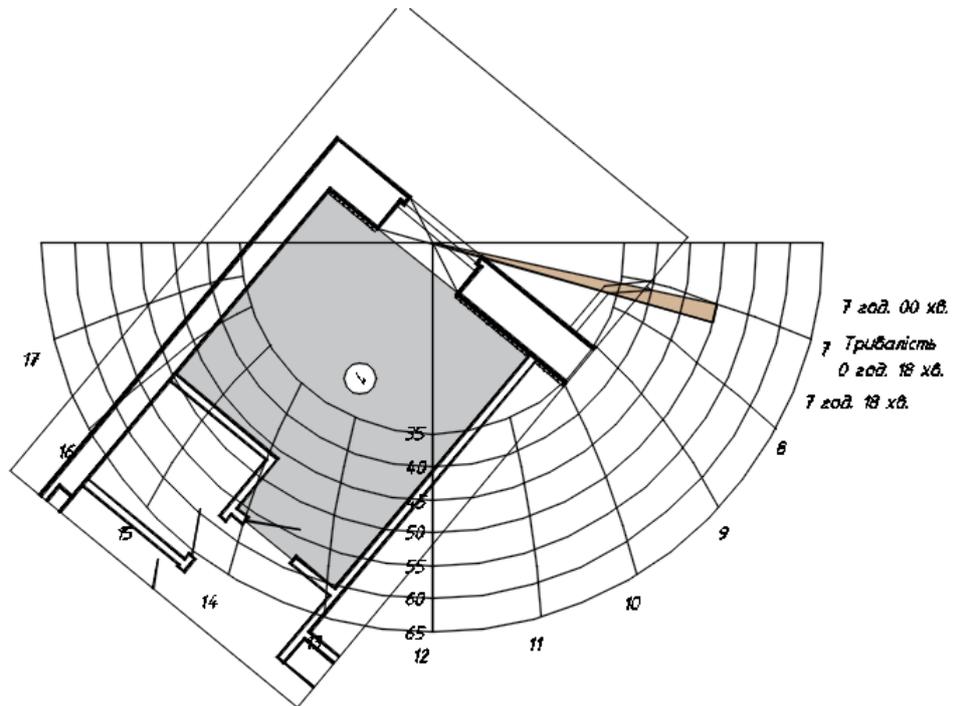


Рисунок 42 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1

## Квартира №1. Кімната №2

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1 наведено на рисунку 43.

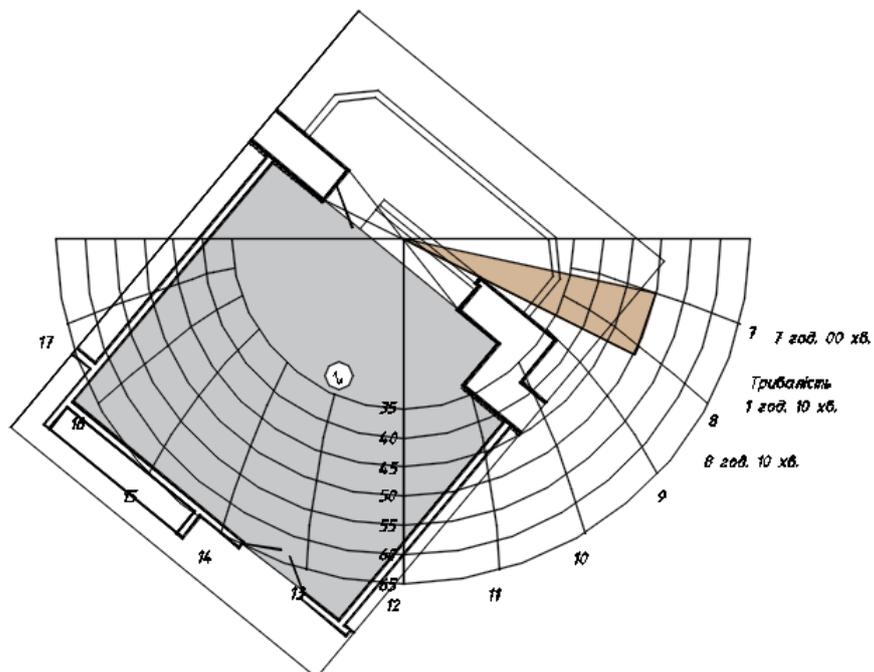


Рисунок 43 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		55

### Квартира №3. Кімната №5

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3 наведено на рисунку 44.

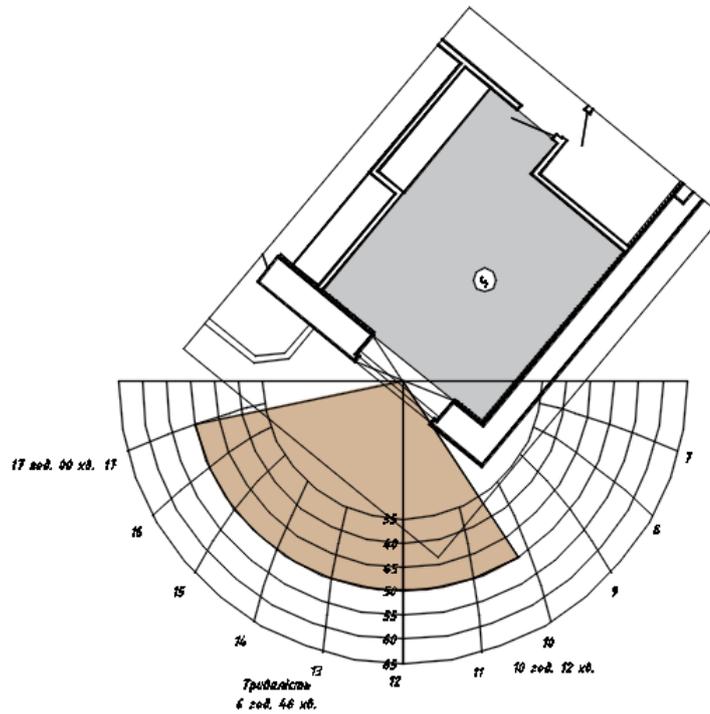


Рисунок 44 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3

### Квартира №3. Кімната №6

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3 наведено на рисунку 45.

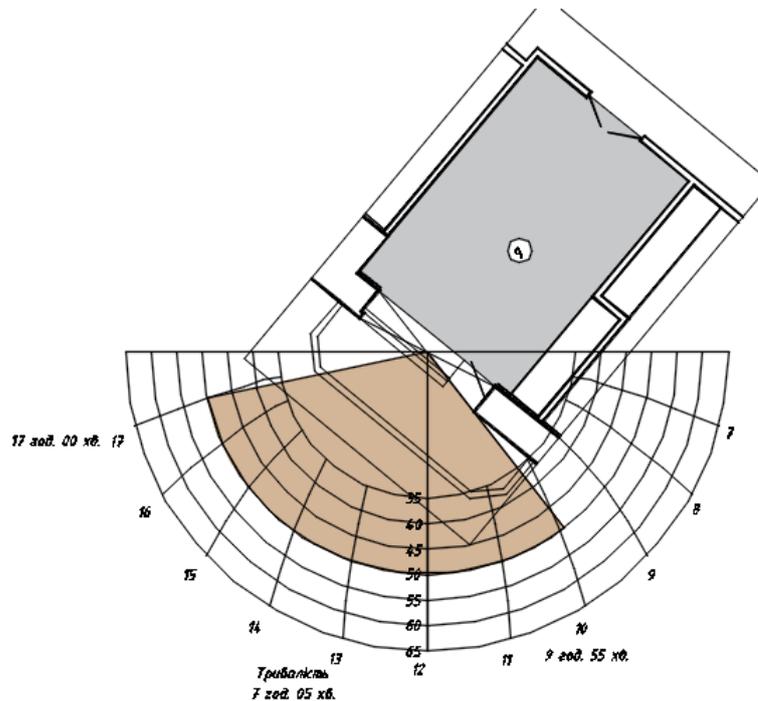


Рисунок 45 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							56
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

### Квартира №3. Кімната №7

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7 квартири №3 наведено на рисунку 46 (вікно №1), рисунку 47 (вікно №2), рисунку 48 (вікно №3).

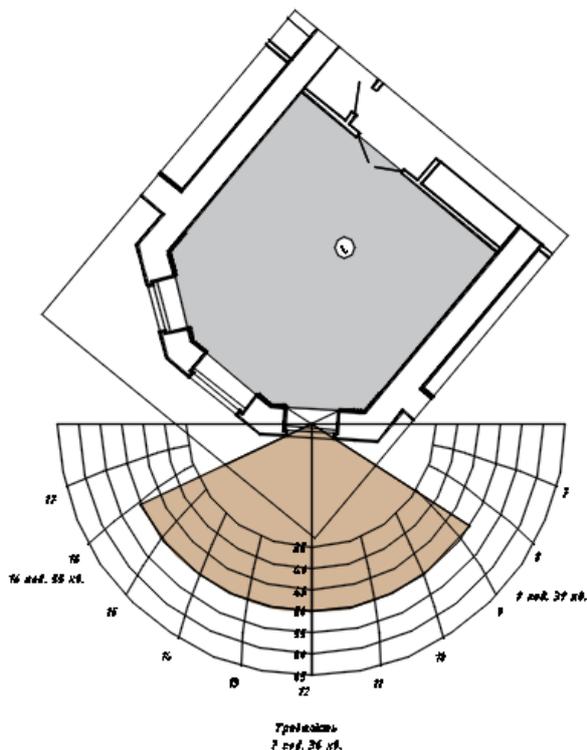


Рисунок 46 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №1) квартири №3

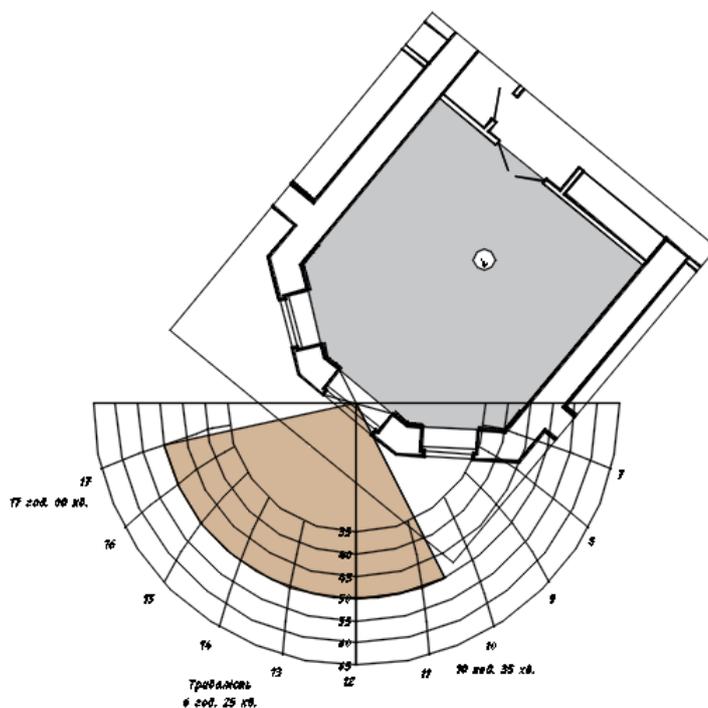


Рисунок 47 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №2) квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							57
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

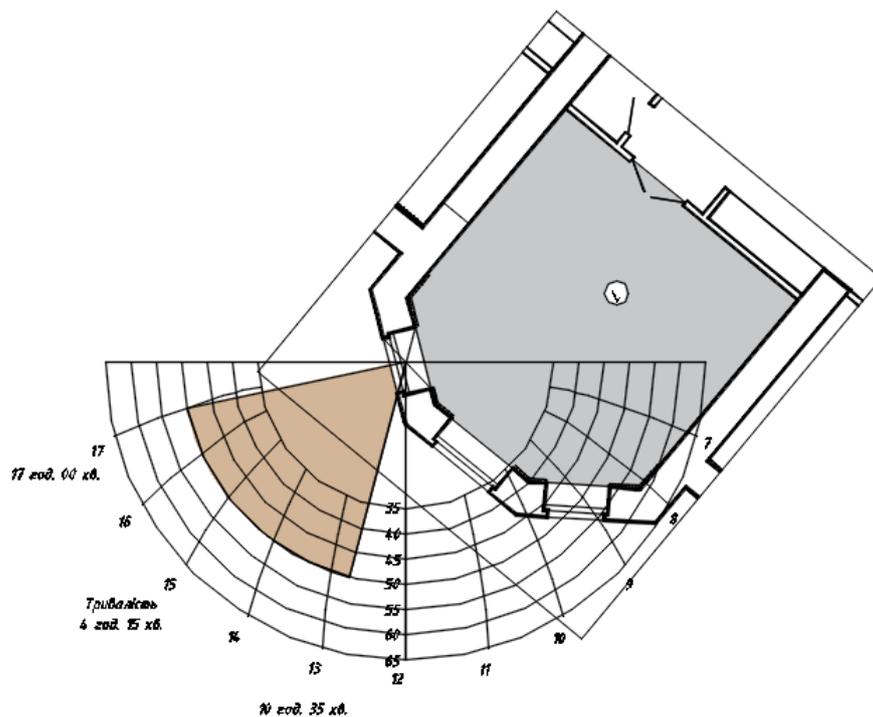


Рисунок 48 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №3) квартири №3

Оскільки розташування кімнат відносно поздовжньої осі будинку по напрямку світу та розміри віконних прорізів в кімнатах різних квартир однакові, тому можливо проводити визначення тривалості інсоляції лише для одного випадку.

### Квартира №2.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 120° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

### Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 120° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							58
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

Тривалість інсоляції кімнат будинку наведена у таблиці 5.

Таблиця 5

Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 120° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції		Кінець інсоляції		Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	7 год. 00 хв.		7 год. 18 хв.		0 год. 18 хв.	-	-
	2	7 год. 00 хв.		8 год. 10 хв.		1 год. 10 хв.	-	
2	3	7 год. 00 хв.		8 год. 10 хв.		1 год. 10 хв.	-	-
	4	7 год. 00 хв.		7 год. 18 хв.		0 год. 18 хв.	-	
3	5	10 год. 12 хв.		17 год. 00 хв.		6 год. 48 хв.	+	+
	6	9 год. 55 хв.		17 год. 00 хв.		7 год. 05 хв.	+	
	7	8 год. 39 хв.	8 год. 39 хв.	15 год. 55 хв.	17 год. 00 хв.	8 год. 21 хв.	+	
		10 год. 35 хв.		17 год. 00 хв.				
		12 год. 45 хв.		17 год. 00 хв.				
4	8	9 год. 55 хв.		17 год. 00 хв.		7 год. 05 хв.	+	+
	9	10 год. 12 хв.		17 год. 00 хв.		6 год. 48 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)								39 год.03 хв.

**Висновок.**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 120° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються в квартирі 1 та квартирі 2.

2. Загальна тривалість інсоляцій квартир будинку (на поверх) складає 39 год. 03 хв.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							59
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

2.3.6. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на  $150^\circ$  від напрямку ПН-ПД.

Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $150^\circ$  від напрямку ПН-ПД наведено на рисунку 49.

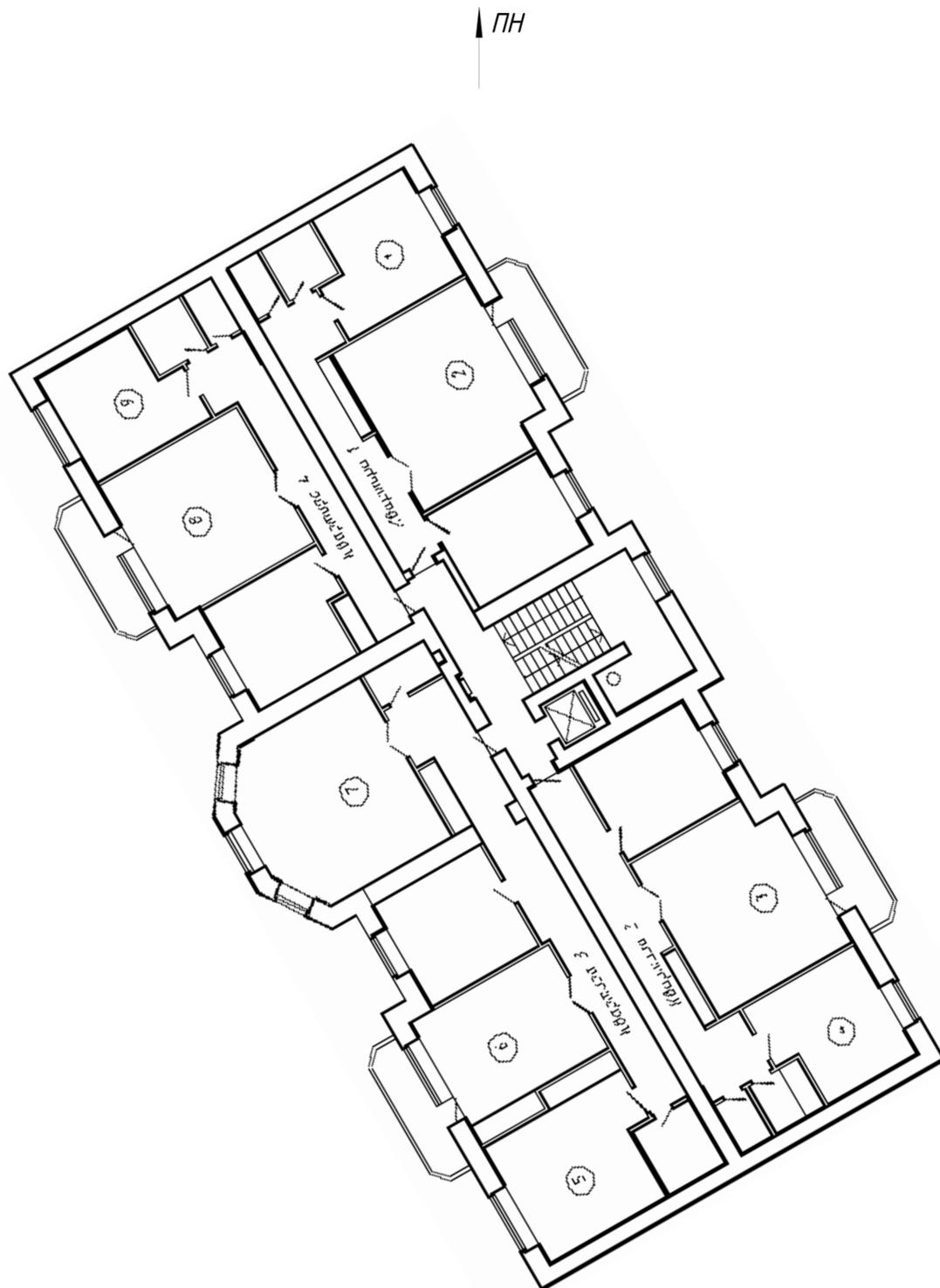


Рисунок 49 – Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $150^\circ$  від напрямку ПН-ПД

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		60

## Квартира №1. Кімната №1

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1 наведено на рисунку 50.

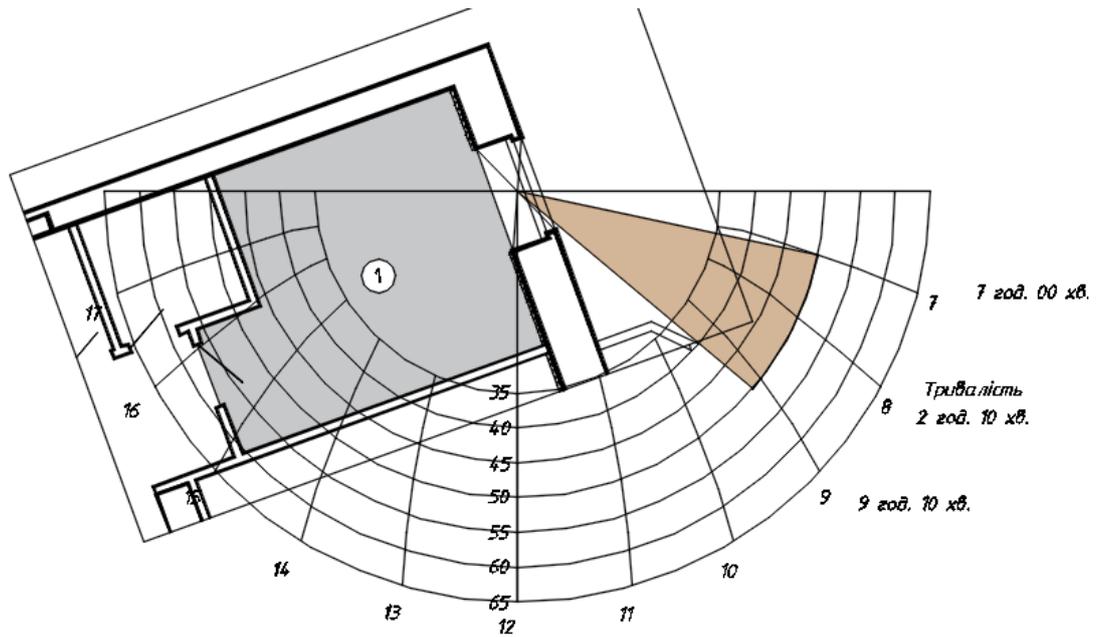


Рисунок 50 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1  
**Квартира №1. Кімната №2**

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1 наведено на рисунку 51.

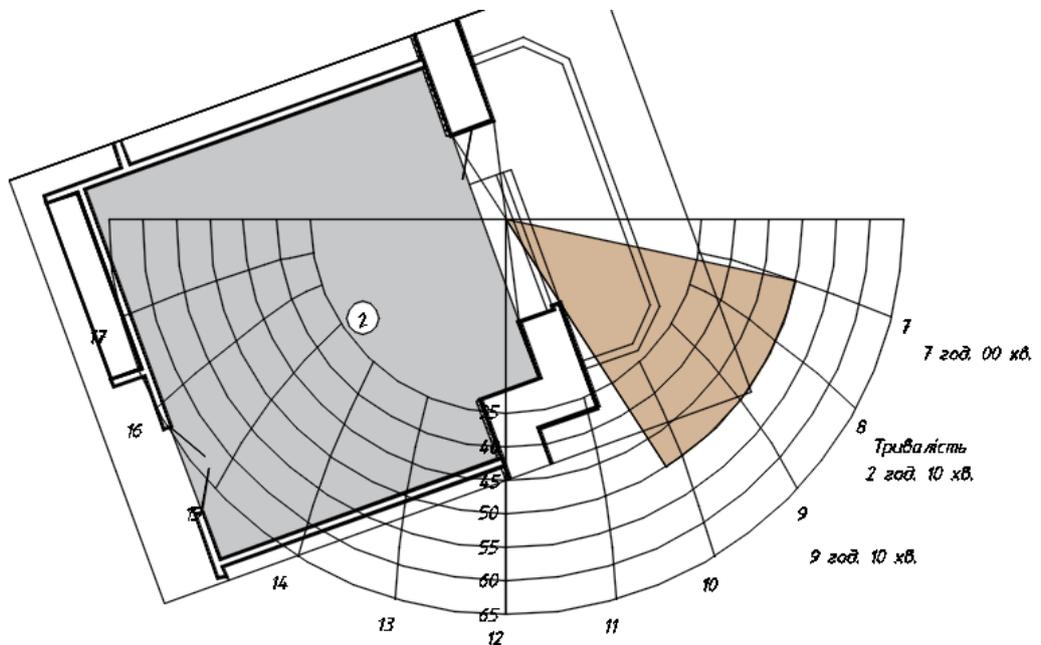


Рисунок 51 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1

Згідно норм [1-3] для двокімнатних квартир достатньо виконання вимог інсоляції у одній кімнаті.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		61

### Квартира №3. Кімната №5

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3 наведено на рисунку 52.

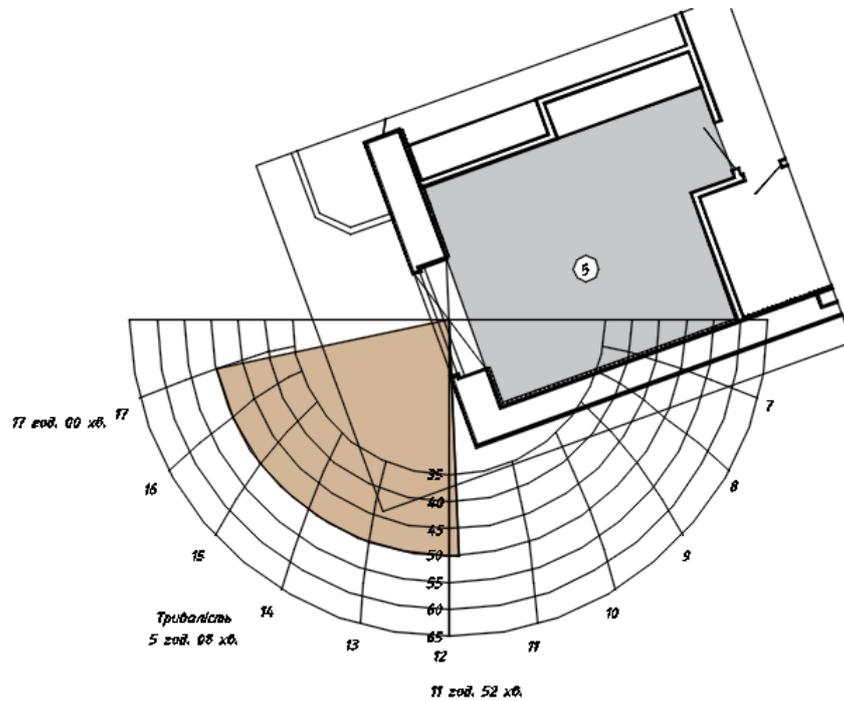


Рисунок 52 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3

### Квартира №3. Кімната №6

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3 наведено на рисунку 53.

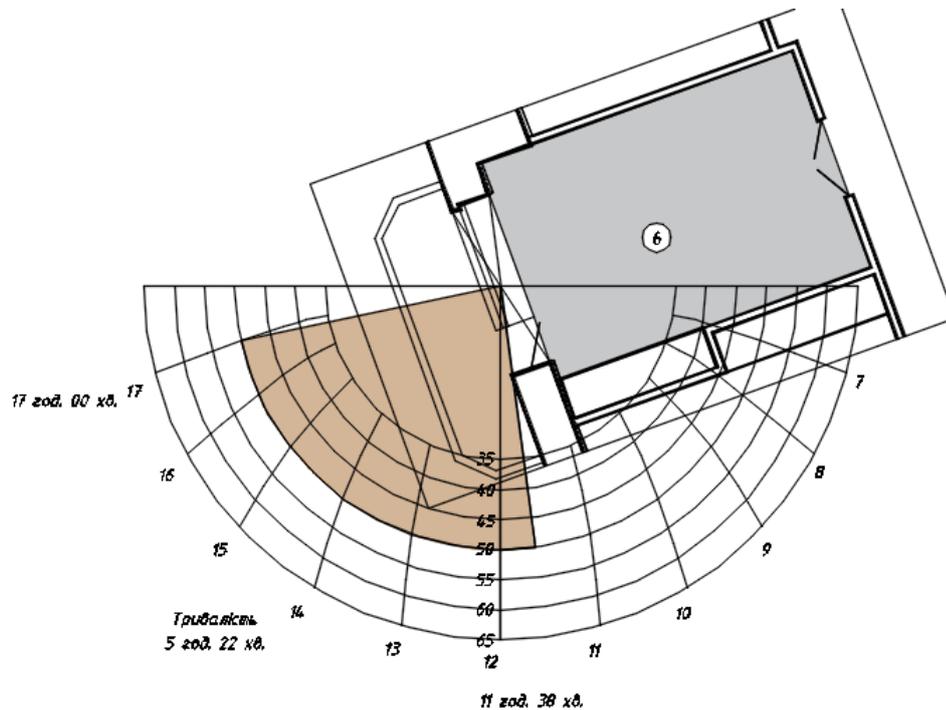


Рисунок 53 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		62

### Квартира №3. Кімната №7

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7 квартири №3 наведено на рисунку 54 (вікно №1), рисунку 55 (вікно №2), рисунку 56 (вікно №3).

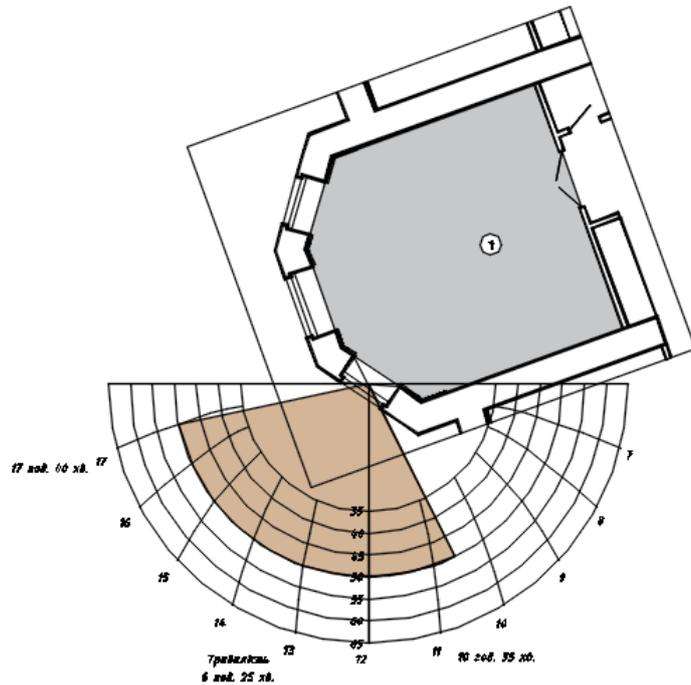


Рисунок 54 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №1) квартири №3

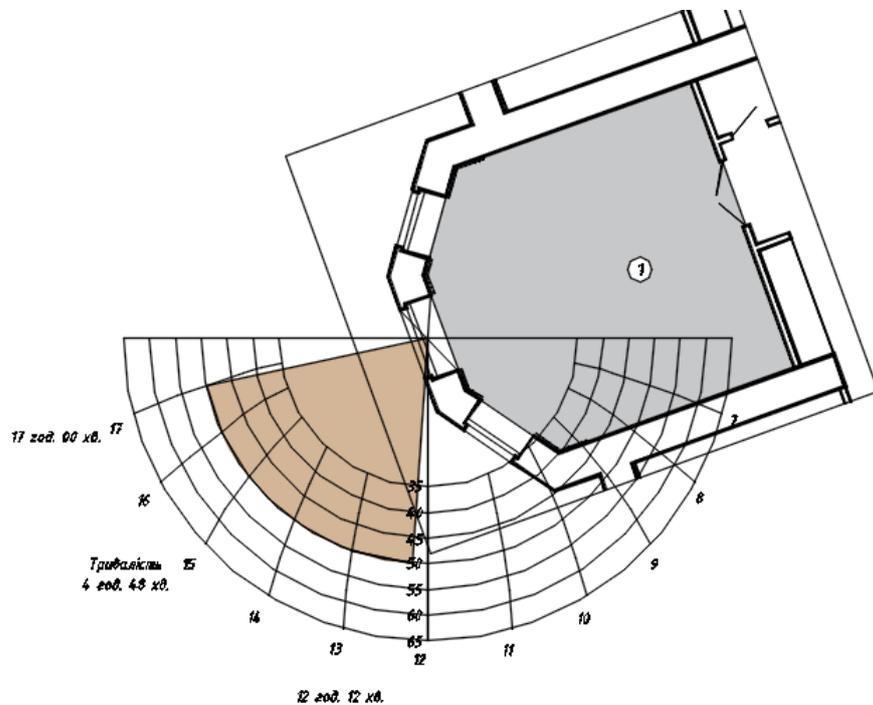


Рисунок 55 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №2) квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							63
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

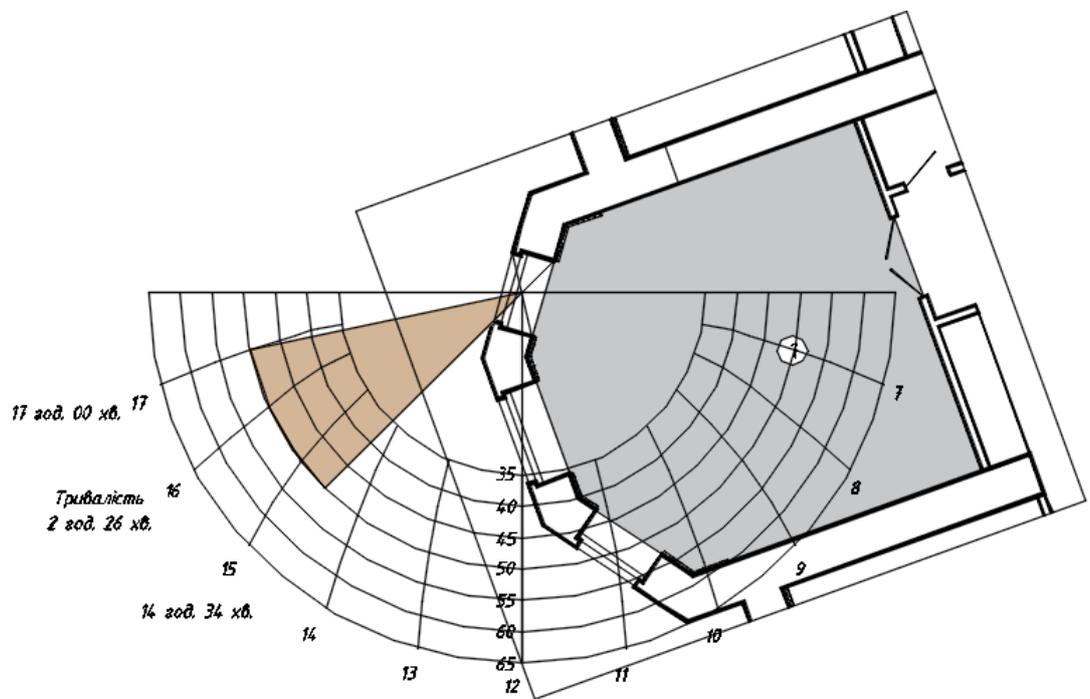


Рисунок 56 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №3) квартири №3

Оскільки розташування кімнат відносно поздовжньої осі будинку по напрямку світу та розміри віконних прорізів в кімнатах різних квартир однакові, тому можливо проводити визначення тривалості інсоляції лише для одного випадку.

### Квартира №2.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на  $150^\circ$  від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

Згідно норм [1-3] для двокімнатних квартир достатньо виконання вимог інсоляції у одній кімнаті.

### Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на  $150^\circ$  від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		64

Тривалість інсоляції кімнат будинку наведена у таблиці 6.

Таблиця 6

Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 150° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції		Кінець інсоляції		Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	7 год. 00 хв.		9 год. 10 хв.		2 год. 10 хв.	-	+
	2	7 год. 00 хв.		10 год. 14 хв.		3 год. 14 хв.	+	
2	3	7 год. 00 хв.		10 год. 14 хв.		3 год. 14 хв.	+	+
	4	7 год. 00 хв.		9 год. 10 хв.		2 год. 10 хв.	-	
3	5	11 год. 52 хв.		17 год. 00 хв.		5 год. 08 хв.	+	+
	6	11 год. 38 хв.		17 год. 00 хв.		5 год. 22 хв.	+	
	7	10 год. 35 хв.	10 год. 35 хв.	17 год. 00 хв.	17 год. 00 хв.	6 год. 25 хв.	+	
		12 год. 12 хв.		17 год. 00 хв.				
14 год. 34 хв.		17 год. 00 хв.						
4	8	11 год. 38 хв.		17 год. 00 хв.		5 год. 22 хв.	+	+
	9	11 год. 52 хв.		17 год. 00 хв.		5 год. 08 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)								38 год.13 хв.

**Висновок:**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 150° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції виконуються у всіх квартирах.

2. Загальна тривалість інсоляцій квартир будинку (на поверх) складає 38 год. 13 хв.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		65

2.3.7. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на  $180^\circ$  від напрямку ПН-ПД.

Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $180^\circ$  від напрямку ПН-ПД наведено на рисунку 57.

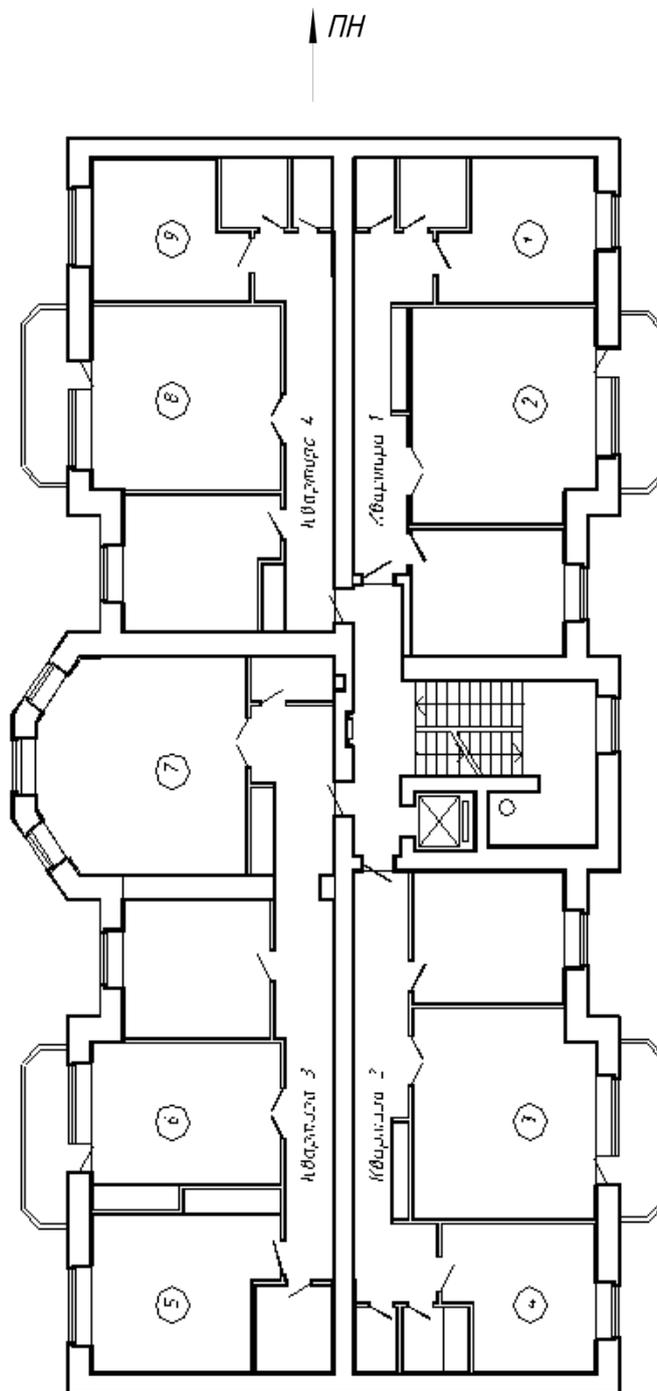


Рисунок 57 – Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $180^\circ$  від напрямку ПН-ПД

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		66

## Квартира №1. Кімната №1

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1 наведено на рисунку 58.

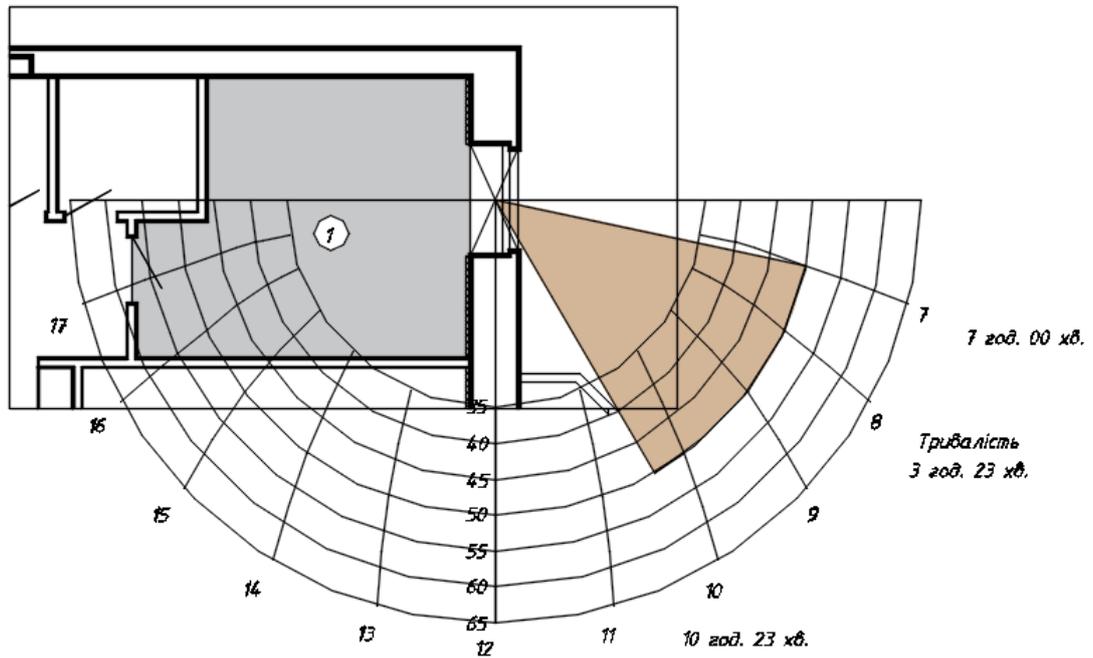


Рисунок 58 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1

## Квартира №1. Кімната №2

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1 наведено на рисунку 59.

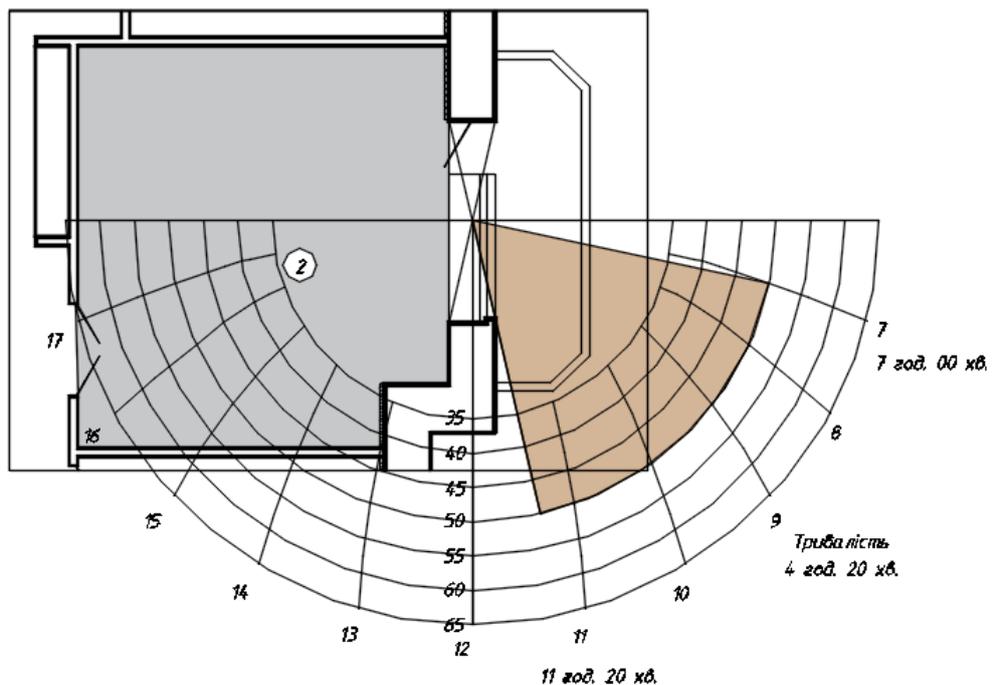


Рисунок 59 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		67

### Квартира №3. Кімната №5

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3 наведено на рисунку 60.

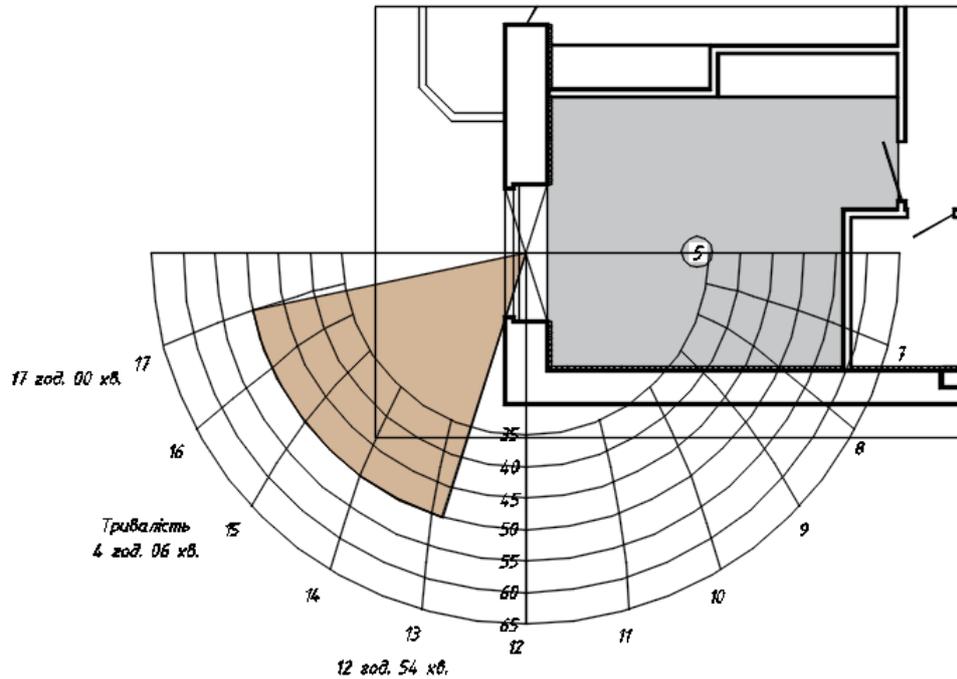


Рисунок 60 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3

### Квартира №3. Кімната №6

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3 наведено на рисунку 61.

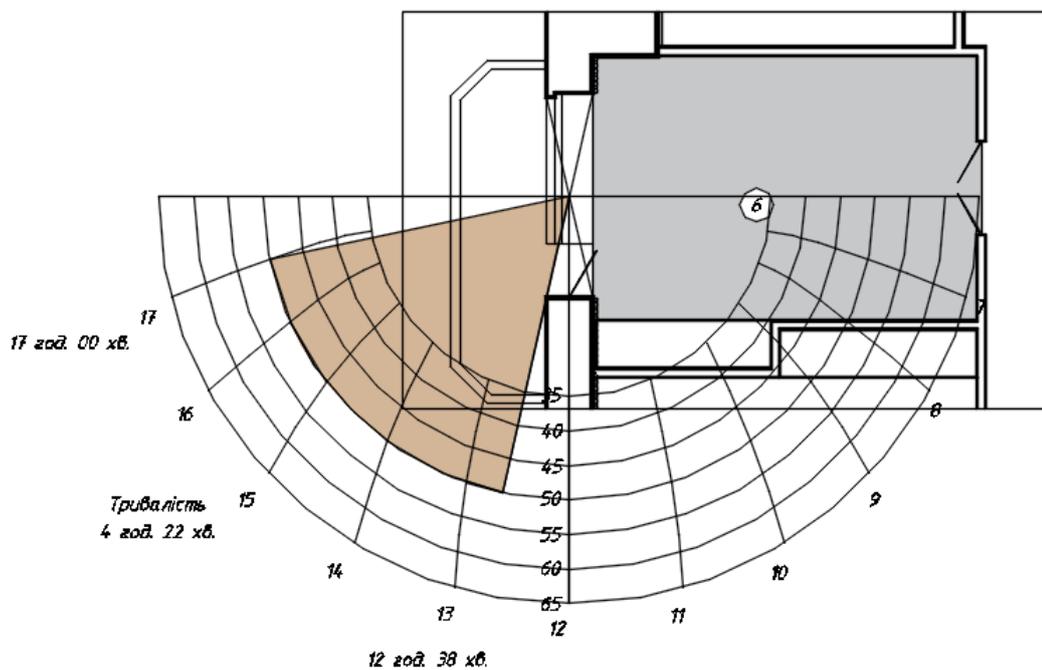


Рисунок 61 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3

### Квартира №3. Кімната №7

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7 квартири №3 наведено на рисунку 62 (вікно №1), рисунку 63 (вікно №2), рисунку 64 (вікно №3).

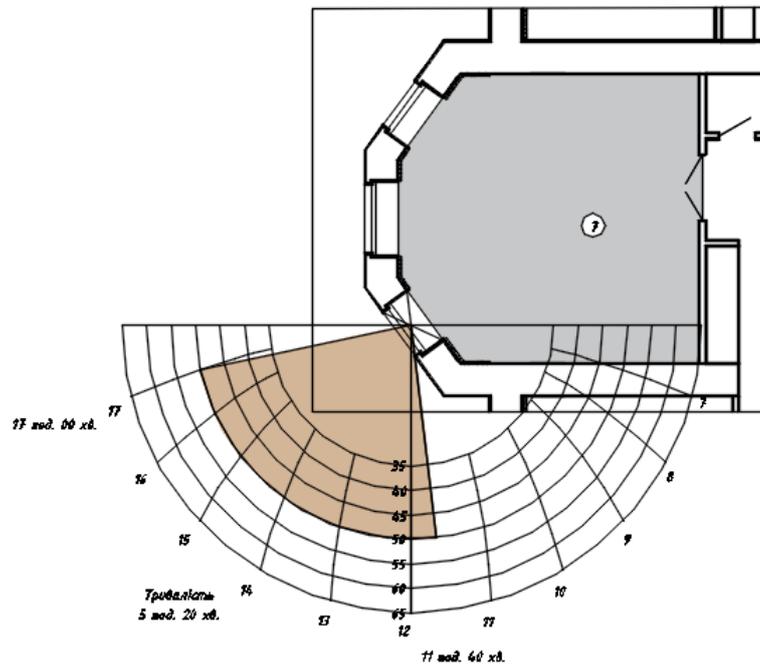


Рисунок 62 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №1) квартири №3

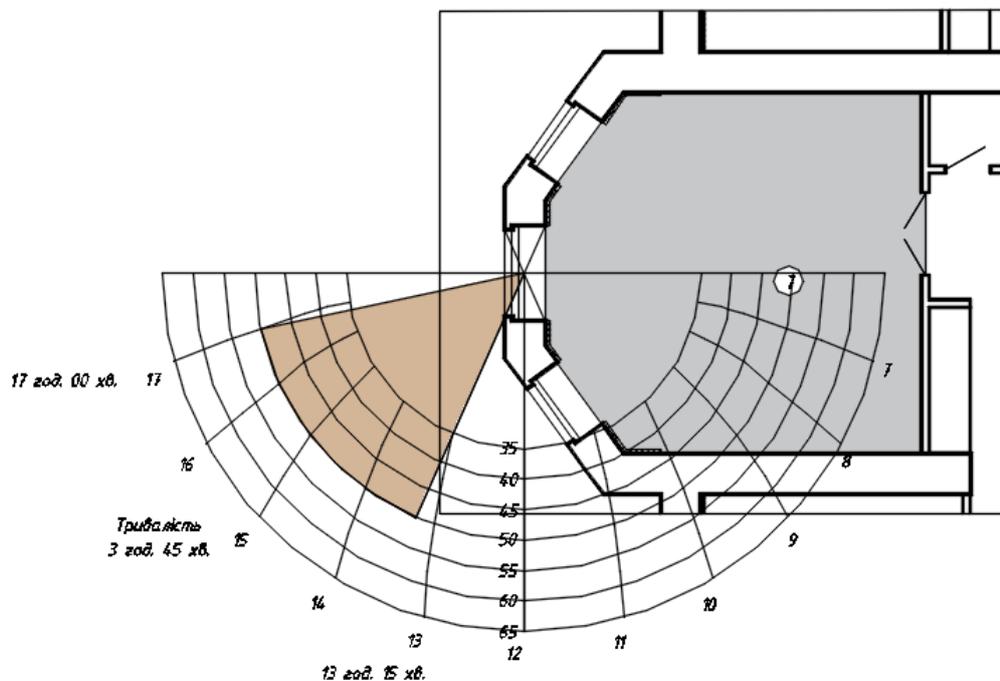


Рисунок 63 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №2) квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		69

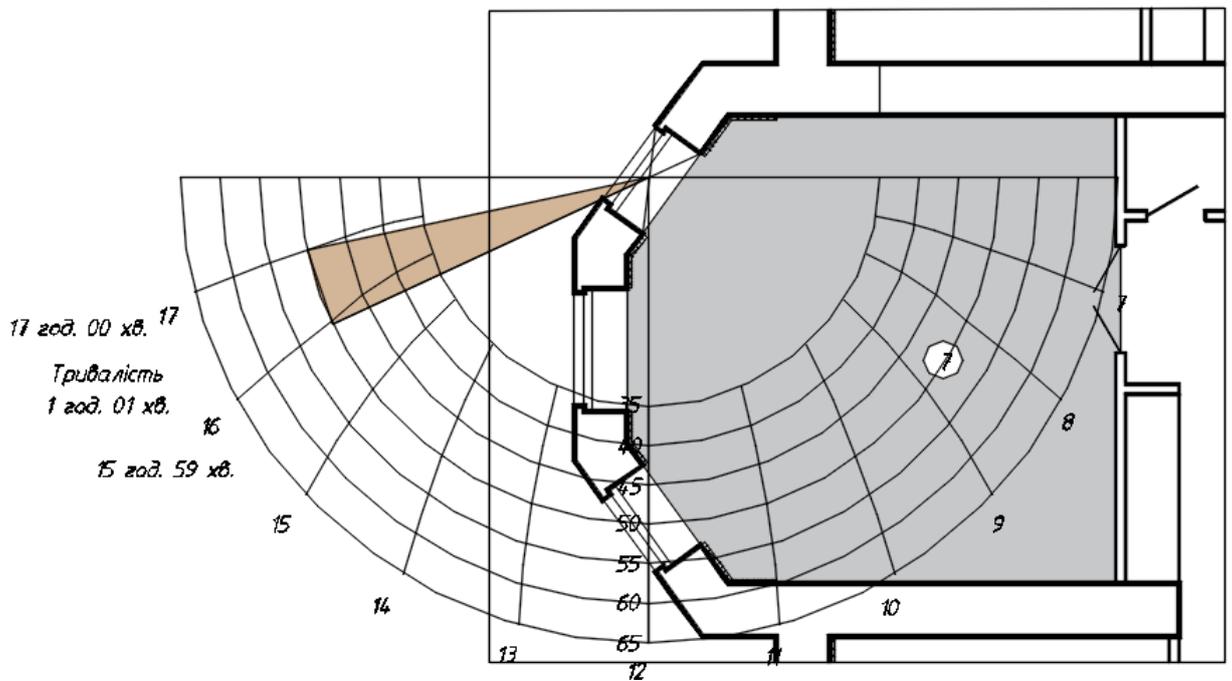


Рисунок 64 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №3) квартири №3

Оскільки розташування кімнат відносно поздовжньої осі будинку по напрямку світу та розміри віконних прорізів в кімнатах різних квартир однакові, тому можливо проводити визначення тривалості інсоляції лише для одного випадку.

### Квартира №2.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 180° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

### Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 180° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							70
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

Тривалість інсоляції кімнат будинку наведена у таблиці 7.

Таблиця 7

Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 180° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції		Кінець інсоляції		Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	7 год. 00 хв.		10 год. 23 хв.		3 год. 23 хв.	+	+
	2	7 год. 00 хв.		11 год. 20 хв.		4 год. 20 хв.	+	
2	3	7 год. 00 хв.		11 год. 20 хв.		4 год. 20 хв.	+	+
	4	7 год. 00 хв.		10 год. 23 хв.		3 год. 23 хв.	+	
3	5	12 год. 54 хв.		17 год. 00 хв.		4 год. 06 хв.	+	+
	6	12 год. 38 хв.		17 год. 00 хв.		4 год. 22 хв.	+	
	7	11 год. 40 хв.	11 год. 40 хв.	17 год. 00 хв.	17 год. 00 хв.	5 год. 20 хв.	+	
		12 год. 12 хв.		17 год. 00 хв.				
		14 год. 34 хв.		17 год. 00 хв.				
4	8	12 год. 38 хв.		17 год. 00 хв.		4 год. 22 хв.	+	+
	9	12 год. 54 хв.		17 год. 00 хв.		4 год. 06 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)								37 год.42 хв.

**Висновок.**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 180° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції виконуються у всіх квартирах.
2. Загальна тривалість інсоляцій квартир будинку (на поверх) складає 37 год. 42 хв.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							71
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

2.3.8. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на  $210^\circ$  від напрямку ПН-ПД.

Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $210^\circ$  від напрямку ПН-ПД наведено на рисунку 65.

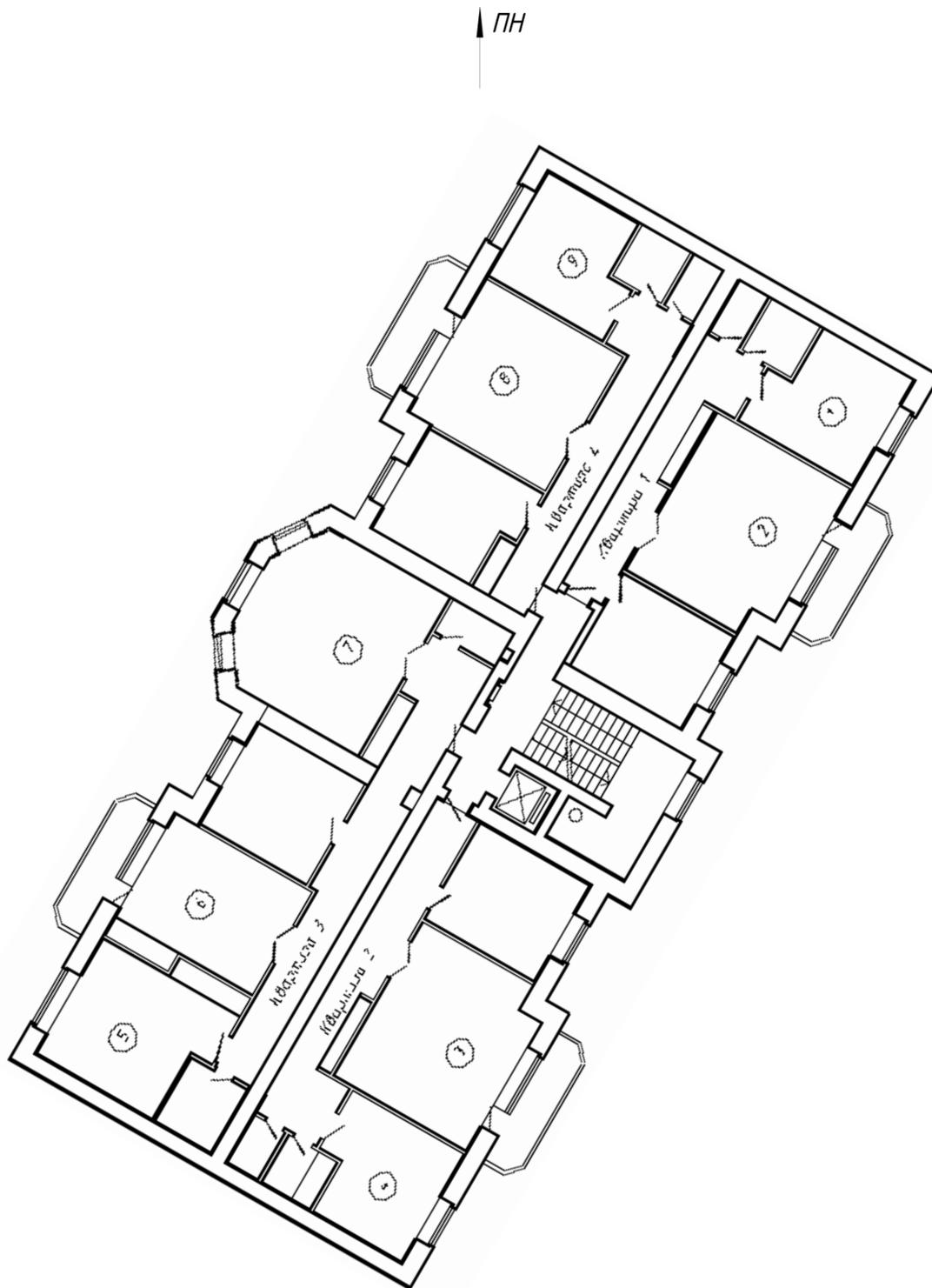


Рисунок 65 – Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $70^\circ$  від напрямку ПН-ПД

Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата

601-БП.20109.ПЗ

Арк.

72

## Квартира №1. Кімната №1

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1 наведено на рисунку 66.

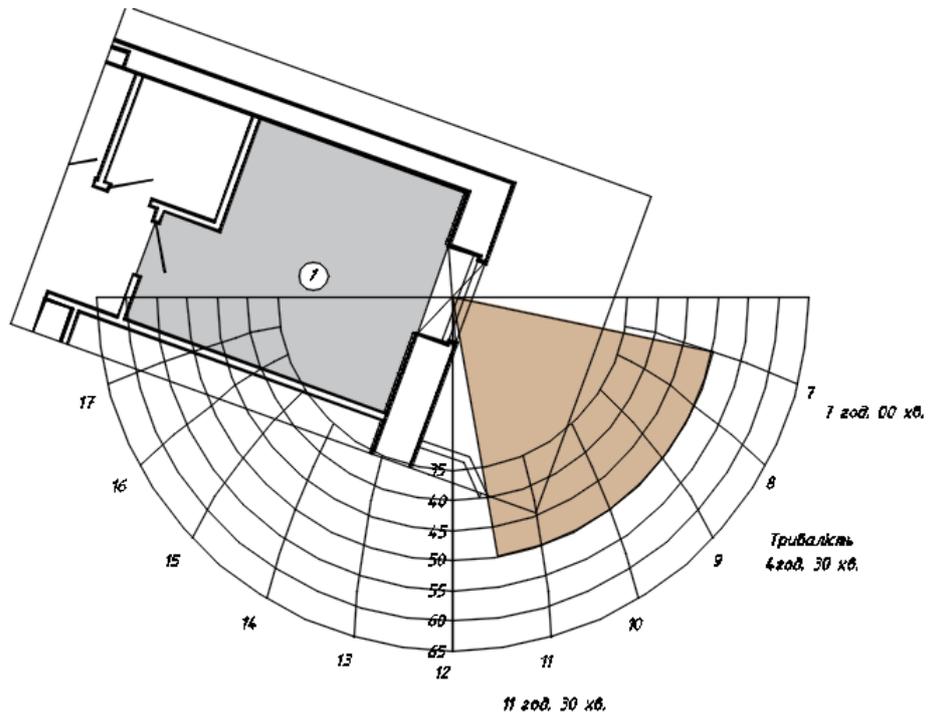


Рисунок 66 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1

## Квартира №1. Кімната №2

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1 наведено на рисунку 67.

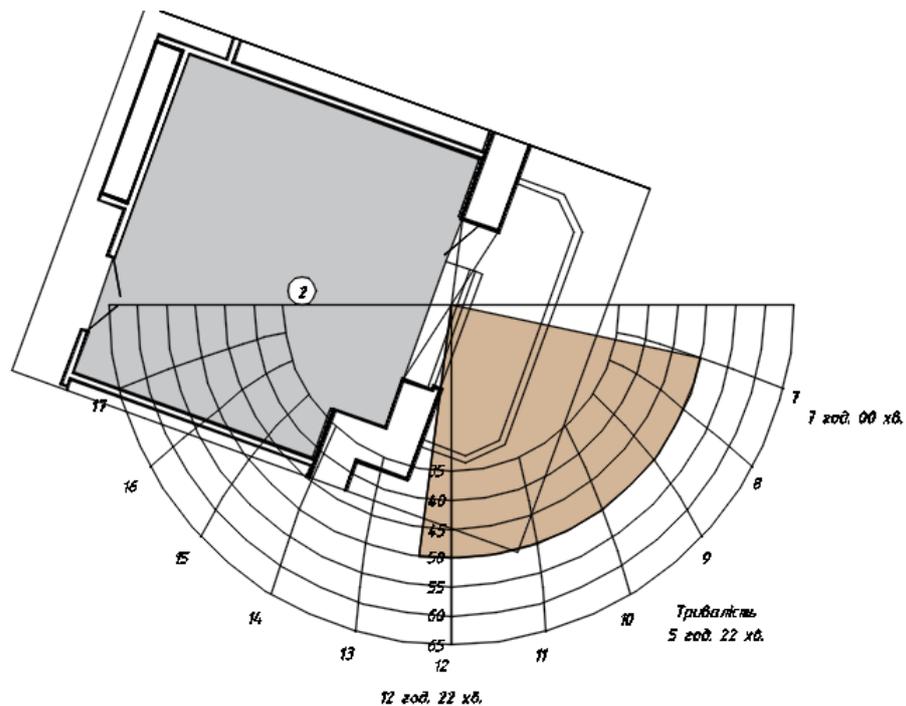


Рисунок 67 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		73

### Квартира №3. Кімната №5

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3 наведено на рисунку 68.

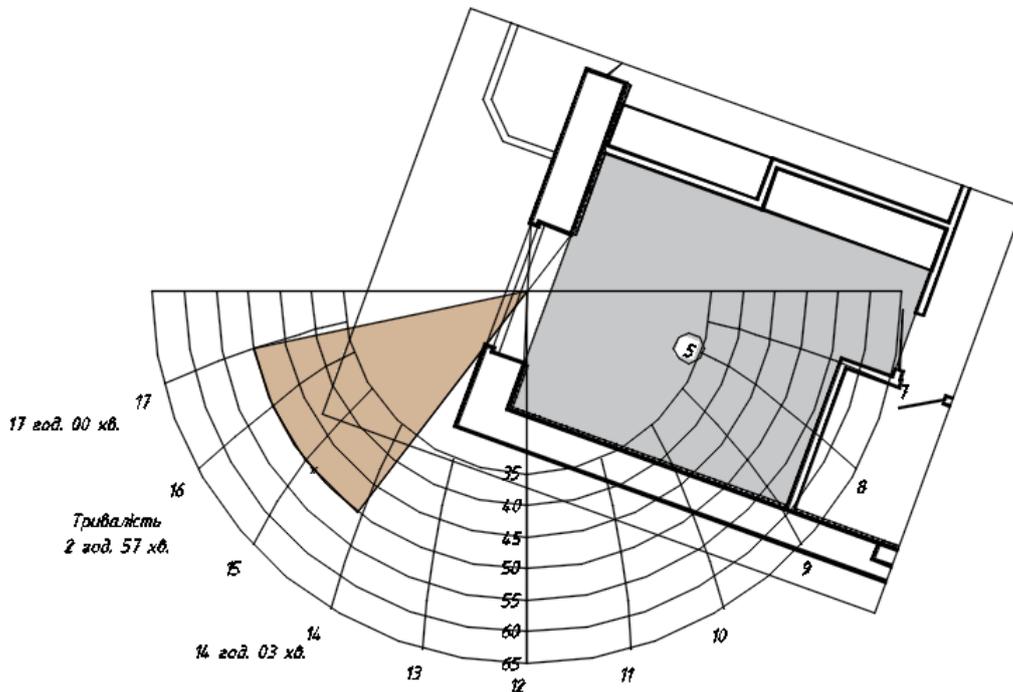


Рисунок 68 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3

### Квартира №3. Кімната №6

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3 наведено на рисунку 69.

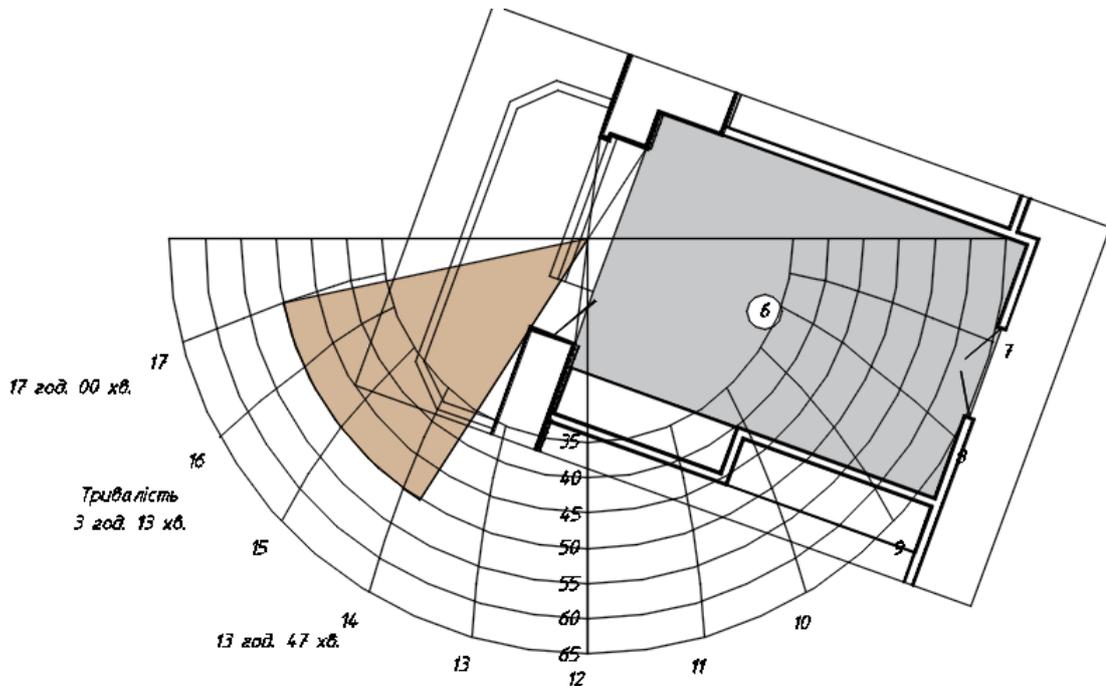


Рисунок 69 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							74
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

### Квартира №3. Кімната №7

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7 квартири №3 наведено на рисунку 70 (вікно №1), рисунку 71 (вікно №2), рисунку 72 (вікно №3).

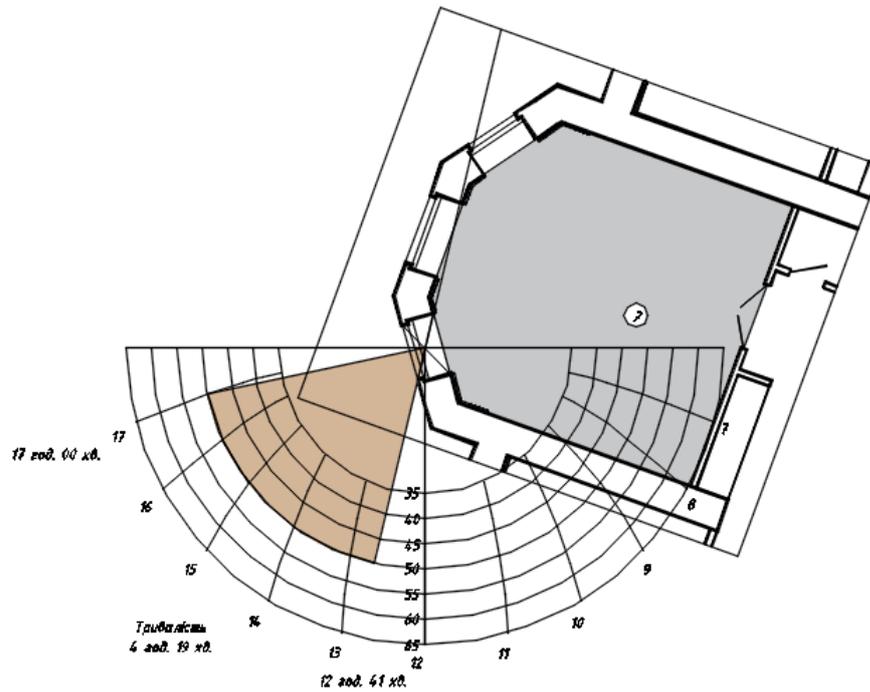


Рисунок 70 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №1) квартири №3

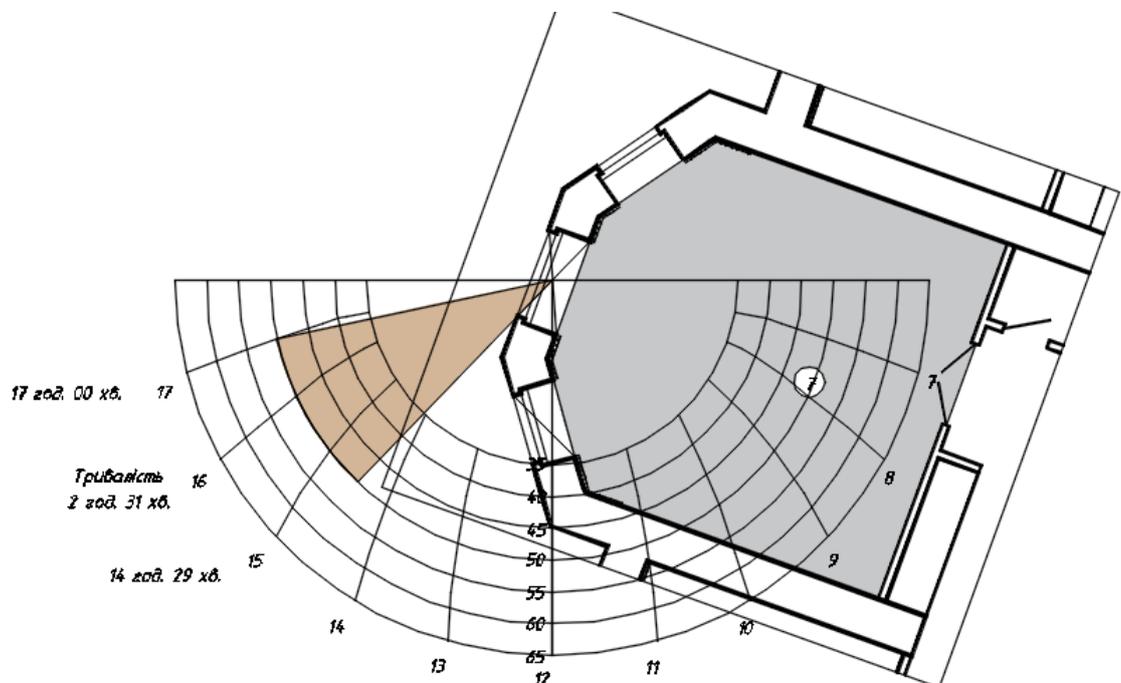


Рисунок 71 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №2) квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		75

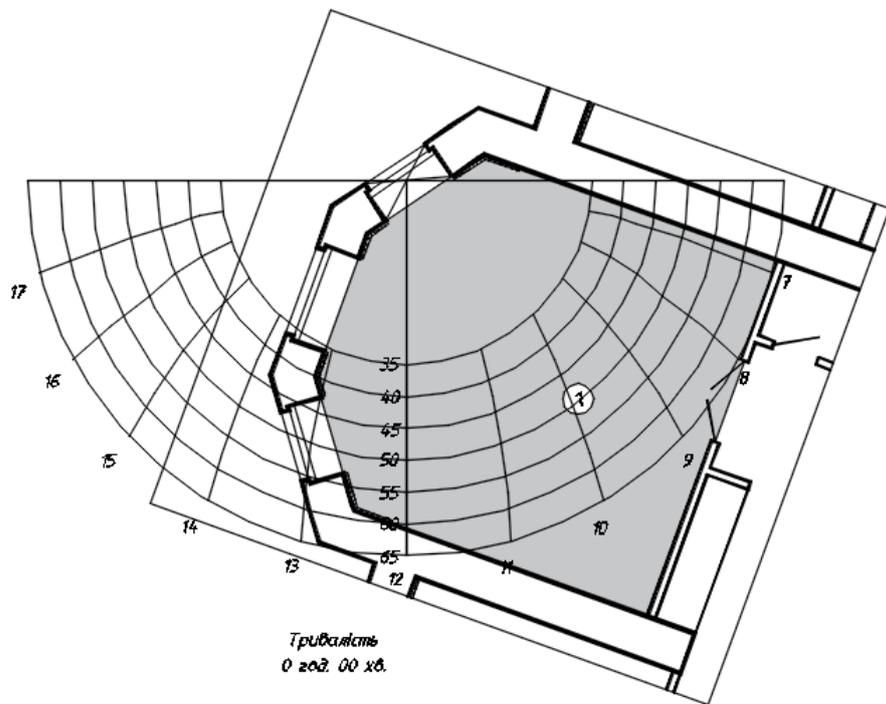


Рисунок 72 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №3) квартири №3

Оскільки розташування кімнат відносно поздовжньої осі будинку по напрямку світу та розміри віконних прорізів в кімнатах різних квартир однакові, тому можливо проводити визначення тривалості інсоляції лише для одного випадку.

#### Квартира №2.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на  $210^\circ$  від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

#### Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на  $210^\circ$  від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							76
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

Тривалість інсоляції кімнат будинку наведена у таблиці 8.

Таблиця 8

Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 210° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції		Кінець інсоляції		Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	7 год. 00 хв.		11 год. 30 хв.		4 год. 30 хв.	+	+
	2	7 год. 00 хв.		12 год. 22 хв.		5 год. 22 хв.	+	
2	3	7 год. 00 хв.		12 год. 22 хв.		5 год. 22 хв.	+	+
	4	7 год. 00 хв.		11 год. 30 хв.		4 год. 30 хв.	+	
3	5	14 год. 03 хв.		17 год. 00 хв.		2 год. 57 хв.	+	+
	6	13 год. 47 хв.		17 год. 00 хв.		3 год. 13 хв.	+	
	7	12 год. 41 хв.	12 год. 41 хв.	17 год. 00 хв.	17 год. 00 хв.	4 год. 19 хв.	+	
		14 год. 29 хв.		17 год. 00 хв.				
-	-	-	-	-	-	-		
4	8	13 год. 47 хв.		17 год. 00 хв.		3 год. 13 хв.	+	+
	9	14 год. 03 хв.		17 год. 00 хв.		2 год. 57 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)								36 год.23 хв.

**Висновок.**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 210° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції виконуються у всіх квартирах.

2. Загальна тривалість інсоляцій квартир будинку (на поверх) складає 36 год. 23 хв.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		77

2.3.9. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на  $240^\circ$  від напрямку ПН-ПД.

Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $240^\circ$  від напрямку ПН-ПД наведено на рисунку 73.

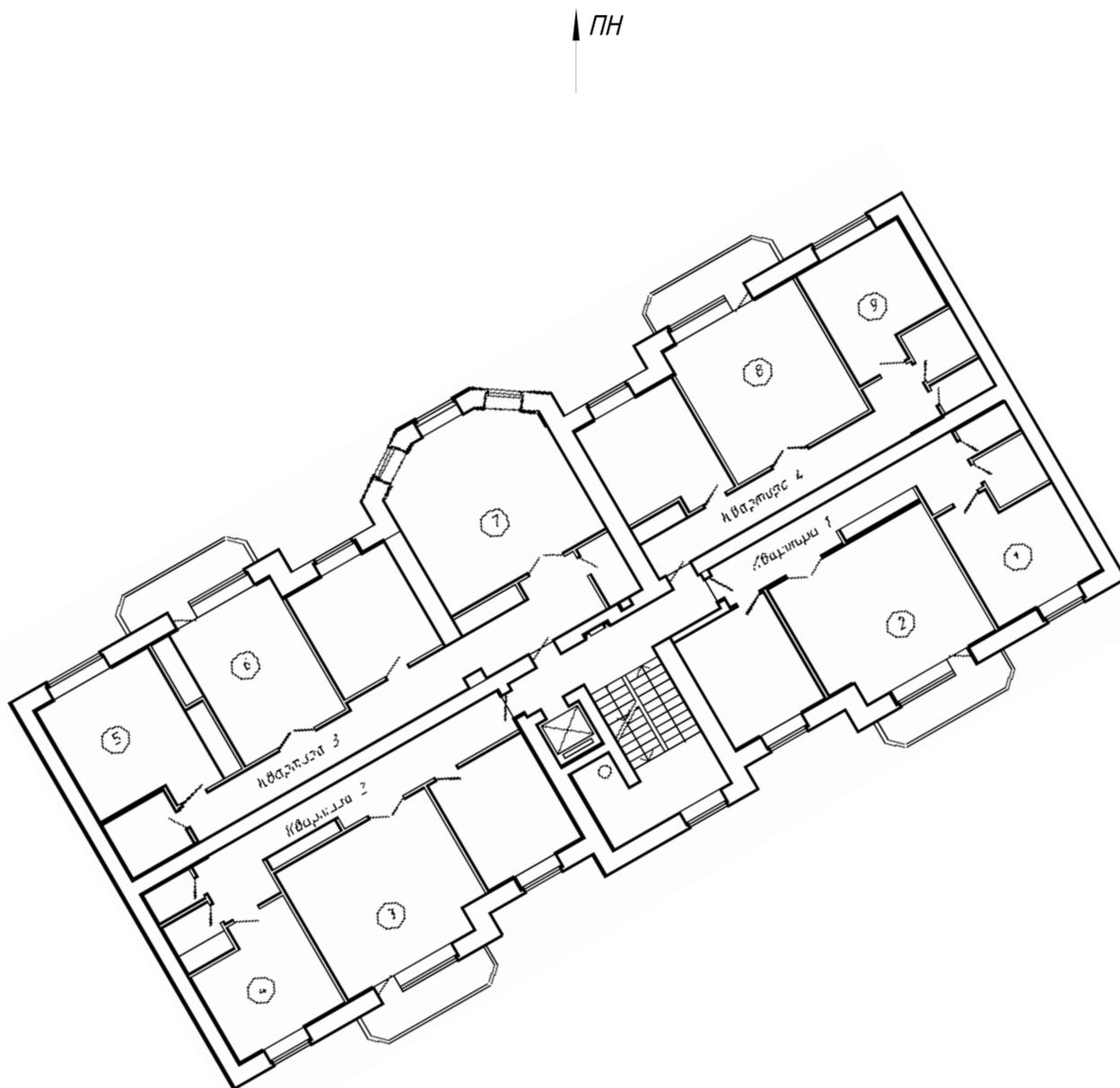


Рисунок 73 – Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $240^\circ$  від напрямку ПН-ПД

Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата

601-БП.20109.ПЗ

Арк.

78

## Квартира №1. Кімната №1

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1 наведено на рисунку 74.

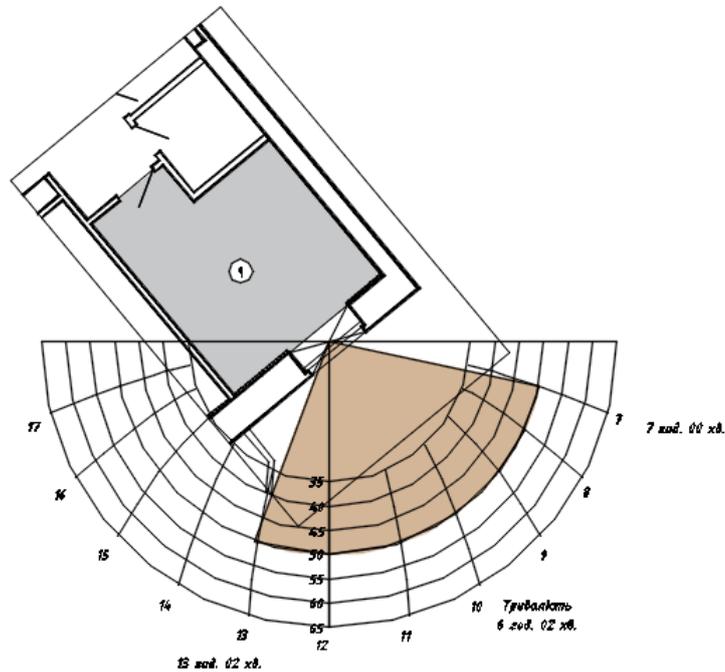


Рисунок 74 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1

## Квартира №1. Кімната №2

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1 наведено на рисунку 75.

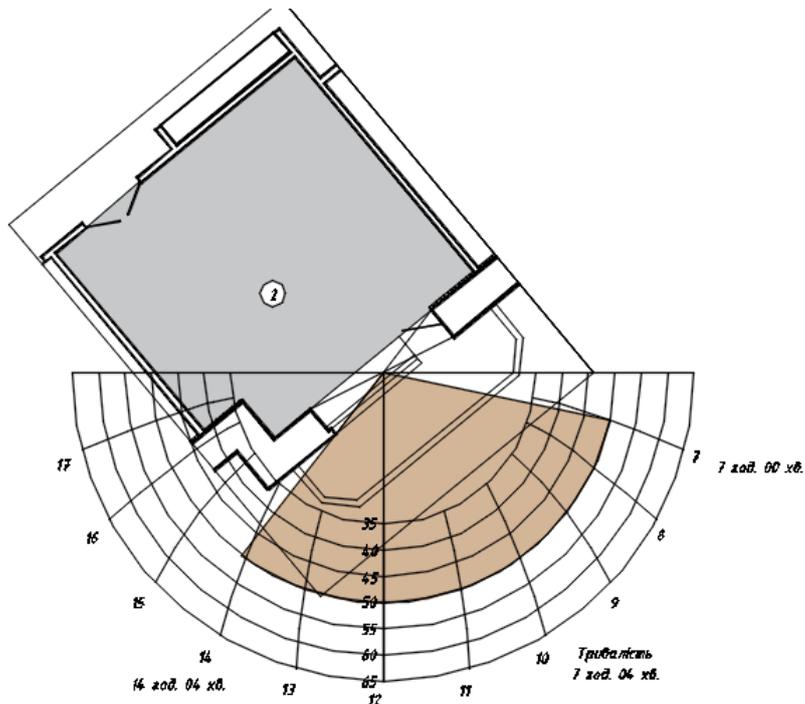


Рисунок 75 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		79

### Квартира №3. Кімната №5

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3 наведено на рисунку 76.

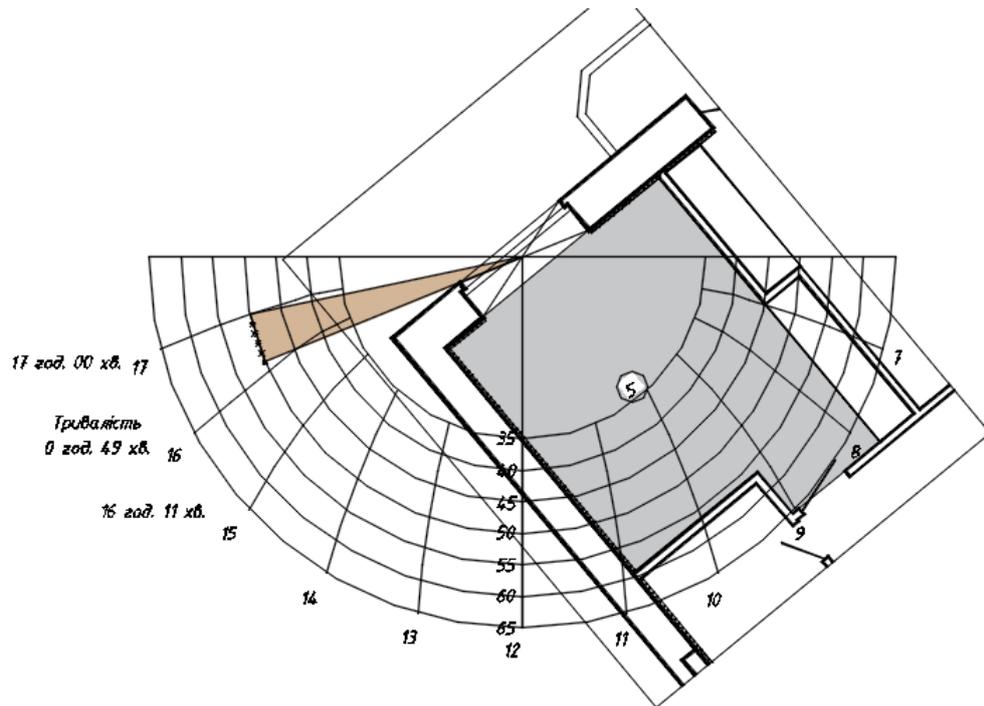


Рисунок 76 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3

### Квартира №3. Кімната №6

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3 наведено на рисунку 77.

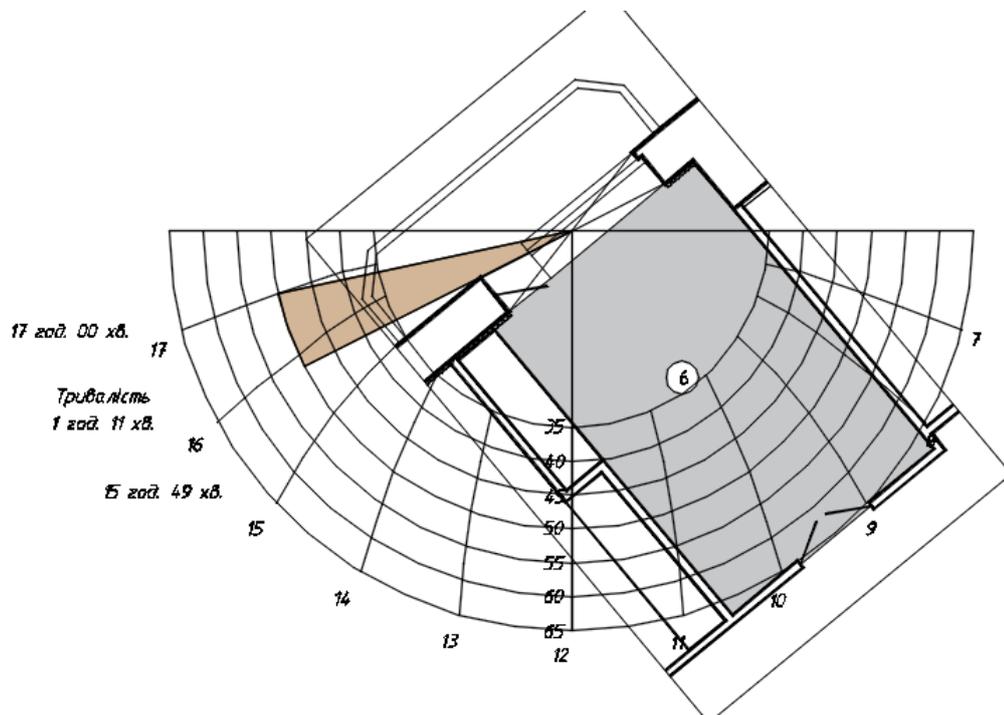


Рисунок 77 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		80

### Квартира №3. Кімната №7

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7 квартири №3 наведено на рисунку 78 (вікно №1), рисунку 79 (вікно №2), рисунку 80 (вікно №3).

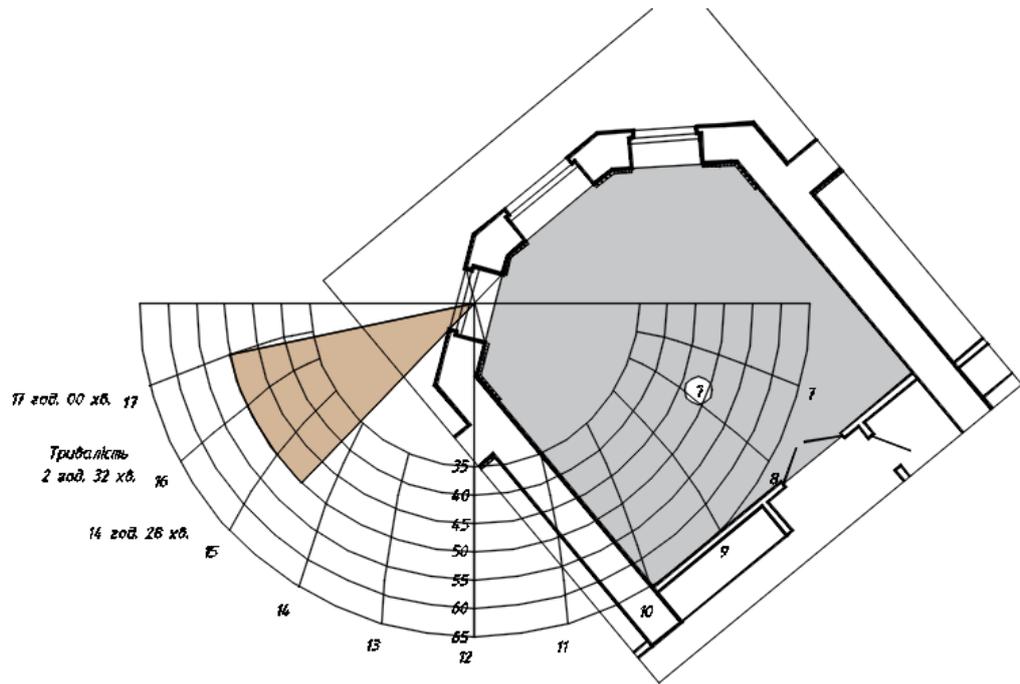


Рисунок 78 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №1) квартири №3

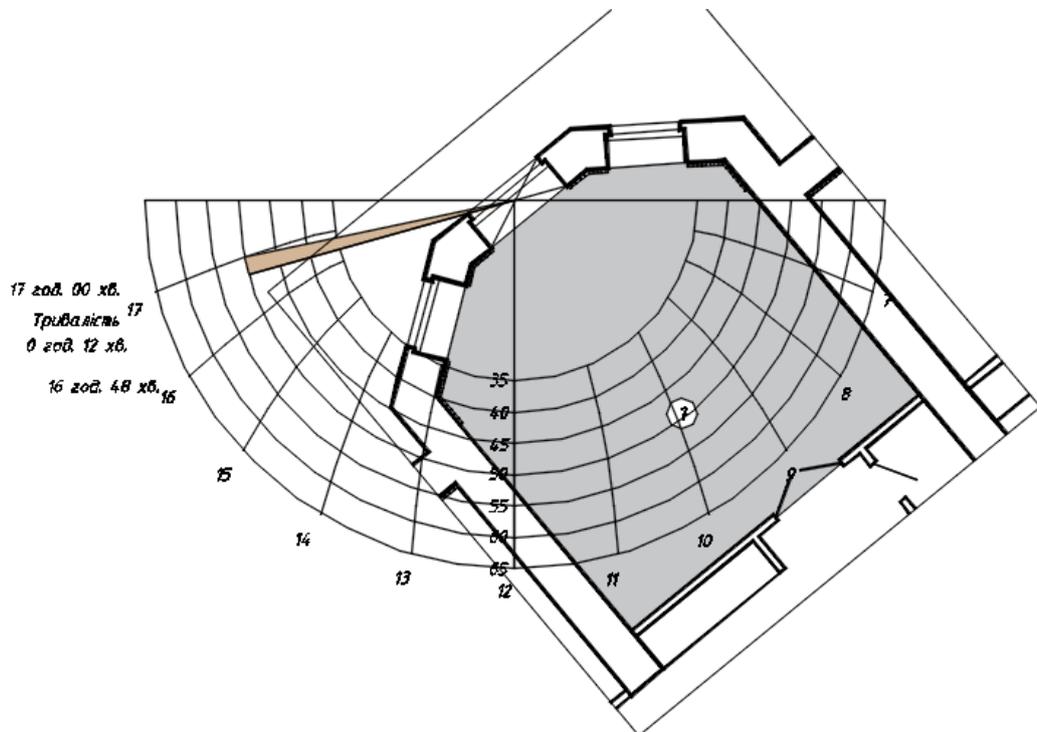


Рисунок 79 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №2) квартири №3

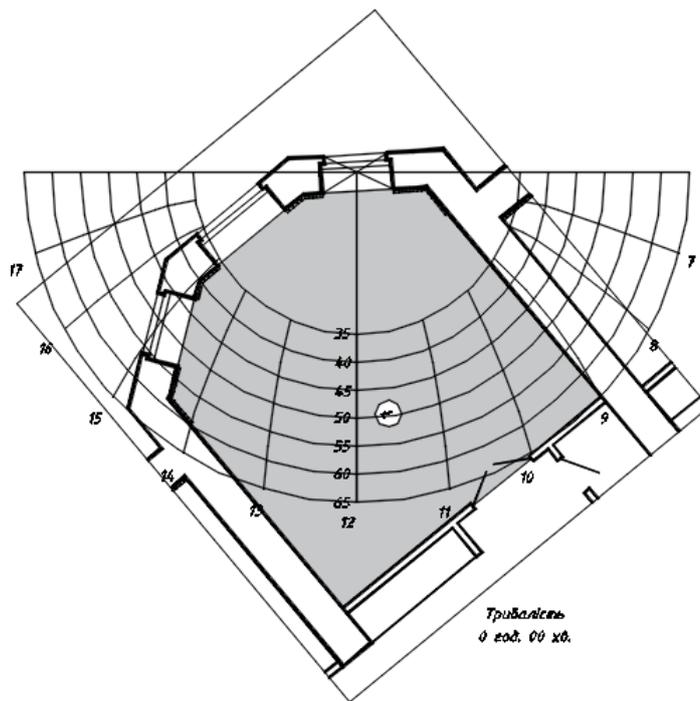


Рисунок 80 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №3) квартири №3

Згідно норм [1-3] для трикімнатних квартир достатньо виконання вимог інсоляції у одній кімнаті.

Оскільки розташування кімнат відносно поздовжньої осі будинку по напрямку світу та розміри віконних прорізів в кімнатах різних квартир однакові, тому можливо проводити визначення тривалості інсоляції лише для одного випадку.

#### **Квартира №2.**

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на  $240^\circ$  від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

#### **Квартира №4.**

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на  $240^\circ$  від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							82
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

Тривалість інсоляції кімнат будинку наведена у таблиці 9.

Таблиця 9

Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 240° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції		Кінець інсоляції		Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	7 год. 00 хв.		13 год. 02 хв.		6 год. 02 хв.	+	+
	2	7 год. 00 хв.		14 год. 04 хв.		7 год. 04 хв.	+	
2	3	7 год. 00 хв.		14 год. 04 хв.		7 год. 04 хв.	+	+
	4	7 год. 00 хв.		13 год. 02 хв.		6 год. 02 хв.	+	
3	5	16 год. 11 хв.		17 год. 00 хв.		0 год. 49 хв.	-	+
	6	15 год. 49 хв.		17 год. 00 хв.		1 год. 11 хв.	-	
	7	14 год. 28 хв.	14 год. 28 хв.	17 год. 00 хв.	17 год. 00 хв.	2 год. 32 хв.	+	
		16 год. 42 хв.		17 год. 00 хв.				
		-		-				
4	8	15 год. 49 хв.		17 год. 00 хв.		1 год. 11 хв.	-	-
	9	16 год. 11 хв.		17 год. 00 хв.		0 год. 49 хв.	-	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)								32 год.44 хв.

**Висновок:**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 240° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються у квартирі №4.
2. Загальна тривалість інсоляцій квартир будинку (на поверх) складає 32 год. 44 хв.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		83

2.3.10. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 270° від напрямку ПН-ПД.

Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на 270° від напрямку ПН-ПД наведено на рисунку 81.

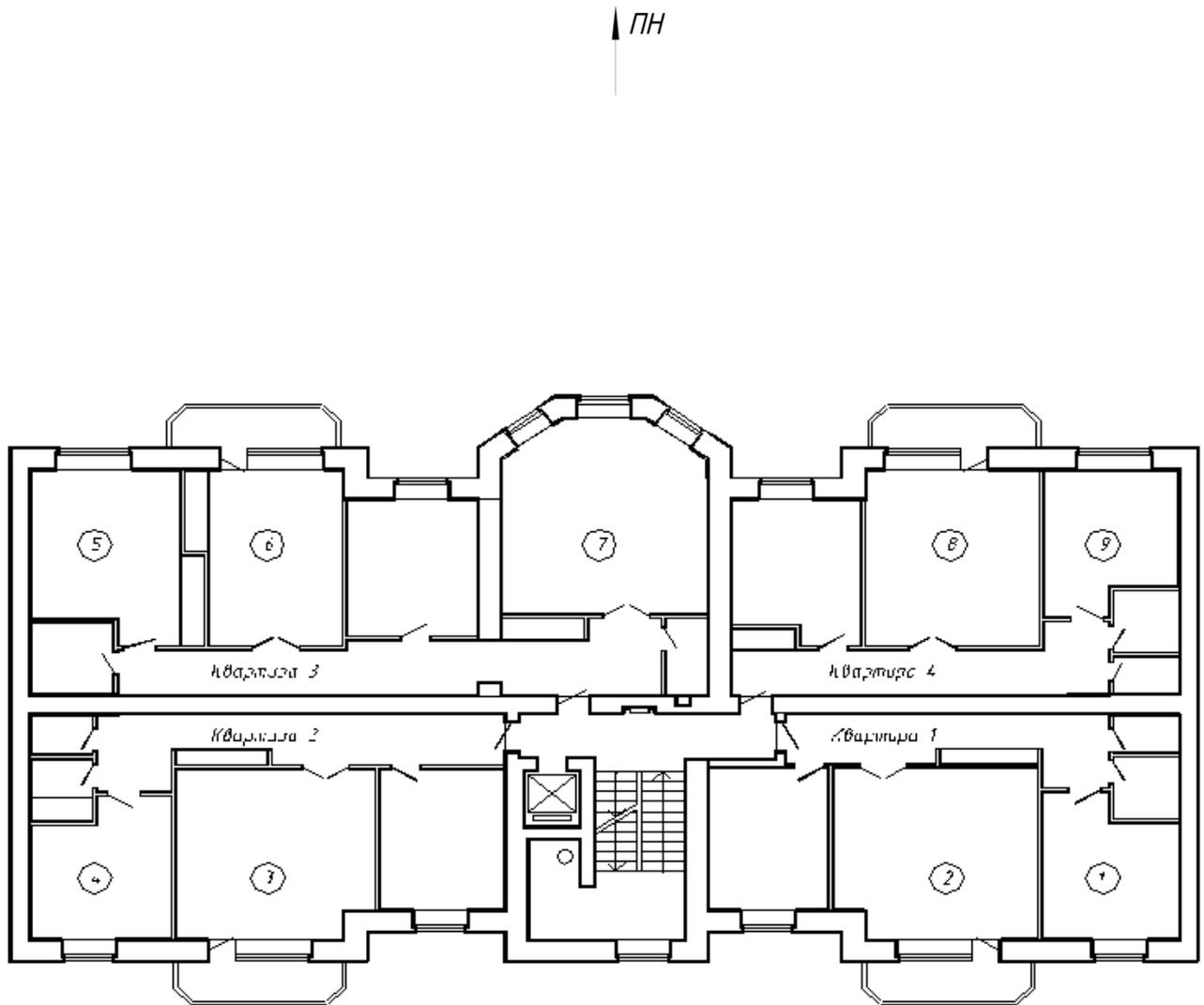


Рисунок 81 – Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на 270° від напрямку ПН-ПД

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		84

## Квартира №1. Кімната №1

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1 наведено на рисунку 82.

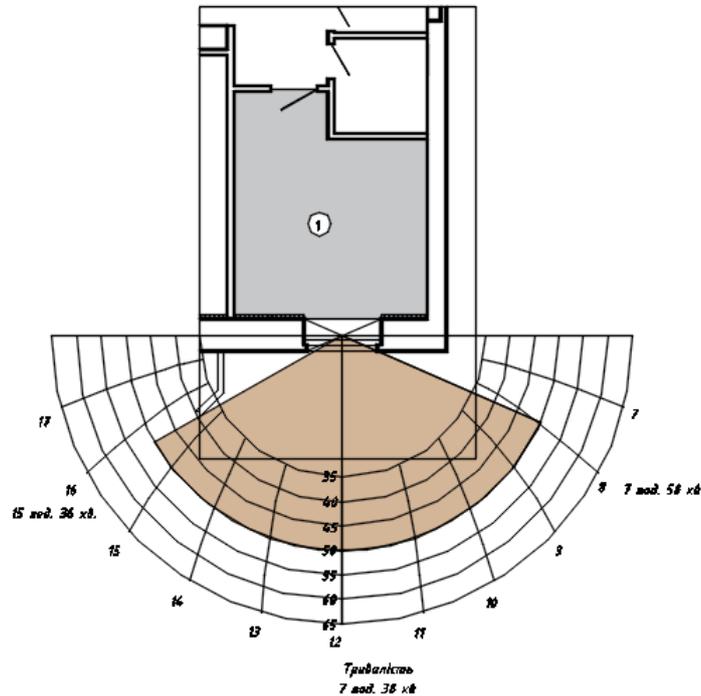


Рисунок 82 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1

## Квартира №1. Кімната №2

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1 наведено на рисунку 83.

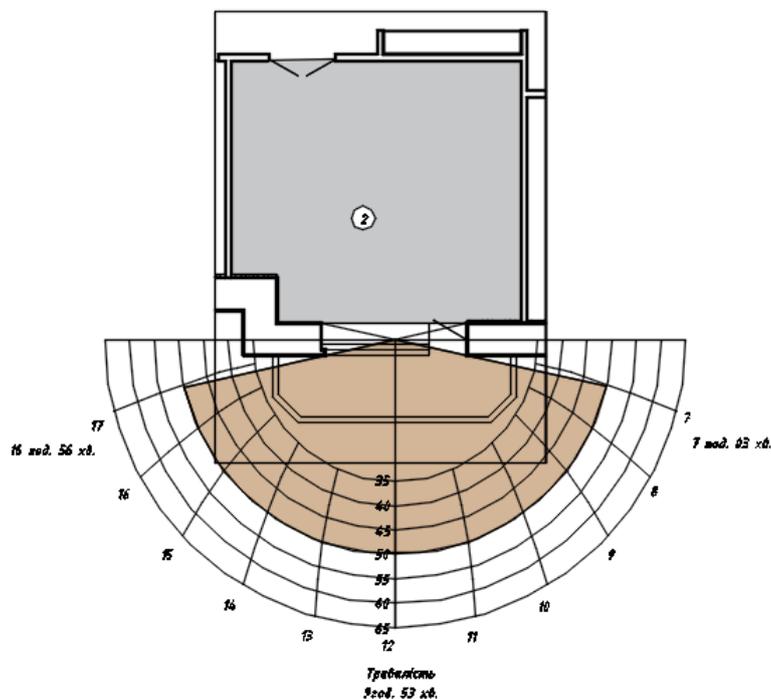


Рисунок 83 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		85

### Квартира №3. Кімната №5

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3 наведено на рисунку 84.

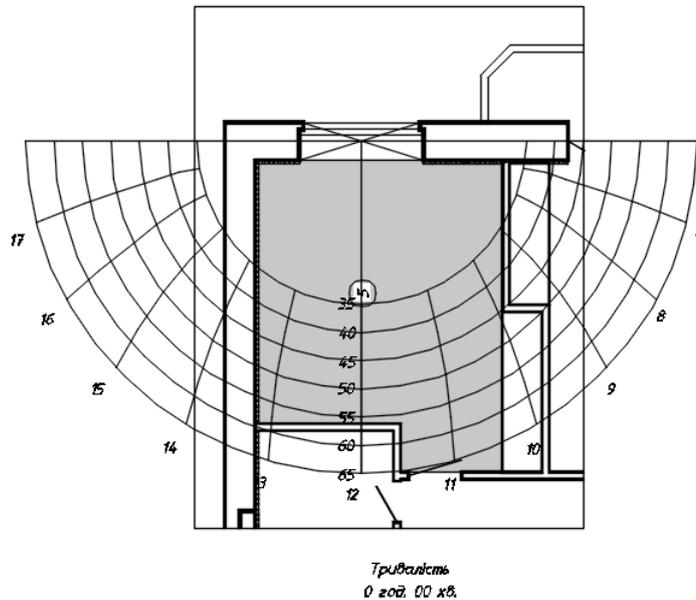


Рисунок 84 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3

У кімнаті №5 інсоляції у дні рівнодення не буде, так як вікно кімнати спрямоване у напрямку на північ.

### Квартира №3. Кімната №6

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3 наведено на рисунку 85.

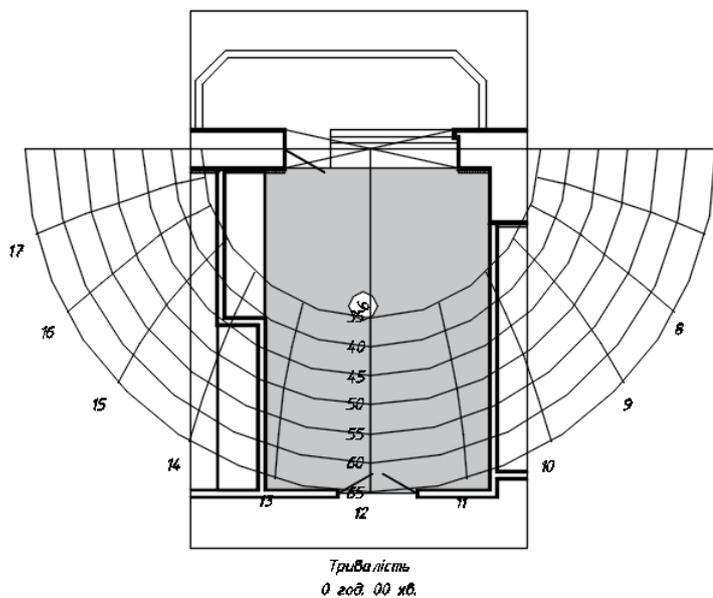


Рисунок 85 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3

У кімнаті №6 інсоляції у дні рівнодення ну буде, так як вікно кімнати

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		86

спрямоване у напрямку на північ.

### Квартира №3. Кімната №7

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7 квартири №3 наведено на рисунку 86 (вікно №1), рисунку 87 (вікно №2), рисунку 88 (вікно №3).

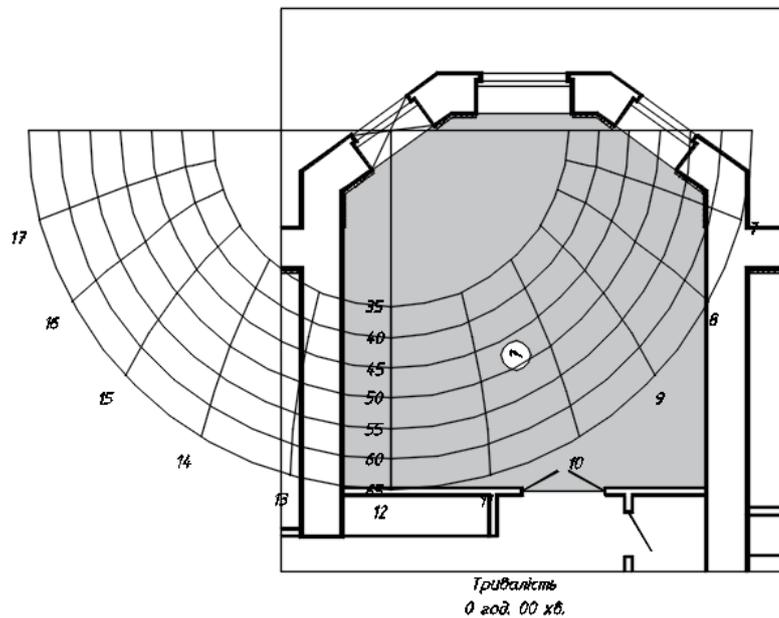


Рисунок 86 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №1) квартири №3

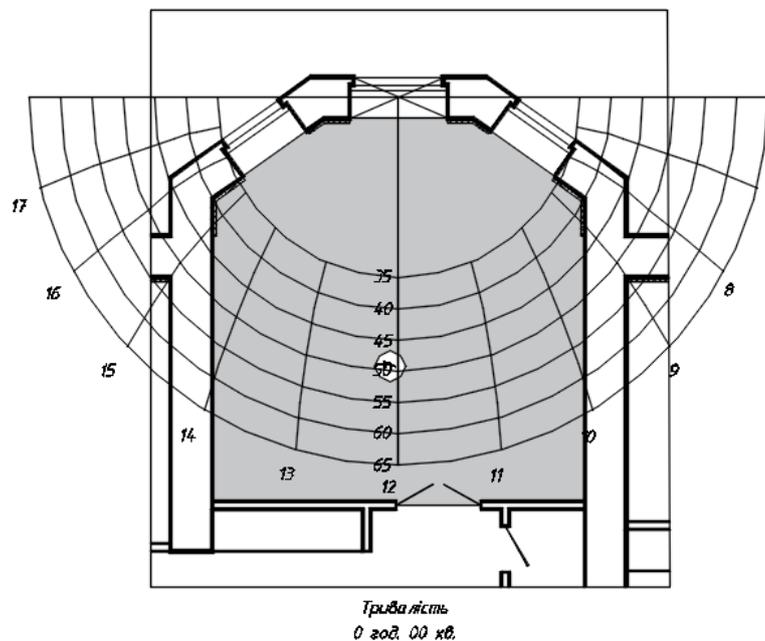


Рисунок 87 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №2) квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		87

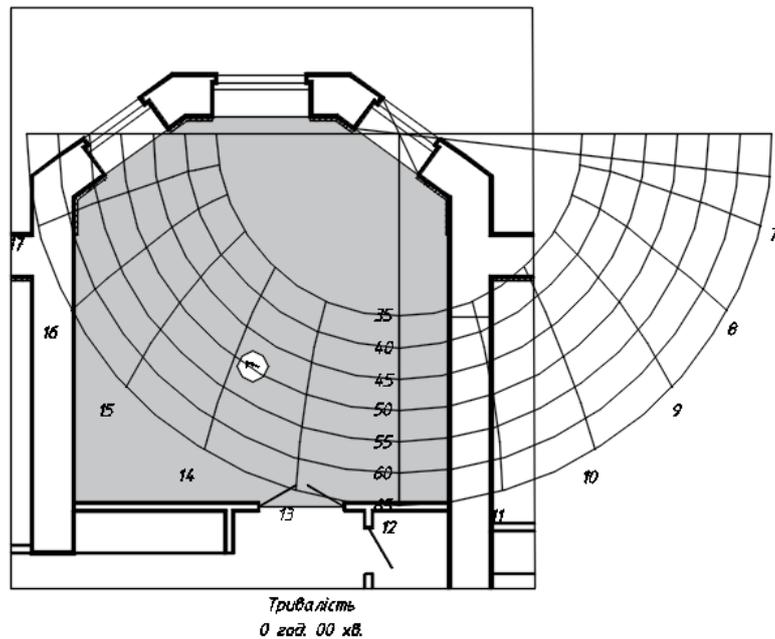


Рисунок 88 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №3) квартири №3

У кімнаті №7 інсоляції у дні рівнодення не буде, так як вікна кімнати спрямовані у напрямку на північ.

Оскільки розташування кімнат відносно поздовжньої осі будинку по напрямку світу та розміри віконних прорізів в кімнатах різних квартир однакові, тому можливо проводити визначення тривалості інсоляції лише для одного випадку.

#### **Квартира №2.**

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 270° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

#### **Квартира №4.**

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 270° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							88
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

Тривалість інсоляції кімнат будинку наведена у таблиці 10.

Таблиця 10

Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 270° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції		Кінець інсоляції		Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	7 год. 58 хв.		15 год. 36 хв.		7 год. 38 хв.	+	+
	2	7 год. 03 хв.		16 год. 56 хв.		9 год. 53 хв.	+	
2	3	7 год. 03 хв.		16 год. 56 хв.		9 год. 53 хв.	+	+
	4	7 год. 58 хв.		15 год. 36 хв.		7 год. 38 хв.	+	
3	5	-		-		-	-	-
	6	-		-		-	-	
	7	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	
4	8	-		-		-	-	-
	9	-		-		-	-	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)								35 год.02 хв.

Висновок.

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 270° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються у квартирах № 3 та №4.
2. Загальна тривалість інсоляцій квартир будинку (на поверх) складає 35 год. 02 хв.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		89

2.3.11. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на  $300^\circ$  від напрямку ПН-ПД.

Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $300^\circ$  від напрямку ПН-ПД наведено на рисунку 89.

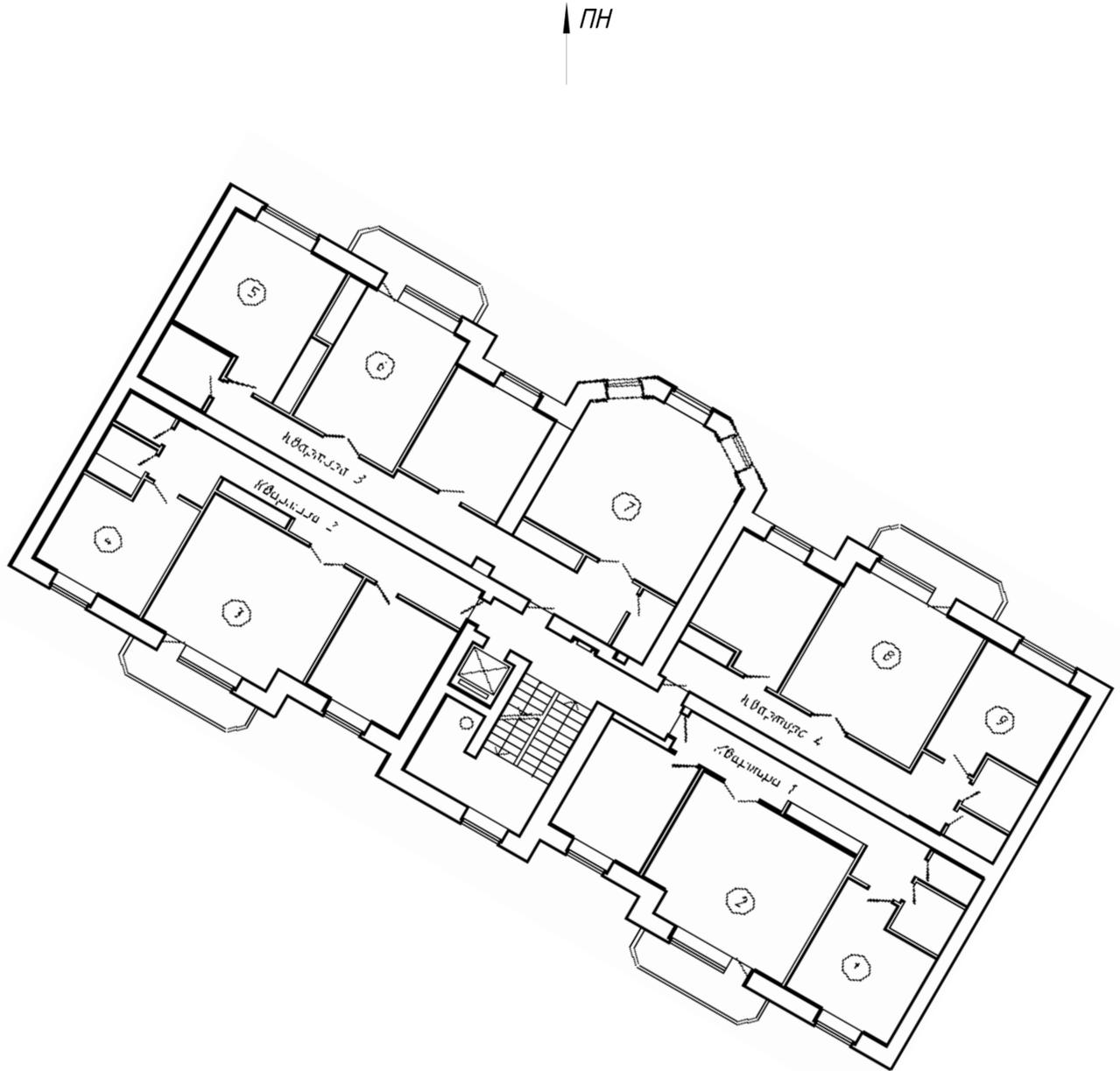


Рисунок 89 – Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $300^\circ$  від напрямку ПН-ПД

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		90

## Квартира №1. Кімната №1

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1 наведено на рисунку 90.

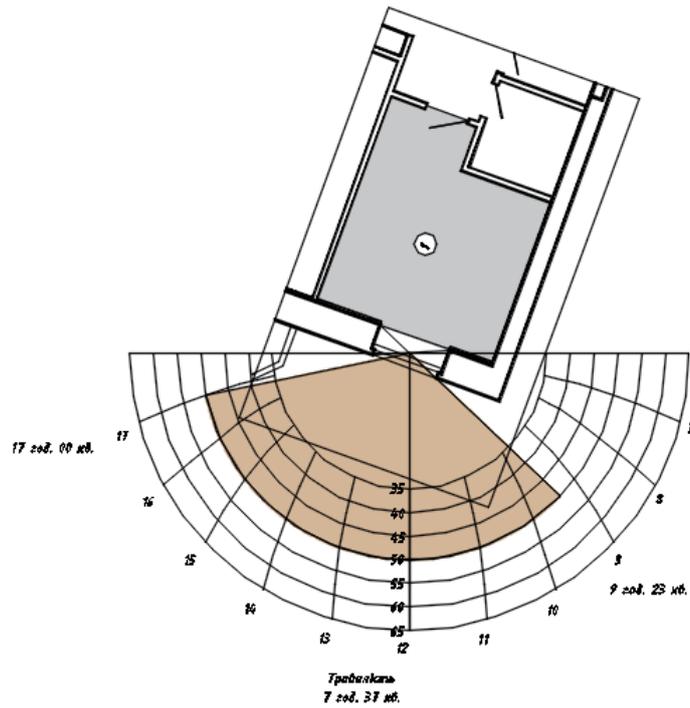


Рисунок 90 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1

## Квартира №1. Кімната №2

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1 наведено на рисунку 91.

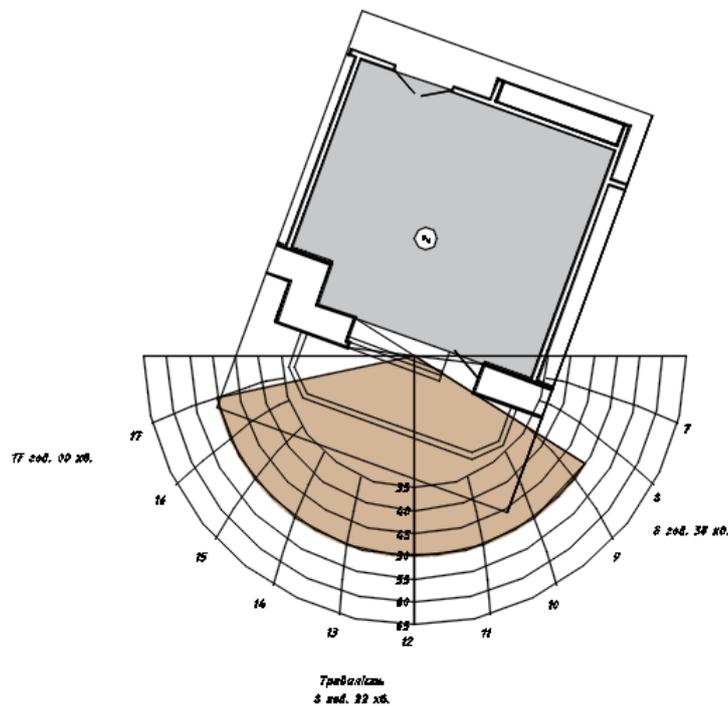


Рисунок 91 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		91

### Квартира №3. Кімната №5

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3 наведено на рисунку 92.

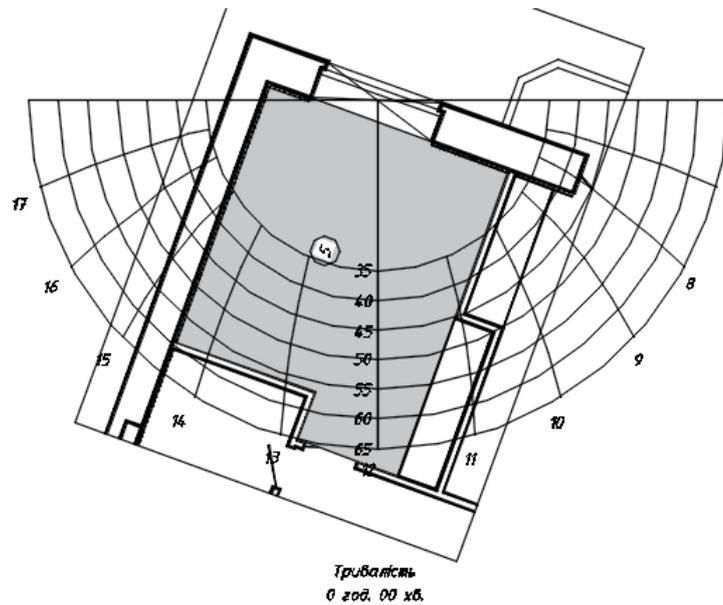


Рисунок 92 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3

У кімнаті №5 інсоляції у дні рівнодення не буде, так як вікно кімнати спрямоване у напрямку на північ.

### Квартира №3. Кімната №6

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3 наведено на рисунку 93.

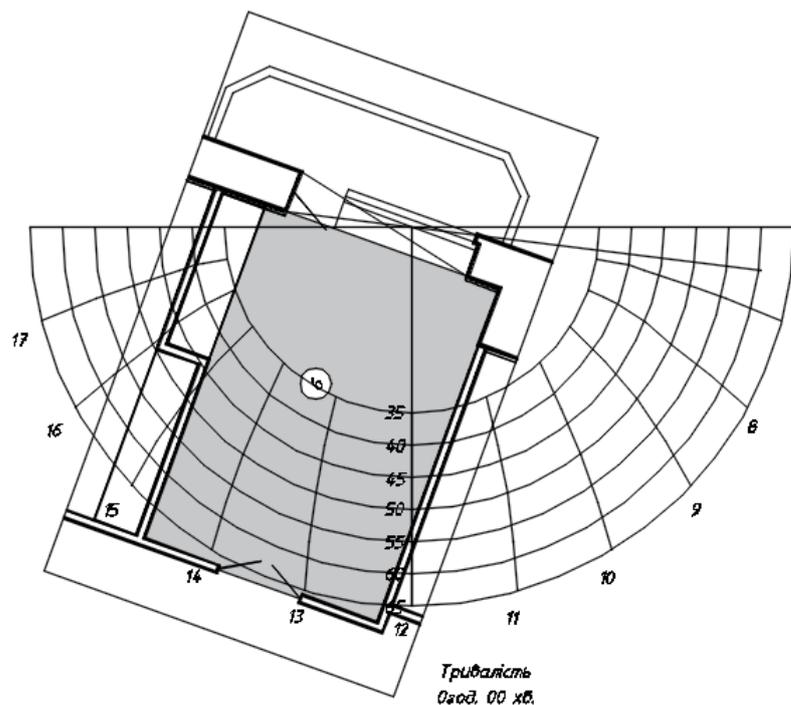


Рисунок 93 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		92

У кімнаті №6 інсоляції у дні рівнодення ну буде, так як вікно кімнати спрямоване у напрямку на північ.

### Квартира №3. Кімната №7

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7 квартири №3 наведено на рисунку 94 (вікно №1), рисунку 95 (вікно №2), рисунку 96 (вікно №3).

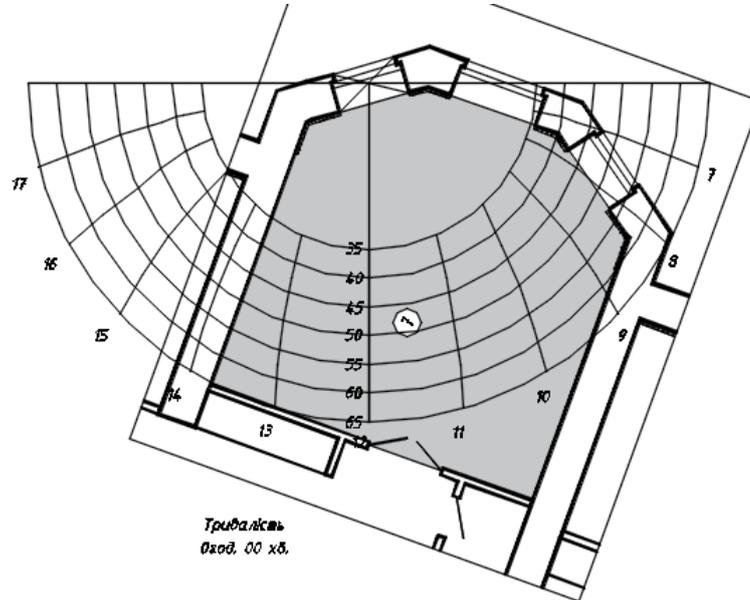


Рисунок 94 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №1) квартири №3

У кімнаті №7 (вікно №1) інсоляції у дні рівнодення не буде, так як вікно кімнати спрямоване у напрямку на північ.

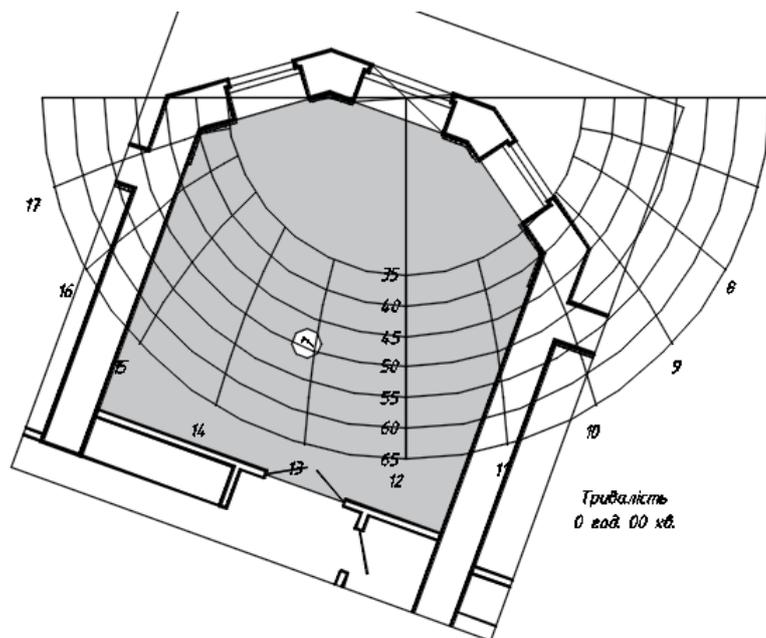


Рисунок 95 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №2) квартири №3

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		93

У кімнаті №7 (вікно №2) інсоляції у дні рівнодення не буде, так як вікно кімнати спрямоване у напрямку на північ.

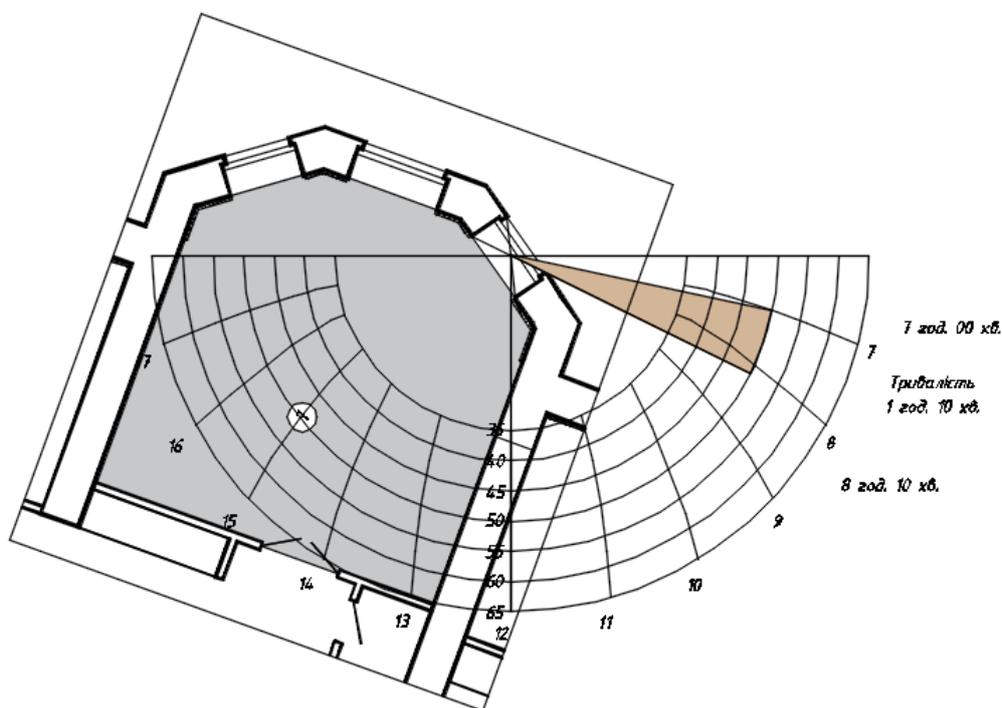


Рисунок 96 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №3) квартири №3

Оскільки розташування кімнат відносно поздовжньої осі будинку по напрямку світу та розміри віконних прорізів в кімнатах різних квартир однакові, тому можливо проводити визначення тривалості інсоляції лише для одного випадку.

#### Квартира №2.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на  $300^\circ$  від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

#### Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на  $300^\circ$  від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		94

Тривалість інсоляції кімнат будинку наведена у таблиці 11.

Таблиця 11

Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 300° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції		Кінець інсоляції		Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	9 год. 23 хв.		17 год. 00 хв.		7 год. 37 хв.	+	+
	2	8 год. 38 хв.		17 год. 00 хв.		8 год. 22 хв.	+	
2	3	8 год. 38 хв.		17 год. 00 хв.		8 год. 22 хв.	+	+
	4	9 год. 23 хв.		17 год. 00 хв.		7 год. 37 хв.	+	
3	5	-		-		-	-	-
	6	-		-		-	-	
	7	-	7 год. 00 хв.	-	8 год. 10 хв.	1 год. 10 хв.	-	
7 год. 00 хв.		8 год. 10 хв.						
4	8	-		-		-	-	-
	9	-		-		-	-	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)								32год.41 хв.

**Висновок.**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 300° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються у квартирах № 3 та №4.
2. Загальна тривалість інсоляцій квартир будинку (на поверх) складає 32 год. 41 хв.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		95

2.3.12. Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на  $330^\circ$  від напрямку ПН-ПД.

Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на  $330^\circ$  від напрямку ПН-ПД наведено на рисунку 97.

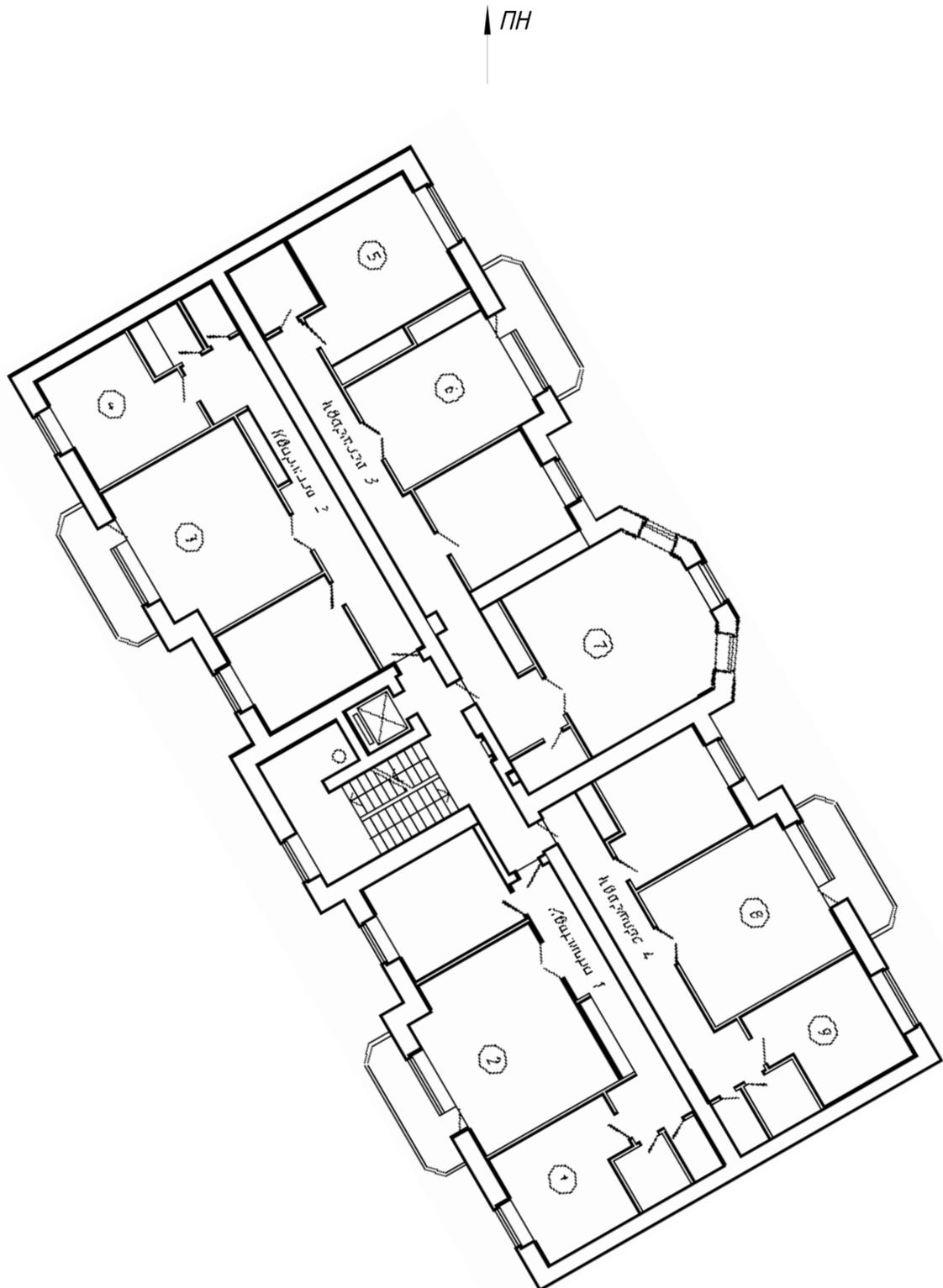


Рисунок 97 – Розташування будинку при повороті поздовжньої його осі на

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		96

330° від напрямку ПН-ПД

### Квартира №1. Кімната №1

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1 наведено на рисунку 98.

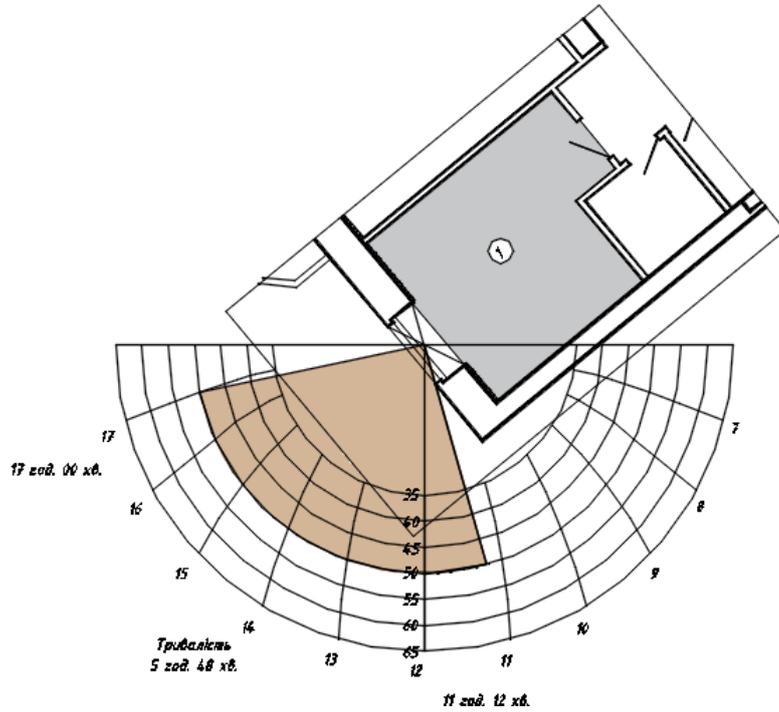


Рисунок 98 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №1 квартири №1  
**Квартира №1. Кімната №2**

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1 наведено на рисунку 99.

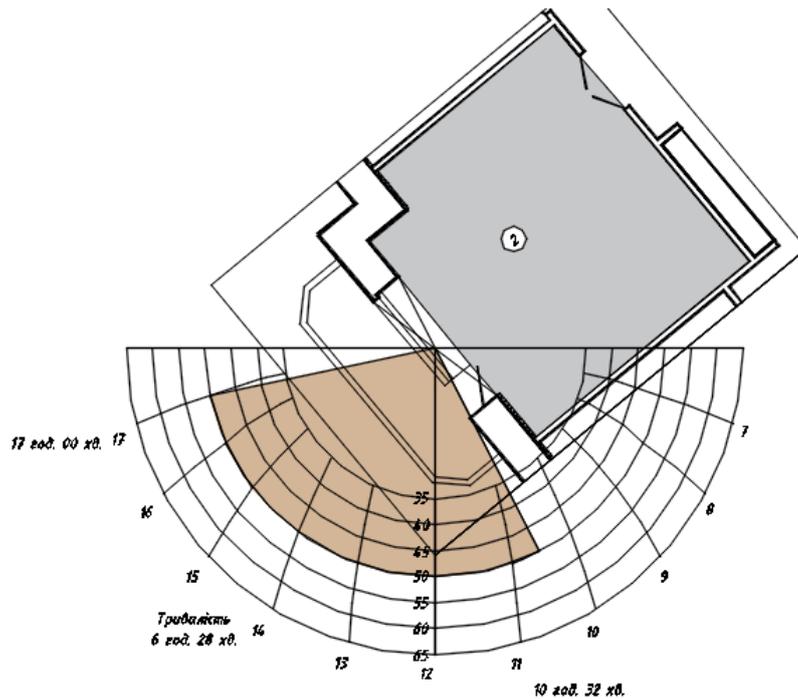


Рисунок 99 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №2 квартири №1  
**Квартира №3. Кімната №5**

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3 наведено на  
рисунку 100.

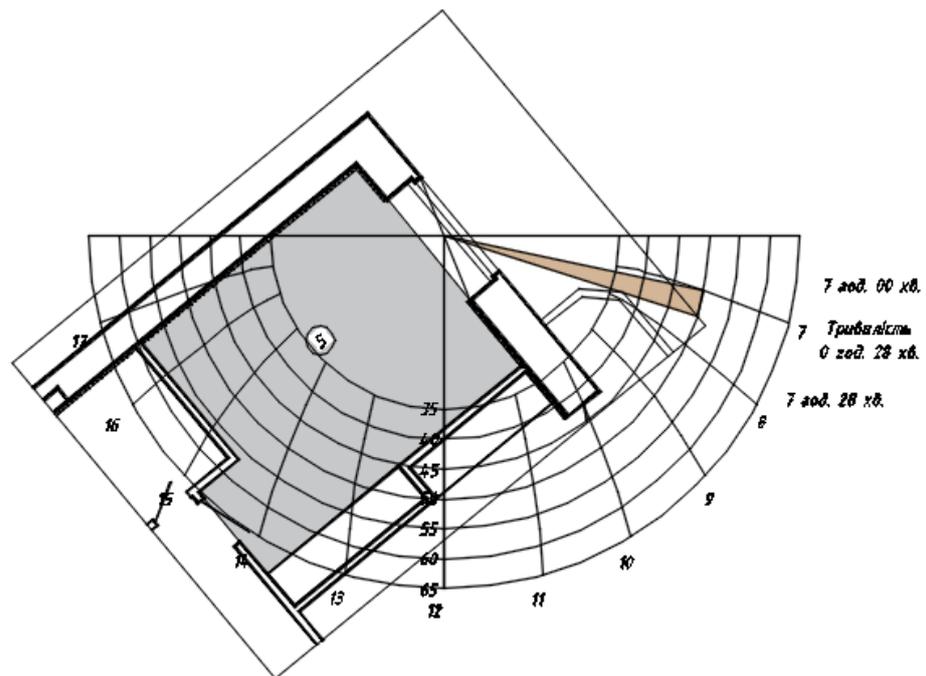
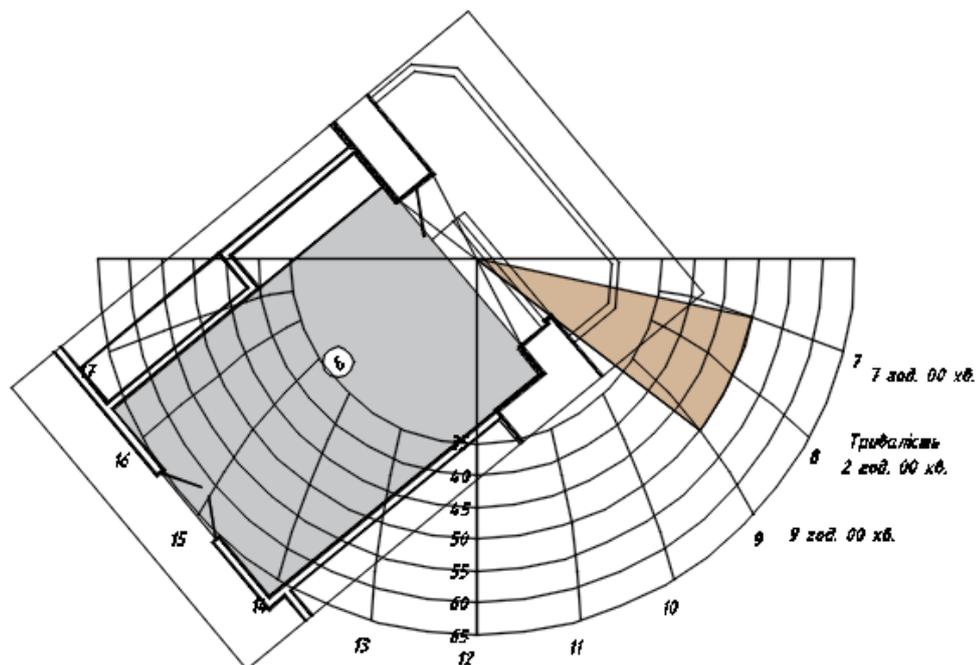


Рисунок 100 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №5 квартири №3  
**Квартира №3. Кімната №6**

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3 наведено на  
рисунку 101.



Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата

601-БП.20109.ПЗ

Арк.

98

Рисунок 101 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №6 квартири №3  
**Квартира №3. Кімната №7**

Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7 квартири №3 наведено на  
 рисунку 102 (вікно №1), рисунку 103 (вікно №2), рисунку 104 (вікно №3).

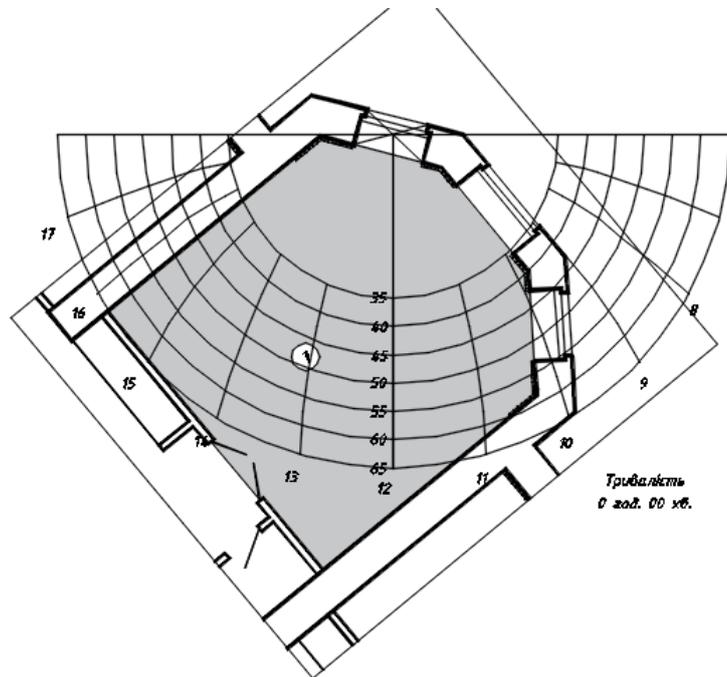


Рисунок 102 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №1)  
 квартири №3

У кімнаті №7 (вікно №1) інсоляції у дні рівнодення не буде, так як вікно  
 кімнати спрямоване у напрямку на північ.

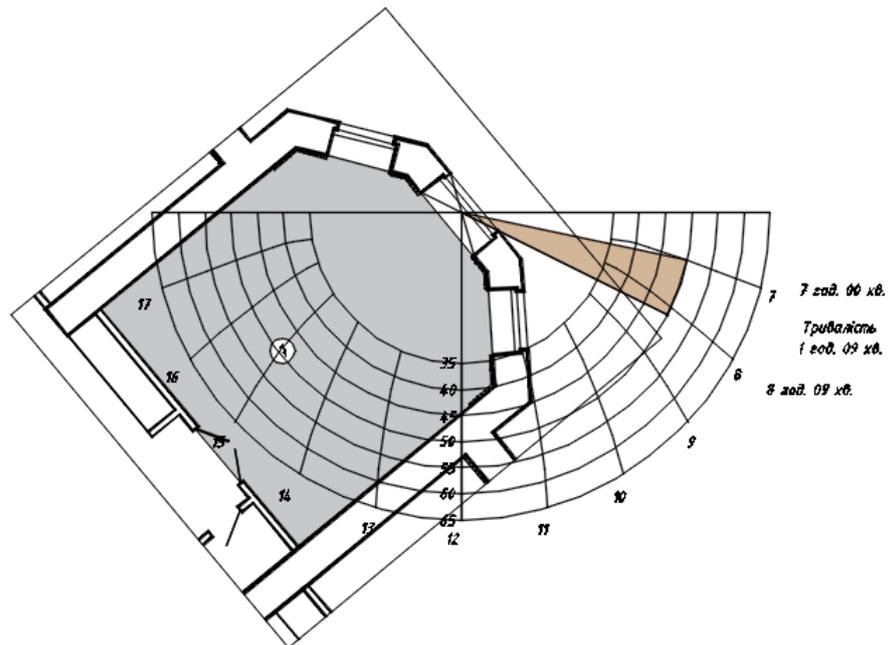


Рисунок 103 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №2)

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		99

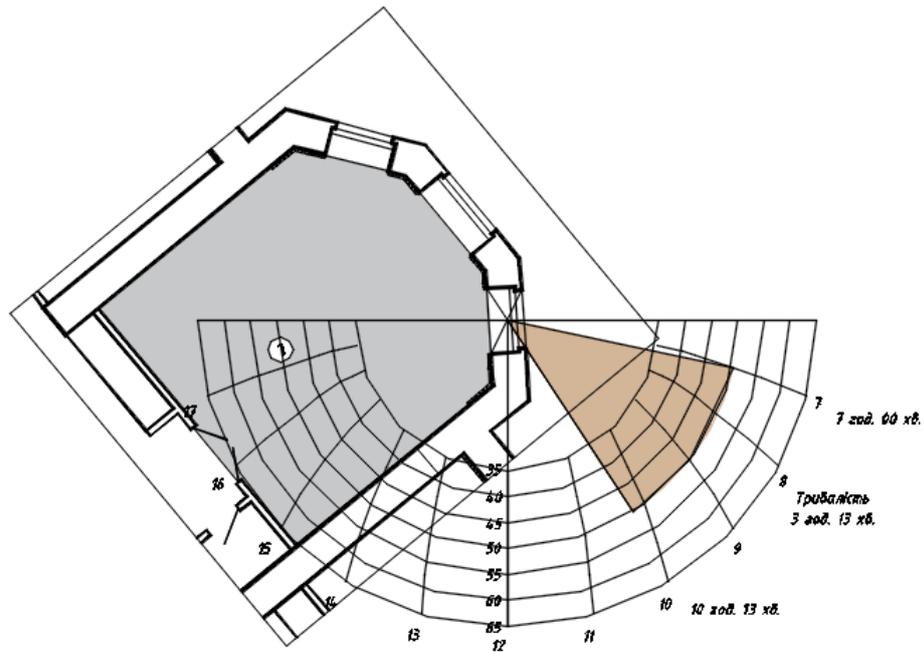


Рисунок 104 – Визначення тривалості інсоляції в кімнаті №7(вікно №3) квартири №3

Згідно норм [1-3] для трикімнатних квартир достатньо виконання вимог інсоляції у одній кімнаті.

Оскільки розташування кімнат відносно поздовжньої осі будинку по напрямку світу та розміри віконних прорізів в кімнатах різних квартир однакові, тому можливо проводити визначення тривалості інсоляції лише для одного випадку.

**Квартира №2.**

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 330° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

**Квартира №4.**

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 330° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

Тривалість інсоляції кімнат будинку наведена у таблиці 12.

Таблиця 12

Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 330° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції		Кінець інсоляції		Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири		
1	1	11 год. 12 хв.		17 год. 00 хв.		5 год. 48 хв.	+	+		
	2	10 год. 32 хв.		17 год. 00 хв.		6 год. 28 хв.	+			
2	3	10 год. 32 хв.		17 год. 00 хв.		6 год. 28 хв.	+	+		
	4	11 год. 12 хв.		17 год. 00 хв.		5 год. 48 хв.	+			
3	5	7 год. 00 хв.		7 год. 28 хв.		0 год. 28 хв.	-	+		
	6	7 год. 00 хв.		9 год. 00 хв.		2 год. 00 хв.	-			
	7	-	7 год. 00 хв.		-	10 год. 13 хв.			3 год. 13 хв.	+
		7 год. 00 хв.			8 год. 09 хв.					
		7 год. 00 хв.			10 год. 13 хв.					
4	8	7 год. 00 хв.		9 год. 00 хв.		2 год. 00 хв.	-	-		
	9	7 год. 00 хв.		7 год. 28 хв.		0 год. 28 хв.	-			
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)								33 год.08 хв.		

**Висновок.**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 330° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються у квартирі № 4.

2. Загальна тривалість інсоляцій квартир будинку (на поверх) складає 33 год. 08 хв.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		101

### 2.3.13. Вибір оптимальної орієнтації житлового будинку

Вибір оптимальної орієнтації житлового будинку виконувався по наступним показникам:

- величина сумарної інсоляції квартир у житловому будинку (на типовий поверх);
- кількість кімнат де виконуються вимоги інсоляції;
- кількість кімнат де відбувається інсоляція;
- кількість квартир де виконуються вимоги інсоляції.

На рисунку 105 наведено графік сумарної інсоляції кімнат в залежності від повороту поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД.

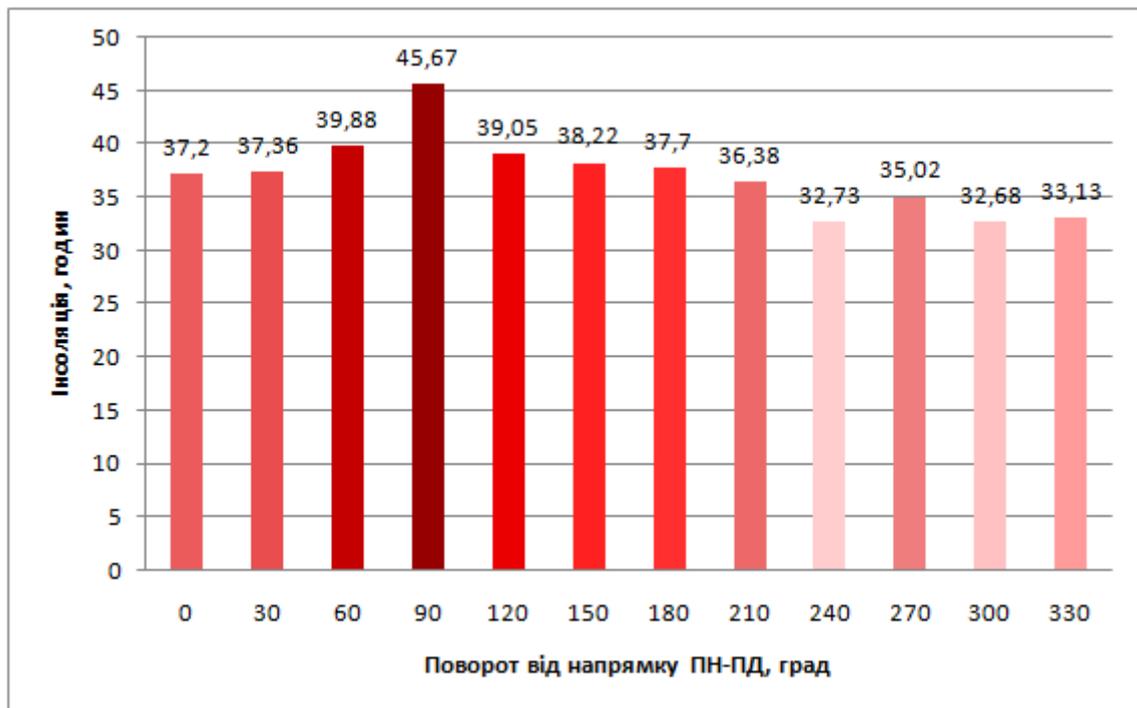


Рисунок 105 – Сумарна інсоляція квартир в залежності від повороту поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД

На рисунку 106 наведено графік, що показує кількість кімнат де виконуються вимоги інсоляції в залежності від повороту поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД.

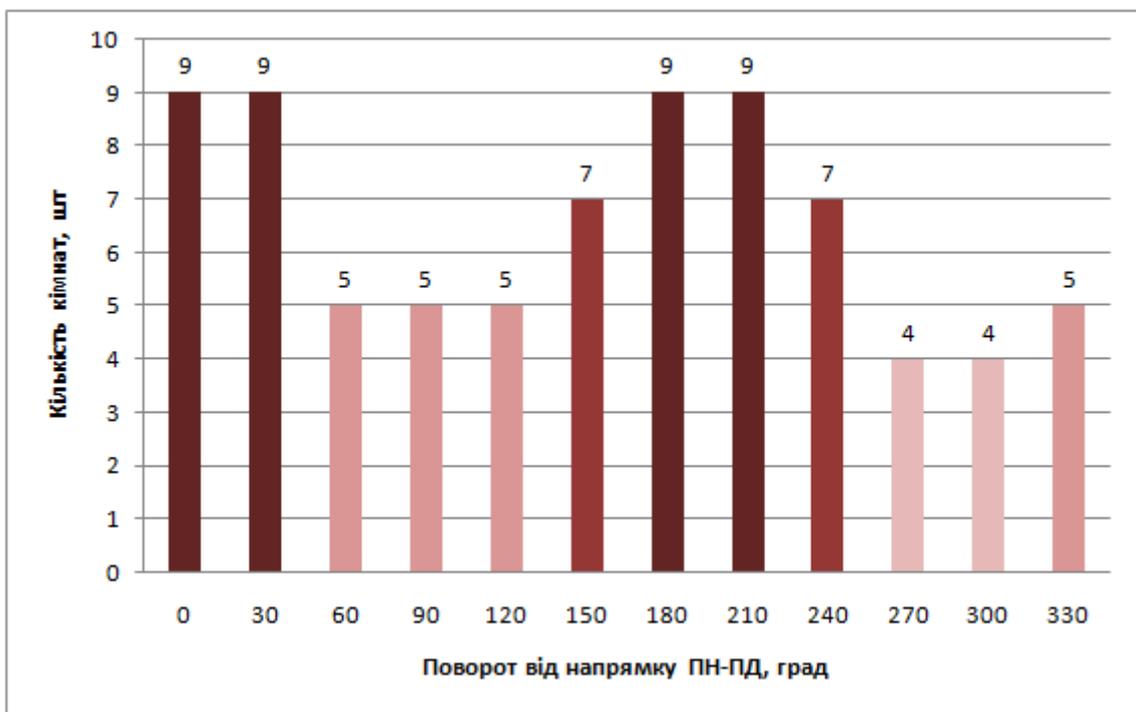


Рисунок 106 – Кількість кімнат де виконуються вимоги інсоляції в залежності від повороту поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД

На рисунку 107 наведено графік, що показує кількість кімнат де відбувається інсоляція в залежності від повороту поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД.

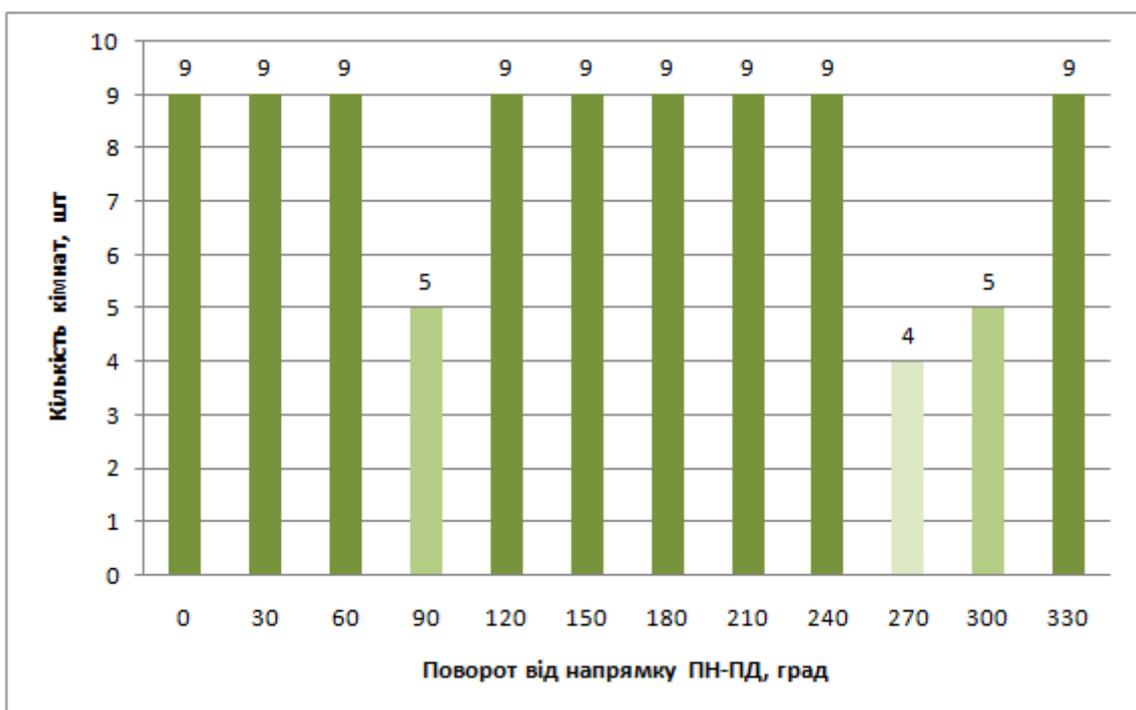


Рисунок 107 – Кількість кімнат де відбувається інсоляція в залежності від повороту поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД

На рисунку 108 наведено графік, що показує кількість квартир де виконуються вимоги інсоляції в залежності від повороту поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД.

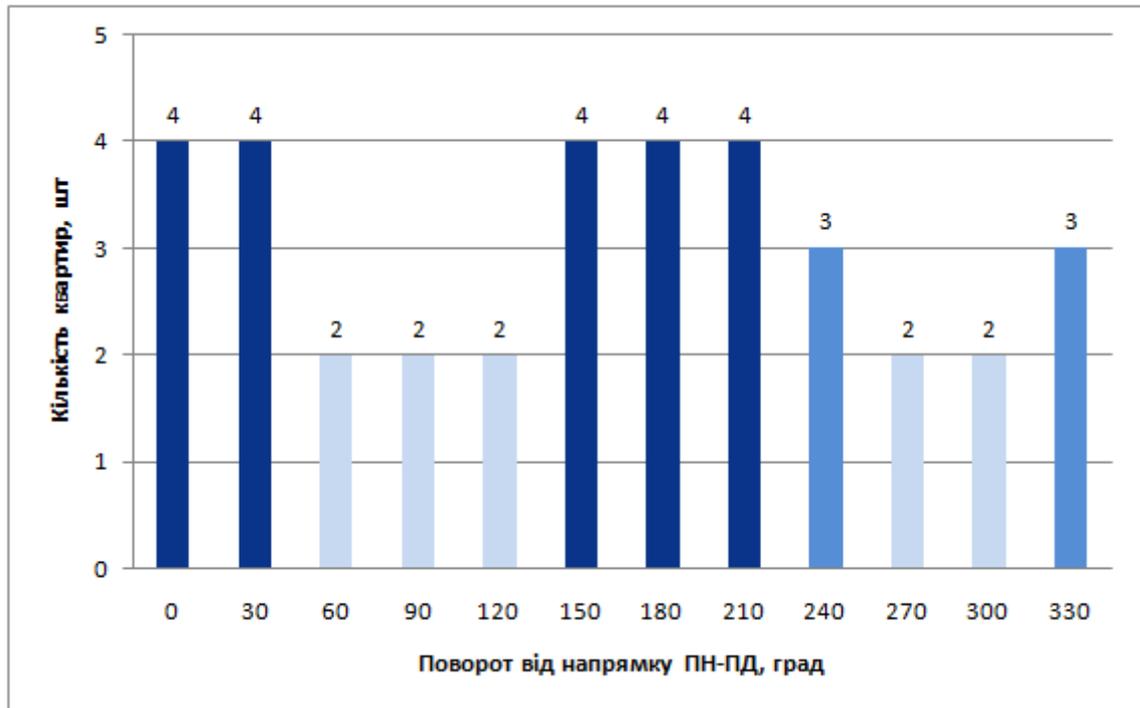


Рисунок 108 – Кількість квартир де виконуються вимоги інсоляції в залежності від повороту поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД

Як видно з рисунку 108 При повороті поздовжньої вісі будинку на 60°, 90° 120° 240°, 270° та 300° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції виконуються не у всіх кімнатах.

У таблиці 13 зведені показники, що наведені на графіках рисунків 105-108.

Таблиця 13

Назва показника	Величина показника при повороті поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД на											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Сумарної інсоляції квартир у житловому будинку	7	6	2	1	3	4	5	8	12	9	11	10
Кількість кімнат де виконуються вимоги інсоляції	1	1	3	3	3	2	1	1	2	4	4	3
Кількість кімнат де відбувається інсоляція	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	2	1
Кількість квартир де виконуються вимоги інсоляції	1	1	3	3	3	1	1	1	2	3	3	2
<b>Сума показників</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>16</b>

Як видно з таблиці 13 найменша сума показників при повороті поздовжньої осі будинку на 180° від напрямку ПН-ПД – оптимальна орієнтація житлового будинку.

## ВИСНОВКИ ПО РОЗДІЛУ 2

1. Сумарна інсоляція у всіх кімнатах будинку (на типовий поверх) найбільша при повороті поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД на 90° та 60°.
2. Найбільша кількість кімнат де виконуються вимоги інсоляції при повороті поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД на 0°, 30°, 180°, та 210°.
3. Найбільша кількість кімнат де відбувається інсоляція при повороті поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД на 0°, 30°, 60°, 120°, 150°, 180°, 210°, 240°, 150°, 210° та 330°.
4. Вимоги інсоляції в одній із квартир не виконуються при повороті поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД на 60°, 90°, 120°, 270°, 300°, 330°.
5. За сумою всіх показників оптимальною орієнтацією є така коли поздовжня вісь будинку повернута від напрямку ПН-ПД на 180°, 160°, 200°, та 340°.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		105

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бахарев Д.В. Использование ЭВМ при разработке энергетических методов расчета инсоляции в градостроительстве. В помощь проектировщику-градостроителю. Киев: Будивельник. 1969. Вып.2. С. 49 - 54.
2. Бахарев Д.В. Методы расчета и нормирования солнечной радиации в градостроительстве. Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук. М. НИИСФ. 1968. 218 с.
3. Бахарев Д.В. О некоторых недостатках СН 427-63 и современных требованиях к гигиеническому нормированию естественного облучения. Светотехника. 1974. № 7. С. 17 - 19.
4. Бахарев Д.В. О нормировании и расчете инсоляции / Д.В.Бахарев, Л.Н. Орлова // Светотехника. 2006. № 1. С. 18-27.
5. Бахарев Д.В. Сражение за место под солнцем / Д.В. Бахарев // Строительная газета. 2003. №2.
6. Бахарев Д.В., Орлова Л.Н. О нормировании и расчете инсоляции // Светотехника, 2006. No1. с. 18-27.
7. Беликова В.К. Естественная ультрафиолетовая радиация и ее бактерицидное значение: сб. Ультрафиолетовое излучение.вып. 4. М.: Медицина, 1966.
8. Богданов М.Б. Катрущенко А.В. Сурков А.Н. Изменения инсоляции, вызванные планетными возмущениями орбиты Земли и вариацией солнечной постоянной // Известия Саратовского университета. Новая серия. Сер.: Науки о Земле, 2006. Т. 6 вып. 1. С. 3 – 9.
9. Борисов А.Н. Карта теней и Расчет инсоляции // Autodesk.ru.  
URL: <http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/item?siteID=871736&id=13337868>
10. Буравченко В.С. Комплексні сонячні карти / Прикл.геометрія та інж.графіка. – К.КНУБА – 2004. – С,147-153.
11. Григорьев Ю.П. Архитектор обязан быть психологом / Ю.П. Григорьев // Мир. Москва и Регионы. 2005. №2.
12. ДБН Б.2.2-12:2018 Планування і забудова територій. К.: Мінрегіон України, 2018. 187 с.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							106
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

13. ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Основні положення. Мінрегіон України, 2019. 44 с.
14. ДСТУ-Н Б В.2.2-27:2010 Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення. / Мінрегіонбуд України.– К. : Мінрегіонбуд України, 2010. – 81 с.
15. Дунаев Б.А. Инсоляция жилища. - М.: Стройиздат, 2009. - 104 с.
16. Елагин Б.Т., Прядко Н.В. Инсоляционные расчеты в архитектуре: Учебн.пособие, - Макеевка ДонГАСА, 2003. – 48с,
17. Елисеев Н.Ю. Через тернии - к Европе / Н.Ю. Елисеев // Строительство. Всероссийский отраслевой журнал. 2005. № 11.
18. Земцов В.А., Гагарин В.Г. Инсоляция жилых и общественных зданий. Перспективы развития: сб. РААСН Академия. 2009. №5. С.147-151.
19. Зоколей С.В. Архитектурное проектирование, эксплуатация объектов, их связь с окружающей средой / Пер. с английского М.В. Никольского. – М.: Стройиздат, 1984. – 670 с.
20. Казаков Г.В. Графічний розрахунок інсоляції: метод. вказівки для студентів базового напрямку 1201 “Архітектура”. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту “Львівська політехніка”, 2007. – 36 с.
21. КазаковГ.В. Сучасна світлова архітектура. – Львів: Растр-7, 2010. – 620 с.
22. Косо Й.А. Солнечный дом. Естественное освещение в планировке и строительстве: пер. с венгер. А.И. Гусева. – М. : Контент. – М., 2008.
23. Любимов А.С. BIM — новые возможности платформы Revit / А. Любимов // САПР и графика. 2007. № 10.
24. Маковецкий А.И., Ситнеченко А.В. Учёт факторов инсоляции при проектировании гражданских зданий // Строительство и образование, Вестник УГТУ-УПИ: сб. науч. тр. Екатеринбург, 2000. - Вып. 4. - С. 148 - 151.
25. Маркова А.М. Гигиеническая оценка территориального распределения уровней инсоляции в Приморском крае // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2006. – № 3. – С.127- 128.
26. Минздрав РФ об инсоляции. Строительная газета. 2002. №49. С.11.
27. Наркевич М.Ю. Использование программных продуктов для расчёта

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							107
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

продолжительности инсоляции // Актуальные проблемы в строительстве и архитектуре. Образование. Наука. Практика: Материалы 64-й Всеросс. науч.-техн. конф. Самара: СГАСУ, 2007. - С. 276 - 277.

28. Наркевич М.Ю., Чикота С.И. О нормировании инсоляционного режима жилых зданий и застройки // Вестник УГТУ УПИ «Строительство и образование»: Сб. науч. трудов. Вып. 14. - Екатеринбург: УГТУ - УПИ, 2005. -С. 234-237.

29. Новиков Н. Н. Воздействие ультрафиолетового излучения на человека / Н. Н. Новиков // медицинская картотека. 2004. №06.

30. Оболенский Н.В. Архитектурная физика. М.: Архитектура-с, 2003.

31. Оболенский Н.В. Архитектура и Солнце. М.: Стройиздат. 1988. 208 с.

32. Оболенский Н.В., Суркова Г.И., Бахарев Д.В., Никольская Н.П. О нормативном требовании непрерывности инсоляции // Bakharev.org: научно исследовательская группа профессора Д.В. Бахарева.

[URL:http://www.bakharev.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=48&Itemid=](http://www.bakharev.org/index.php?option=com_content&task=view&id=48&Itemid=)

33. Омеляненко М.В. Питання санітарно-гігієнічного нормування житлового середовища // Науково-технічний збірник «Сучасні проблеми архітектури та містобудування». – К.: КНУБА, 2006. – Вип № 15. – С.128-137.

34. Орлова Л.Н. Метод энергетической оценки и регулирования инсоляции на жилых территориях. Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук. М., МИСИ. 1985. 188 с.

35. Орлова Л.Н. Основы формирования световой среды городской застройки: дис. ДТН. 2008.

36. Орлова Л.Н. Радиационная модель безоблачной атмосферы в оптическом диапазоне спектра. Светотехника. 1993. №2. С.1-4.

37. Підгорний О.Л., Сергейчук О.В. Розвиток досліджень в прикладній геометрії стосовно задач архітектурно-будівельної фізики // Прикл. геометрія та інж.графіка: Міжвід.наук.-техн.зб. – К.: КНУБА, 2007. – Вип.78. – С.127-136.

38. Плоткин В.Н. Город надо строить плотно / В. Плоткин // Кулиса. 2001. №10 (69).

39. Подгорный А.Л., Сергейчук О.В., Буравченко В.С., Андропова О.В.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							108
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

Разработка ДСТУ-Н «Расчет инсоляции объектов гражданского назначения» // Прикл.геометрия и инж.графика: Республ.межвед.нуч.-техн.сб. – К.: Будівельник, 2008. – Вып. 80. – С. – С. 209-213.

40. Пошвыкин С. Башенки появились от архитектурной импотенции // RBC daily: ежедневная деловая газета. 2006.

URL: <http://www.rbcdaily.ru/archive/2006/02/01/214176>

41. Пугачев Е.В. Автоматизированный расчет инсоляции помещения // Вестник НУВХП. - М.: НУВХП, 2005, вып. 3 (31).

42. Пугачев Е.В. Инсоляция и облучения наклонной плоскости с учетом вероятности солнечного сияния // Вестник Киевского националь. универс. технологий и дизайна (спецвыпуск). - Киев, 2006. - № 4 (30).

43. Пугачев Е.В. Моделирование возможного солнечного облучения наклонной плоскости // Сборник научных трудов Киевского националь. универс. технологий и дизайна (спецвыпуск). - Киев, 2005.

44. Пугачев Е.В. Моделирование годового хода продолжительности инсоляции наклонной плоскости // Вестник НУВХП. - М.: НУВХП, 2005, вып. 3 (31).

45. Пугачев Е.В. Определение области влияния здания, как затуляющего небосвод элемента на освещенность территории // Вестник НУВХП. - М.: НУВХП 2006, Вып. 3 (35).

46. Самех С. Создание строительными методами комфортной акустической, световой и инсоляционной среды для помещений гражданских зданий в условиях крупных городов Сирии (на примере города Дамаска): Автореф. дис. канд. техн. наук. Москва, 2005. - 19 с.

47. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01: Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий: утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 19 октября 2001 г. // Бестстрой.ru.

URL: <http://best-stroy.ru/gost/r38/311/>

48. СанПиН 2.1.2.2645-10. Санитарно – эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях: введ. в действ. 2010-08-

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							109
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

15. – М., 2010.

49. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01. Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий. -М.: Минздрав России, 2002. 5 с.

50. СанПин 2605-82, Санитарные нормы и правила обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки.

51. Сергейчук О.В., Андропова О.В. Вплив вимоги збереження інсоляційних норм в існуючих будинках на форму нового будинку // Прикл.геометрия и инж.графика: Республ.межвед.нуч.-техн.сб. – К.:Будівельник, 2008. – Вып. 80. – С. 279-284.

52. Сивчук Н.А. О необходимости территориального нормирования в Красноярском крае на примере нормирования инсоляции // ГАЗЕТАСТРОЙ.ru: общественный портал.

53. СИТИС: Солярис 4.19. Расчет инсоляции, КЕО и шума. Руководство пользователя // Sitis.ru: официальный сайт.

URL: <http://www.sitis.ru/documentation/sitis-solaris.pdf>

54. Хейфец А. Л. Инженерная компьютерная графика. AutoCAD. М.: Диалог-МИФИ, 2002. 432 с.

55. Хейфец А.Л. Расчет продолжительности инсоляции средствами 3D-моделирования пакета AutoCAD: сб. науч. тр.: выпуск 7. Екатеринбург. 2004. 367 с.

56. Хейфец, А.Л. SD-моделирование и расчет продолжительности инсоляции средствами пакета AutoCAD /А.Л. Хейфец // The 14-th InternationalConferenceonComputerGraphicsandVision. GraphiCon '2004. September 6-10. 2004. Moscow, Russia. - Moscow State Umversit. Conference Pro- ceedings. – С 283-286.

57. Хейфец, А.Л. Расчет продолжительности инсоляции средствами 3D-моделирования пакета AutoCAD / А.Л. Хейфец // Вестник УГТУ-УПИ. Строительство и образование: сб. науч. тр. - Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГТУ-УПИ», 2004. - Вып. 7. – No11(41).-С. 211-214.

58. Шлей М. Д., Борисов А. Ю. Разработка математической модели для

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							110
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

расчета продолжительности инсоляции построек и ее компьютерная реализация // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2011. – № 6 (119) / ПетрГУ. – Петрозаводск, 2011. – С. 87-90.

59. Штейнберг А.Я. Расчет инсоляции зданий. – К.:Будівельник, 1975. – 110с.

60. Яців М.Б., Лагуш В.П. Досвід та перспективи інсоляційних досліджень житлової забудови // Вісник Нац. ун-ту «Львівська політехніка» «Архітектура». – Львів, 2007. - № 585. – С.189-193.

61. Abreu J. A., Beer J., Ferriz-Mas A., McCracken K. G., Steinhilber F. Isthere a planetaryinfluenceonSolaractivity // AstronomyandAstrophysics. 2012. Vol. 548. A88. 9 pp.

62. Box G.E.P., Behnken D.W. Some New Three Level Designs for the Study of Quantative. Variables // Technometrics. 1960. - Vol. 2. - № 4. - P. 455 -475.

63. Callebaut D. K., de Jager C., Duhau S. The influence of planetary attractions on the Solar tachocline // J. tmospheric and Solar-Terrestrial Physics. 2012. Vol. 80. P. 73–78.

64. Collins R.E., Robinson S.J. Solar Energy. Vol. 47.-№ 1.-P. 35-38.

65. Coulson K.L. Solar and terrestrial radiation Methods and measurements. -New-York, San-Francisko, London, Academic Pess, 1975. 64 p

66. Coulson K.L. Solar and terrestrial radiation Methods and measurements. -New-York, San-Francisko, London, Academic Pess, 1975. 64 p.

67. Das A.K., Iqbal M. A simplified technique to compute spectral atmospheric radiation. // Solar Energy. 1987. - vol. 39. - P. 143 - 155.

68. Easton J.S. Flight relativ. Temperatures of Pavement Sorfaces "U.W.R.", 47, 1919.-p. 801 -802.

69. Edward M. The Passive Solar Energy Book. Rodale Press, 1979. - 315 p.

70. Esser K. KG. Wie hell ist hell?. Dusseldorf, 1970. - 128 p.

71. Gardering on the garage // Progressive Architecture. December, 1994. - P. 23.

72. Giovanni S. B., Roberto G. Shadding effect of aggrate devices on vertical windows of arbitrary orientation // Solar Energy. 1987. - vol. 39. - № 4. - P. 329-342.

73. Holden R. Business garden. // The Architect's Journal. 1991. - № 24-25. - P. 64-

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							111
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

67.

74. Holm L., Pleigel G., Ronge H. Rostadoch Sol. Byggforskningensriport. - Stockholm, 1964. -№ 100.-43 p.

75. Ineichen P., Perez R., Seals R. The importance of correct albedo determination for adequately modeling energy received by tilted surfaces. // Solar Energy. -1987.-vol. 39.-№4.-P.301 -305.

76. Kazakov H.V. Morphology and typology foundations of the contemporary solar architecture development. VII International Diskussions forum "Energie der Zukunft" Opole – maj 19–20. – 2006. – 6 p.

77. Lamm L.O., Adler C.G. A new method for the determination of direct insulations. // Solar Energy. 1987. - vol. № 2. - P. 109 - 112.

78. Laskar J., Robutel P., Joutel F., Gastineau M., Correia A.C.M., and Levrard B. A Long- term numerical solution for the Earth // Icarus 170 , 2004. Iss. 2: 343-364.

79. Lickiesh M. Applikations of Germicidal. Eritemal and Infrared Energy, New-York, 1964,- 112 p.

80. Menage R.H. Gardening under glass. London, 1979. - 62 p.

81. Neeman E., Hopkinson R. Sunlight in buildings., CIE, 18th Session. London, 1975. - 131 p.

82. Ohlweinn K. Das Sonnenhaus von nebenan. Berlin, 1986. - 79 p.

83. Olgyay A., Olgyay V. Solar control shading devices. New - Jersey, 1957. -68 p.

84. Peterbridge P. Natural Lighting Prediction and the Design of Window. Sys-tens for tropical Climates, 1959. - 66 p.

85. Pleigel G. The computation of natural Radiation in architecture and town planning, V. Pettersons, BookindustrieArdiebolg, Stocholm, 1954. p. 155.

86. Problems d'enseillemenet architecture solaire, "Le Monniteur". 1979. -№ 35. - p. 31 -35.

87. Sattler M.A., Sharpies S. & Page J.K. The geometry of the shading of buildings by various tree shapes // Solar Energy. 1987. - vol. № 38. - p. 187 -201.

88. Scafetta N. Does the Sun work as a nuclear fusion amplifier of planetary tidal forcing? A proposal for a physical mechanism based on the mass-luminosity relation // J. Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics. 2012. Vol. 81–82. P. 27–40.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							112
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

89. Scafetta N., Humlum O., Solheim J.-E., Stordahl K. Comment on «The influence of planetary attractions on the solar tachocline» by Callebaut, de Jager and Duhau // IBid. 2013. 8 p.

90. Simon J.L., Bretagnon P., Chapront J. et. al. Numerical Expression for Precession Formulae and Mean Elements for the Moon and the Planets // Astron. and Astrophys, 1994, vol. 282, p. 663-683.

91. Smulsky J.J. and Smulsky Ya.J. Dynamic Problems of the Planets and Asteroids, and Their Discussion // International Journal of Astronomy and Astrophysics, 2012, 2, 129-155. doi:10.4236/ijaa.2012.23018.

92. Smulsky J.J. The Influence of the Planets, Sun and Moon on the Evolution of the Earth's Axis // International Journal of Astronomy and Astrophysics, 2011, 1, 117-134. doi:10.4236/ijaa.2011.13017.

93. Smulsky J.J. The System of Free Access Galactica to Compute Interactions of N-Bodies. I.J.Modern Education and Computer Science, 2012, 11, 1-20. Published Online December 2012 in MECS (<http://www.mecs-press.org/>) doi:10.5815/ijmecs.2012.11.01.

94. Solanki S. K., Unruh Y. C. Solar irradiance variability // Proceedings of 17th Cambridge workshop on cool stars, stellar systems and the Sun. 2012. 7 p.  
URL: <http://arxiv.org/abs/1210.5911>.

95. Unsworth M.H. In: Proceedings of Conference on UK Meteorological Data and Solar Energy Applications. International Solar Energy Society, UK Section, L., 1975.-452 p.

96. What San Controls Can Do Your Cooling System. Building. - 1960. - 63 p

97. Willson R.C. and Mordvinov A.V. Secular total solar irradiance trend using solar cycles 21–23 // Geophys. Res. Lett., 2003, 30(5), 1199, doi:10.1029/2002GL016038.

						<b>601-БП.20109.ПЗ</b>	Арк.
							113
Зм.	Кіл	Арк.	Док	Підпис	Дата		

# Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава.

*Актуальність теми. Інсоляція приміщень поряд з їх освітленістю, температурно-вологісним та шумовим режимом відіграють значну роль в забезпеченості комфортного режиму проживання.*

*Нормування та розрахунок інсоляції найбільш гостра світлотехнічна, економічна та соціально-правова проблема, оскільки ці розрахунки стримують прагнення інвесторів, власників та орендарів земельних ділянок до переуцільнення міської забудови.*

*Нормами проектування житлових будинків не допускається така орієнтація квартир, в яких всі кімнати виходили б на одну сторону будинку. Тому що північні фасади будинків в холодну погоду не отримують сонця зовсім, а влітку отримують трохи ранкових і вечірніх «ковзаючих» променів, які майже не проникають у приміщення.*

*Тим часом, у містобудівній практиці часто зустрічається порушення норм інсоляції через орієнтацію фасадів будинків на північний захід і північний схід (такі випадки зустрічаються при необхідності врахування існуючої дорожньої мережі), а також при недостатній відстані між будинками.*

*Тому вибір оптимальної орієнтації будинку по сторонам світу є доволі актуальною задачею.*

*Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота має зв'язок із напрямками наукових досліджень кафедри БтаЦі.*

*Метою роботи є дослідження інсоляції приміщень житлового будинку.*

*Задачі дослідження:*

- аналіз умов інсоляції приміщень житлового будинку при різній орієнтації його по сторонам світу;*
- вибір оптимальної орієнтації будинку;*

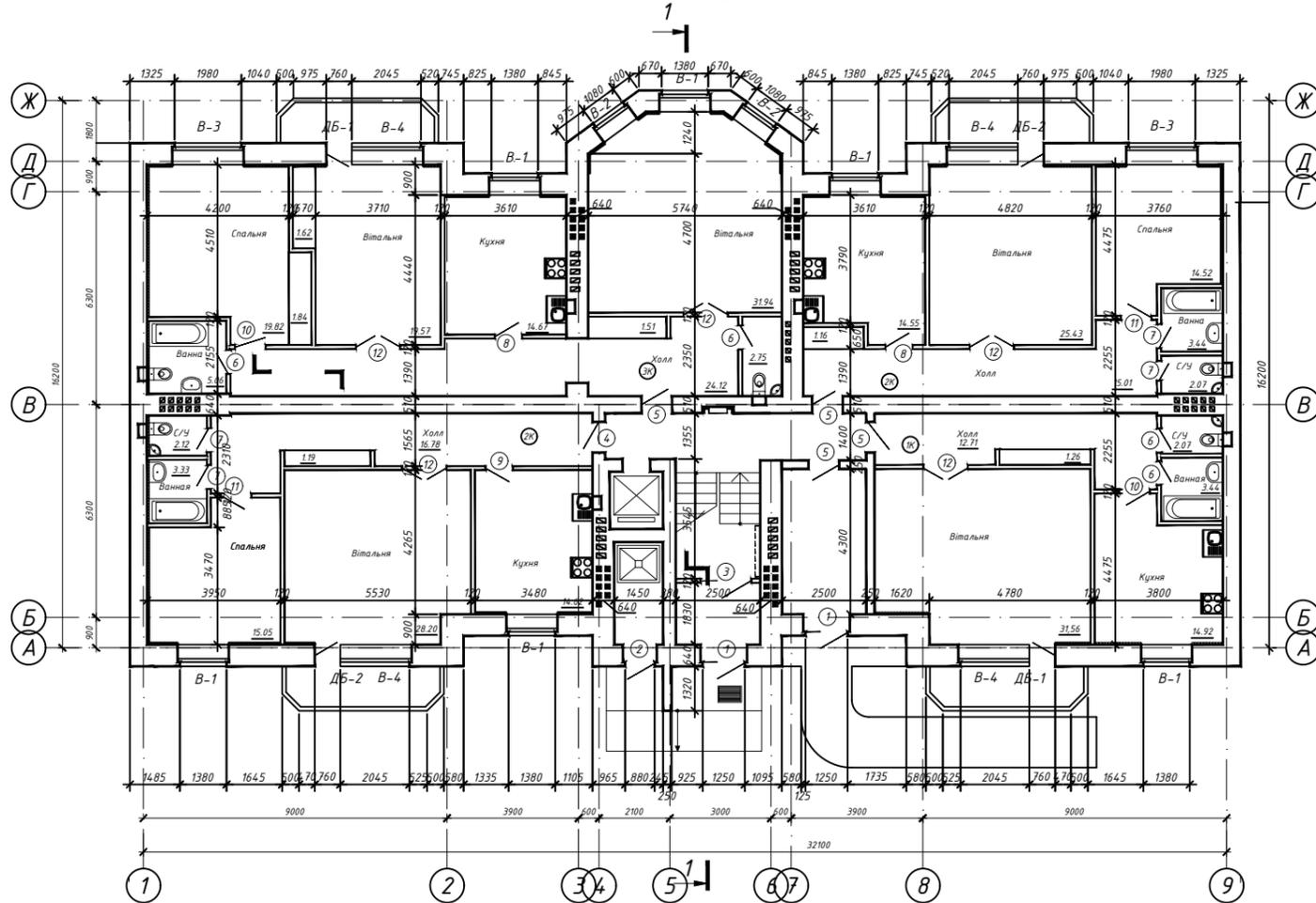
*Об'єкт дослідження: житловий будинок у м. Полтава.*

*Методи дослідження: методи розрахунку інсоляції приміщень.*

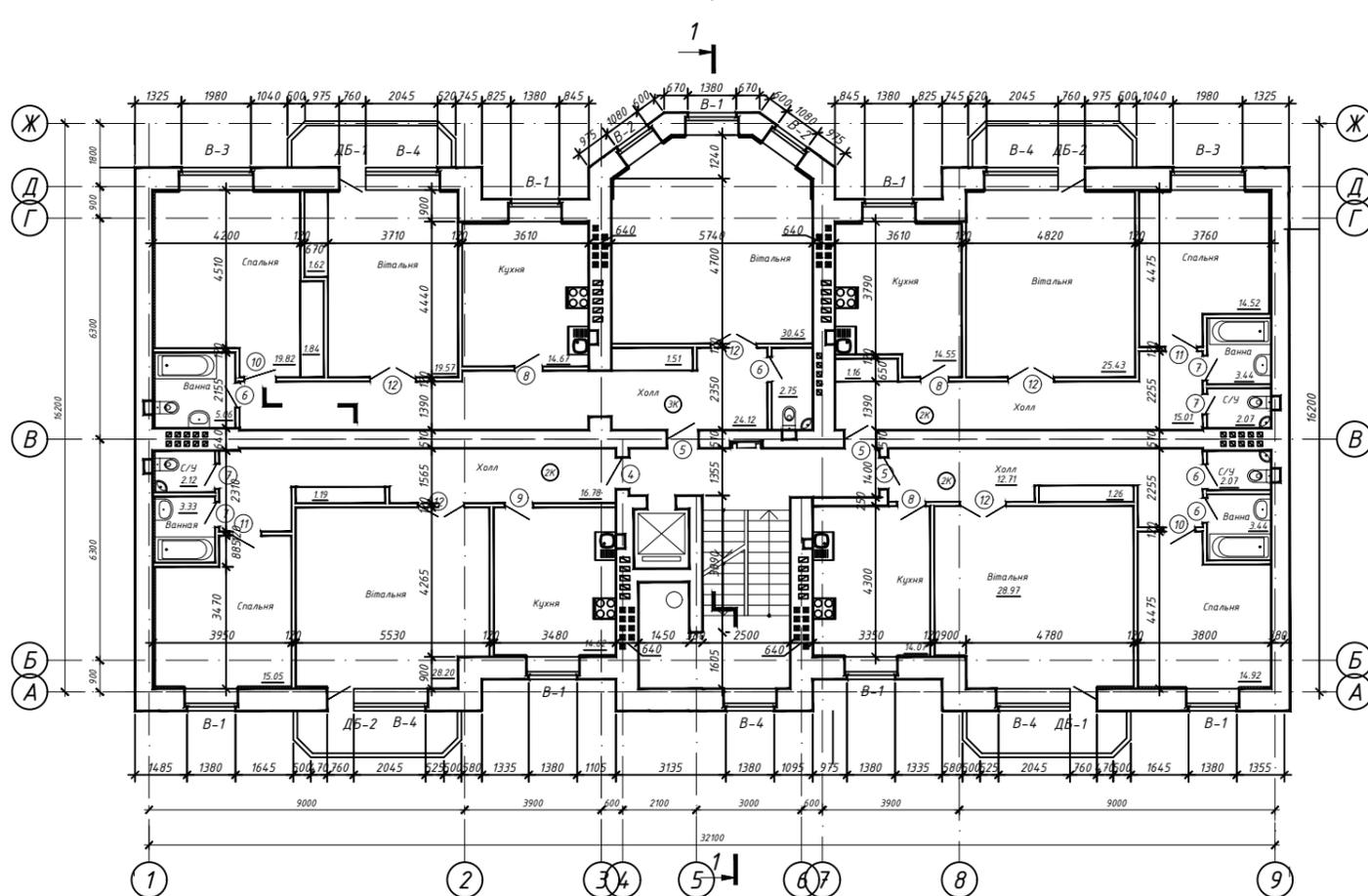
*Наукова новизна одержаних результатів полягає в отриманні результатів досліджень інсоляції приміщень житлового будинку, що розглядається. Розробленні рекомендації по можливій та оптимальній орієнтації будинку по сторонам світу.*

						601-БП.20109.ДП		
						Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава		
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата			
Розробив	Борисовець					Обертнування вибору теми дослідження		
Керівник	Руденко					Стадія	Аркш	Аркушів
						У	1	16
						Актуальність теми. Мета роботи. Задачі дослідження. Об'єкт дослідження. Методи дослідження. Наукова новизна.		
Затвердив	Семко О. В.					НУ "Полтавська політехніка ім. Ю.Кондратюка" Кафедра БтаЦі		

План первого поверху в осях 1-9

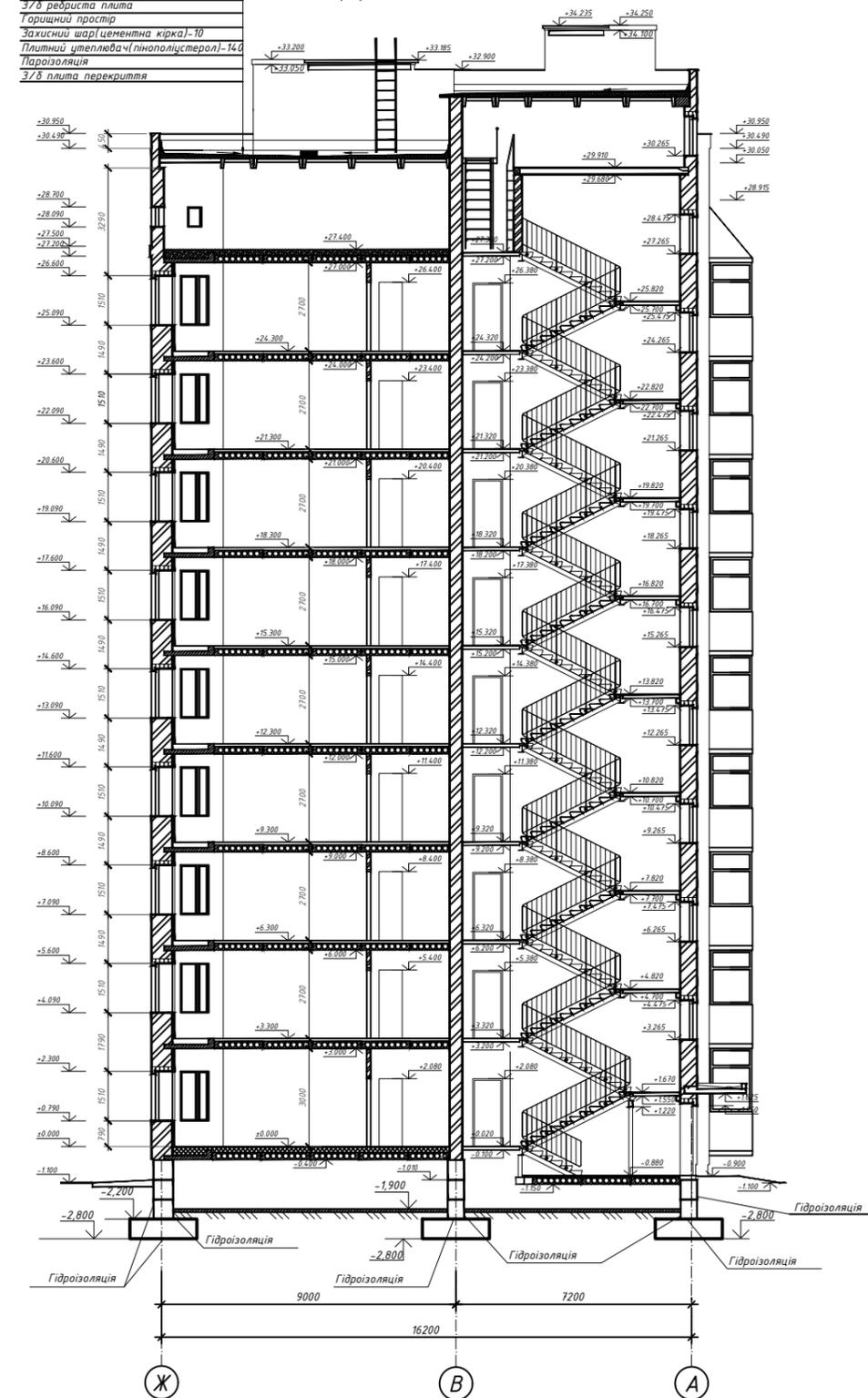


План 2-9 поверхів в осях 1-9



Рулонна покриття-3 шари рубероїду  
3/8 ребриста плита  
Горизонтний простір  
Захисний шар цементна кірка-10  
Плитний утеплювач (пінополістерол)-140  
Пароізоляція  
3/8 плита переkritтя

Переріз 1-1 М 1:100



Технічні характеристики в осях 1-9 (1-й пов.)

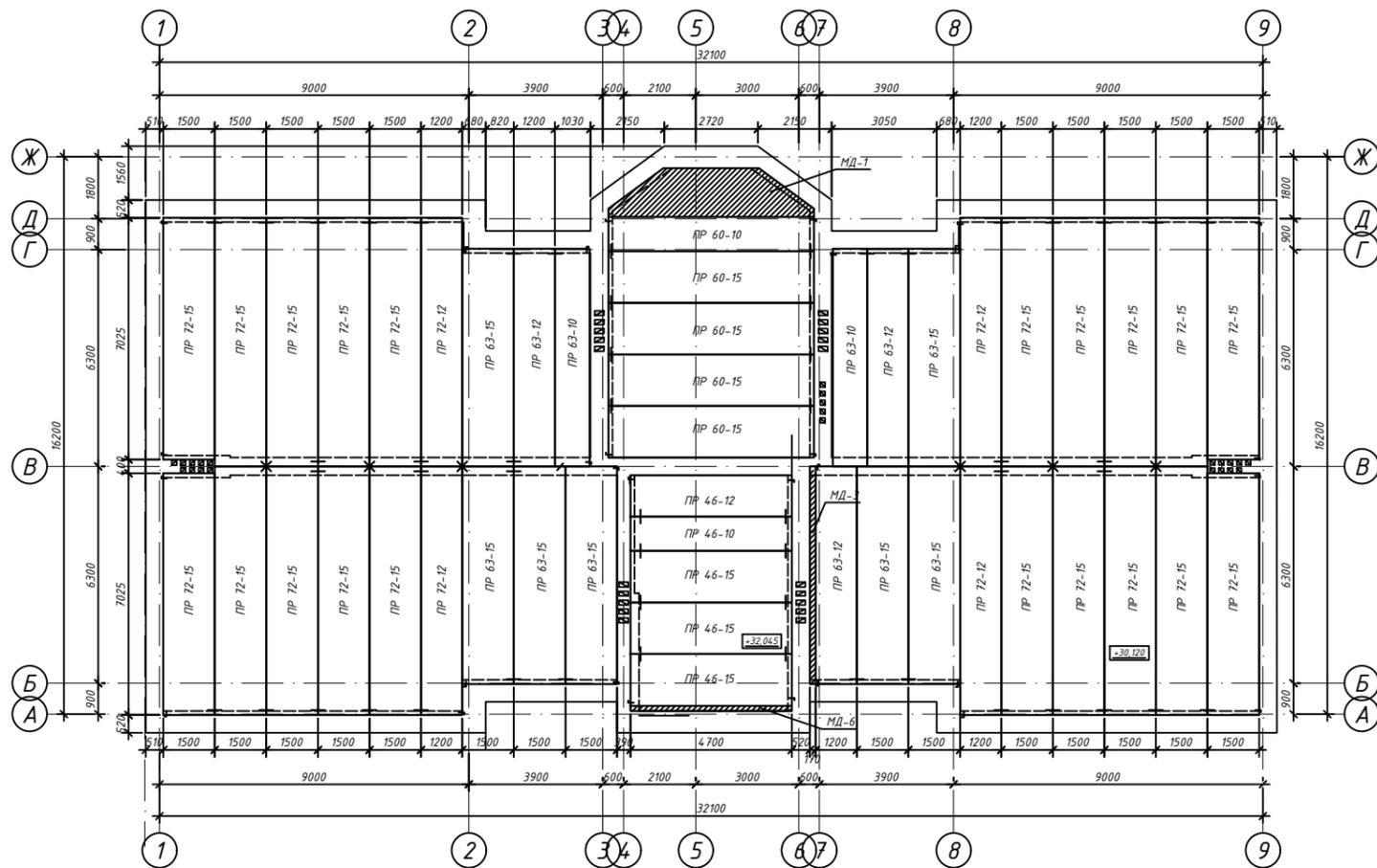
Найменування	2К	3К	2К	1К
Жилая площа, м2	40,68	66,96	37,30	31,56
Площаь квартири, м2	78,71	118,54	73,54	65,96
Общая площаь квартири, м2	83,09	122,92	77,92	70,34

Технічні характеристики в осях 1-9 (2-9поверхи)

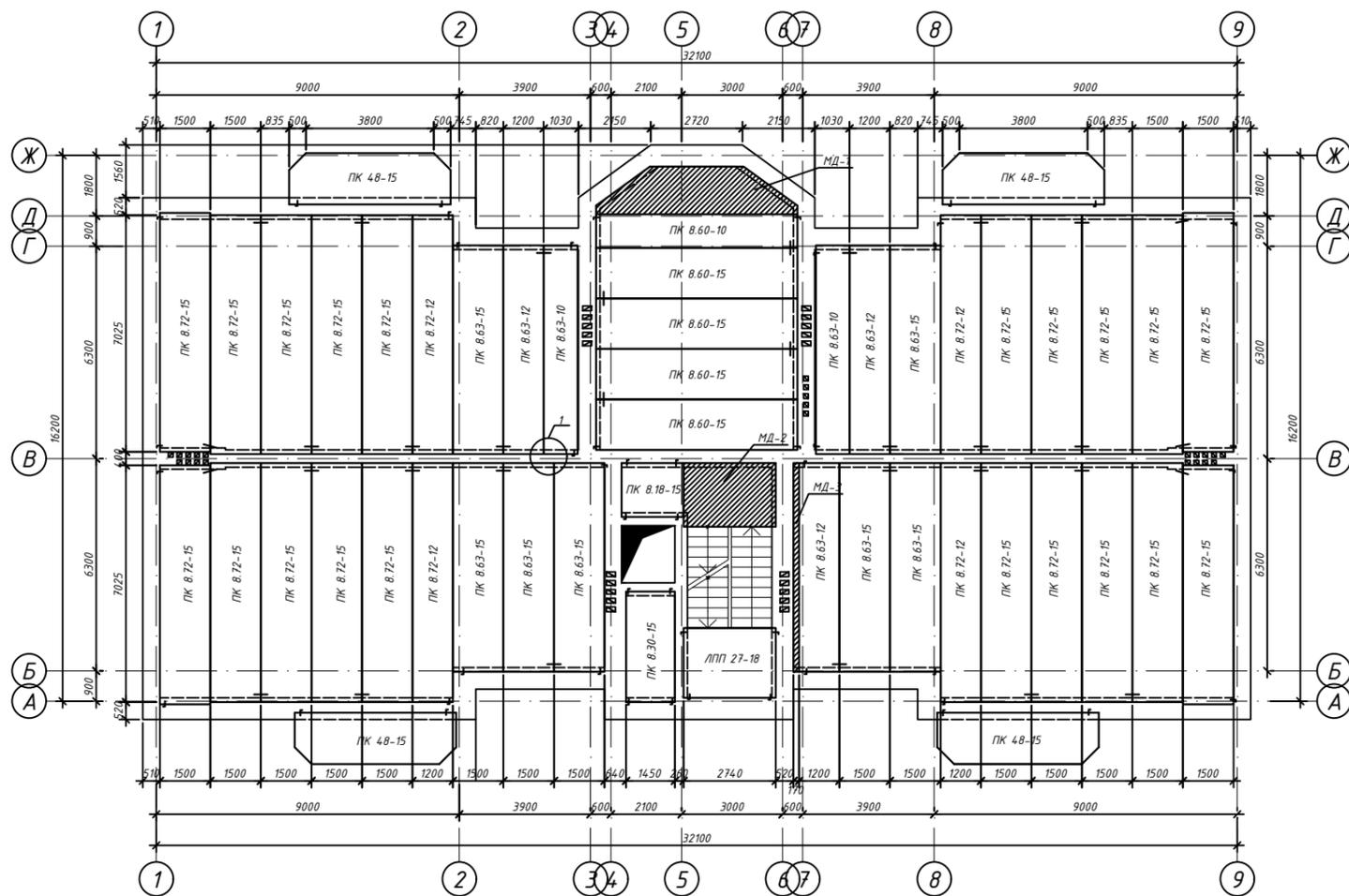
Найменування	2К	3К	2К	2К
Жилая площа, м2	40,68	66,96	37,30	41,25
Площаь квартири, м2	78,71	118,54	73,54	74,79
Общая площаь квартири, м2	83,09	122,92	77,92	79,17

<b>601-БП.20109.ДП</b>					
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава					
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Борисович				
Керівник	Руденко				
Об'ємно-планувальні рішення житлового будинку				У	2
План первого поверху в осях 1-9. План 2-9 поверхів в осях 1-9. Переріз 1-1 М 1:100				16	
Затвердив				Генко О. В.	
НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БТДЦІ					

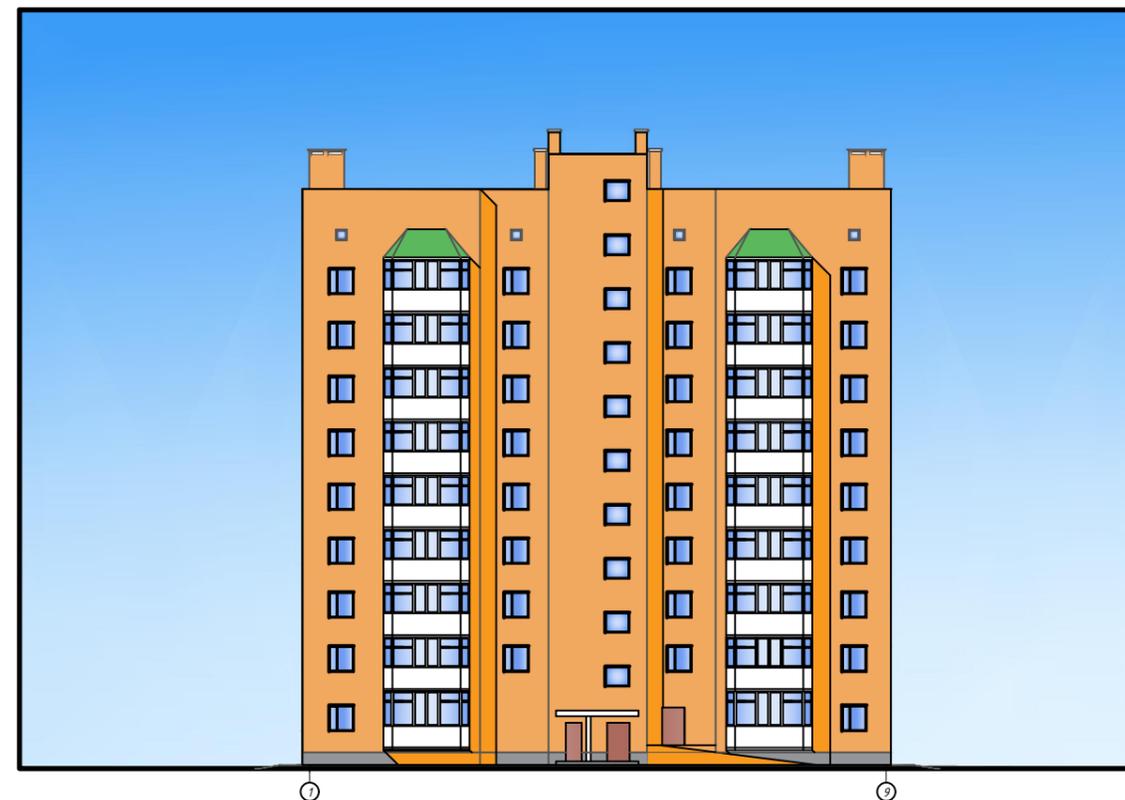
План покриття в осях 1-9



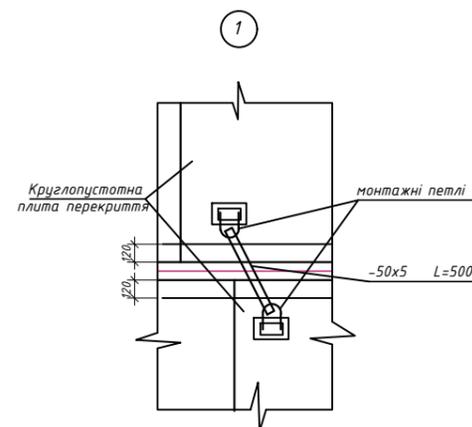
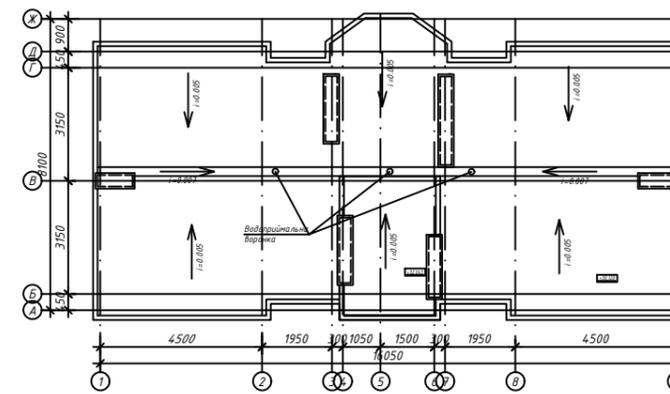
План перекриття в осях 1-9



Фасад М 1:200



План даху в осях 1-9  
М 1:100

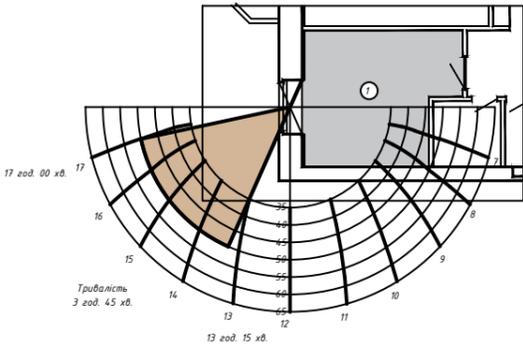


Марка, поз.	Найменування	Кількість на етаж			Примітки
		1	2-9	Всього	
1	ПКВ.72-15	20	160	180	
2	ПКВ.72-12	4	32	36	
3	ПКВ.63-15	7	56	63	
4	ПКВ.63-12	2	16	18	
5	ПК63-10	2	16	18	
6	ПКВ.60-15	4	32	36	
7	ПКВ.60-10	1	8	9	
8	ПКВ.30-15	1	8	9	
9	ПКВ.18-15	1	8	9	

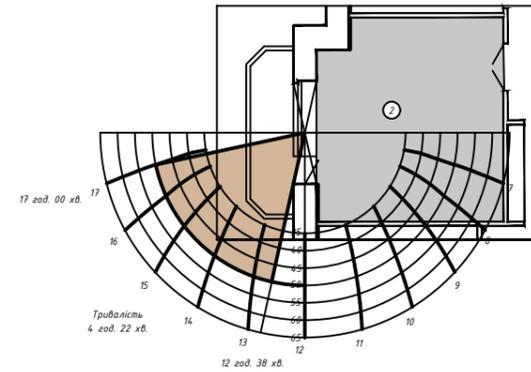
601-БП.20109.ДП					
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава					
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Борисович				
Керівник	Руденко				
Затвердив	Генко О. В.				
Об'єктно-планувальне рішення житлового будинку				Етапи	Аркши
				У	З 16
План покриття в осях 1-9. План перекриття в осях 1-9. Фасад в осях 1-9. План даху в осях 1-9.				НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БІАЦІ	

# Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при розташуванні поздовжньої осі будинку по напрямку ПН-ПД

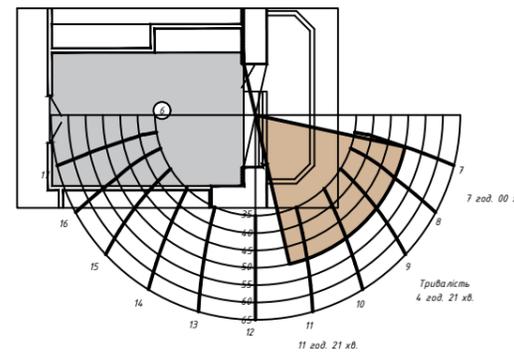
Квартира № 1.  
Кімната № 1.



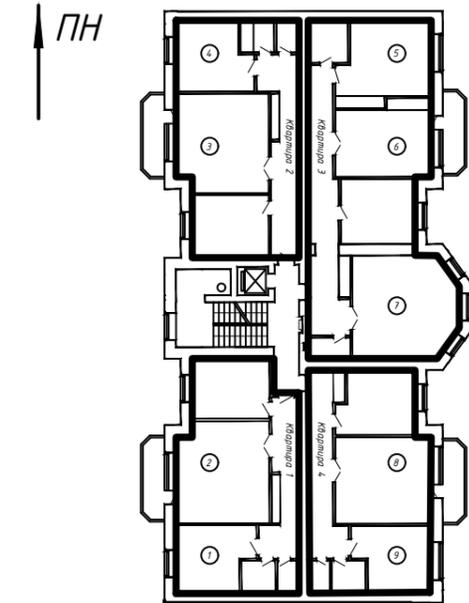
Квартира № 1.  
Кімната № 2



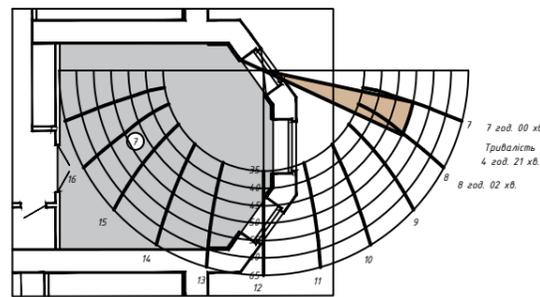
Квартира № 3.  
Кімната № 6.



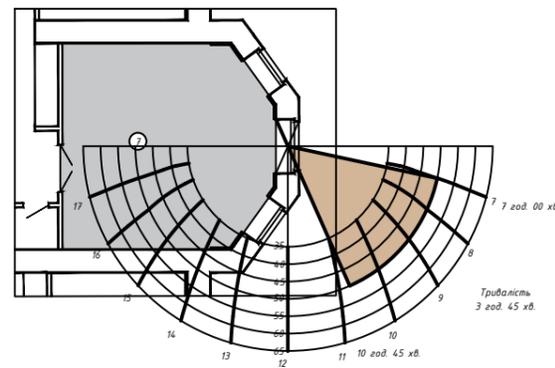
Орієнтація будинку



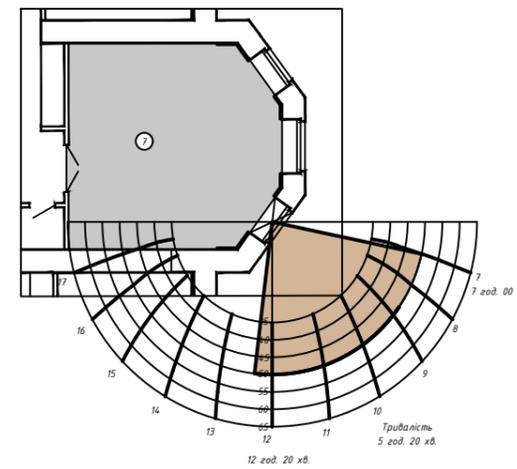
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 1).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 2).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 3).



Тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	13 год. 15 хв.	17 год. 00 хв.	3 год. 45 хв.	+	+
	2	12 год. 38 хв.	17 год. 00 хв.	4 год. 22 хв.	+	
2	3	12 год. 38 хв.	17 год. 00 хв.	4 год. 22 хв.	+	+
	4	13 год. 15 хв.	17 год. 00 хв.	3 год. 45 хв.	+	
3	5	7 год. 00 хв.	10 год. 28 хв.	3 год. 28 хв.	+	+
	6	7 год. 00 хв.	11 год. 21 хв.	4 год. 21 хв.	+	
	7	7 год. 00 хв.	8 год. 02 хв.	10 год. 45 хв.	12 год. 20 хв.	
4	8	7 год. 00 хв.	11 год. 21 хв.	4 год. 21 хв.	+	+
	9	7 год. 00 хв.	10 год. 28 хв.	3 год. 28 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)						37 год. 12 хв.

## Квартира №2.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю по напрямку ПН-ПД

тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

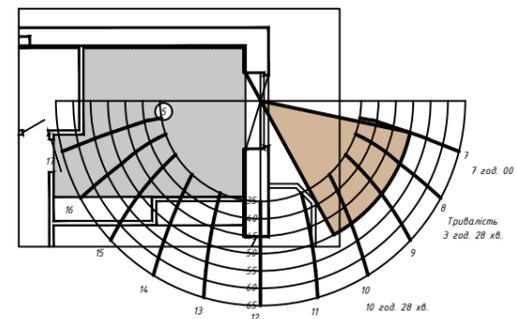
## Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю по напрямку ПН-ПД

тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

Квартира № 3.  
Кімната № 5.



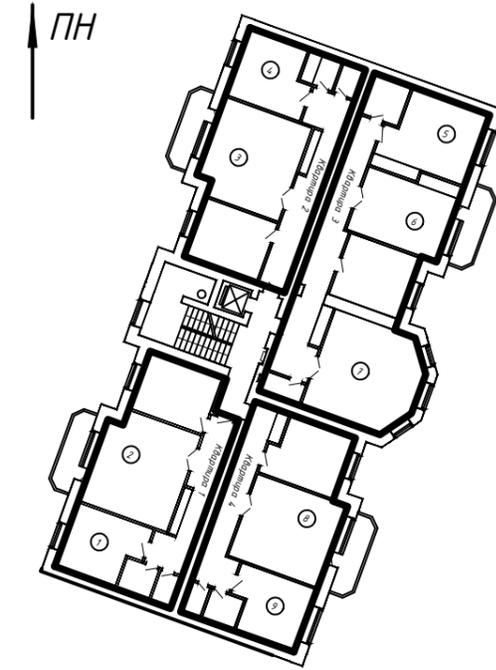
## Висновок:

1. При орієнтації будинку поздовжньою віссю по напрямку ПН-ПД норми інсоляції всіх квартир виконуються.
2. Загальна тривалість інсоляції квартир будинку (на поверх) складає 37 год. 12 хв.

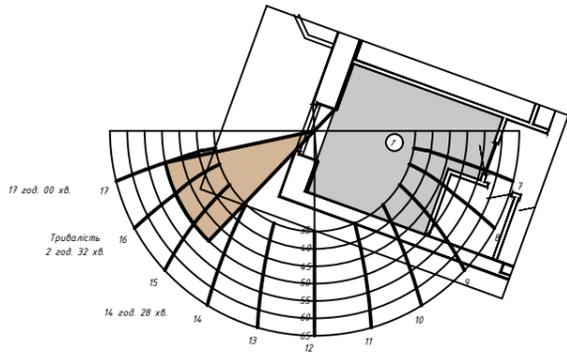
601-БП.20109.ДП					
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава					
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Ворисовець				
Керівник	Руденко				
Затвердив	Євко О. В.				
Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при розташуванні поздовжньої осі будинку по напрямку ПН-ПД				Стадія	Архив
Орієнтація будівлі, тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД				У	4
				16	
				НУ "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка" Кафедра БІАЦІ	

# Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 30° від напрямку ПН-ПД.

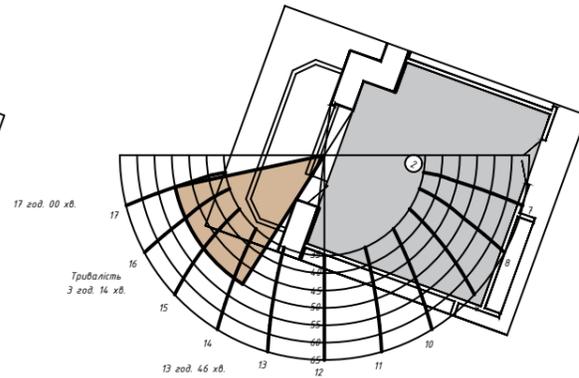
Орієнтація будинку



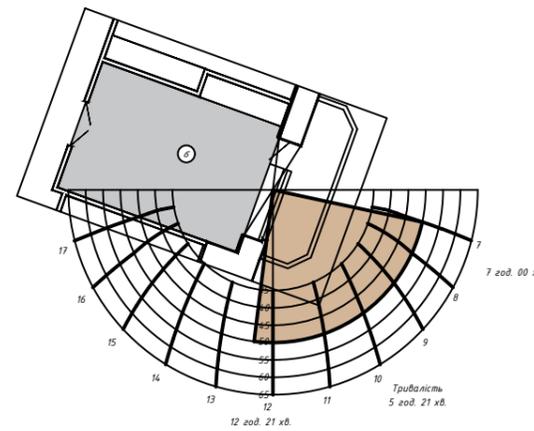
Квартира № 1.  
Кімната № 1.



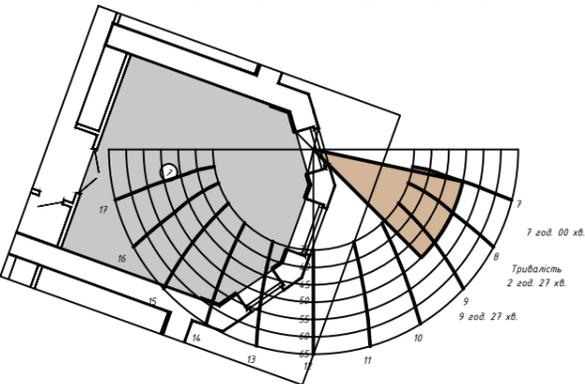
Квартира № 1.  
Кімната № 2



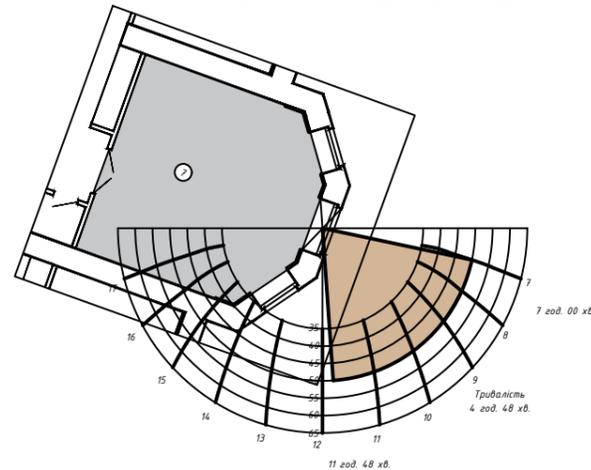
Квартира № 3.  
Кімната № 6.



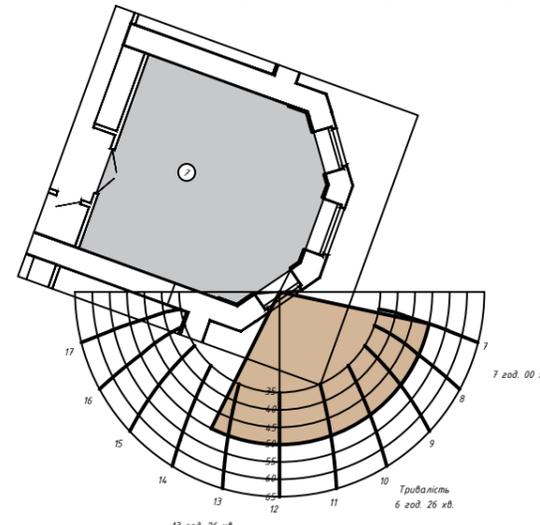
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 1).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 2).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 3).



Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 30° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	14 год. 28 хв.	17 год. 00 хв.	2 год. 32 хв.	+	+
	2	13 год. 46 хв.	17 год. 00 хв.	3 год. 14 хв.	+	
2	3	13 год. 46 хв.	17 год. 00 хв.	3 год. 14 хв.	+	+
	4	14 год. 28 хв.	17 год. 00 хв.	2 год. 32 хв.	+	
3	5	7 год. 00 хв.	11 год. 21 хв.	4 год. 21 хв.	+	+
	6	7 год. 00 хв.	12 год. 21 хв.	5 год. 21 хв.	+	
	7	7 год. 00 хв.	9 год. 27 хв.	2 год. 27 хв.	+	
4	8	7 год. 00 хв.	12 год. 21 хв.	5 год. 21 хв.	+	+
	9	7 год. 00 хв.	11 год. 21 хв.	4 год. 21 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)						37 год. 22 хв.

## Квартира №2.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 30° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

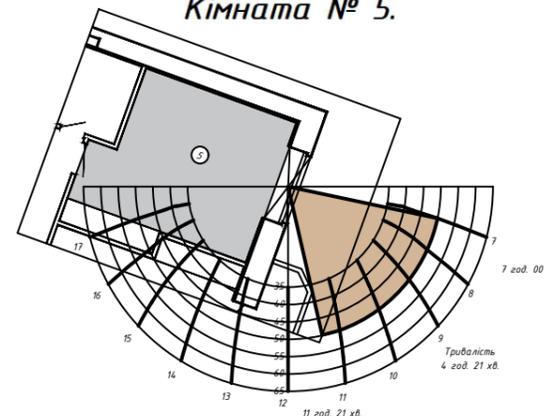
- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

## Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 30° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

Квартира № 3.  
Кімната № 5.



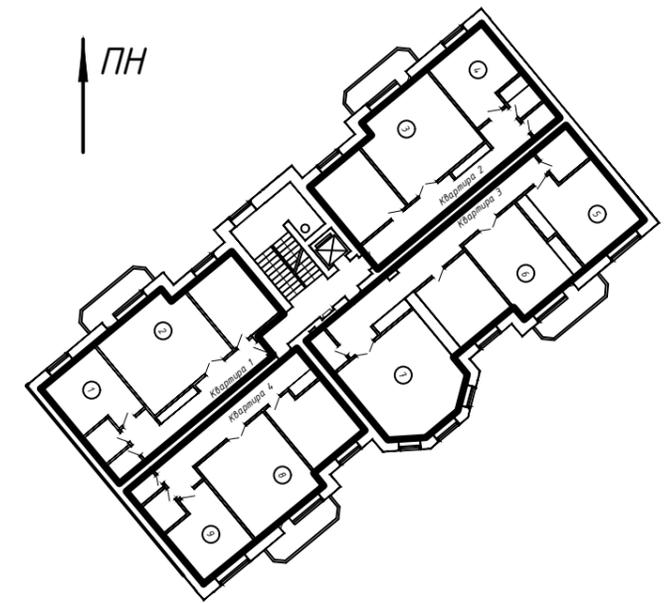
## Висновок:

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 30° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції виконуються у всіх квартирах.
2. Загальна тривалість інсоляції квартир будинку (на поверх) складає 37 год. 22 хв.

601-БП.20109.ДП				
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава				
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис
Розробив	Ворисович			
Керівник	Руденко			
Затвердив	Євко О. В.			
Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 30° від напрямку ПН-ПД				Дата
Орієнтація будівлі, тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД				Стадія
				Архив
				Архив
				У
				5
				16
				НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БтАЦІ

# Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 60° від напрямку ПН-ПД.

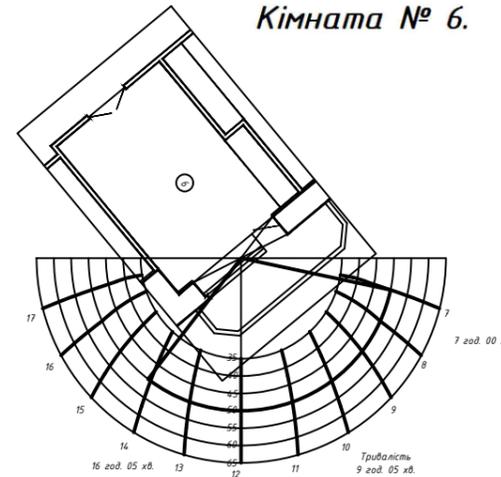
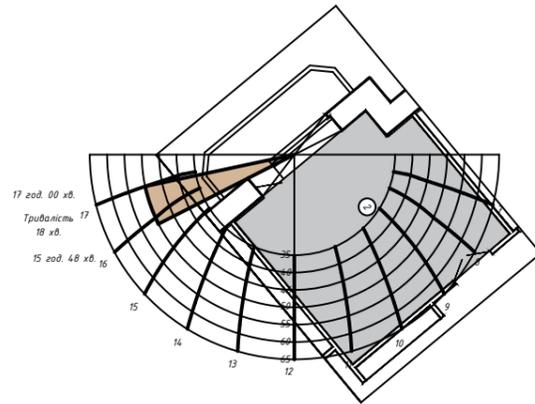
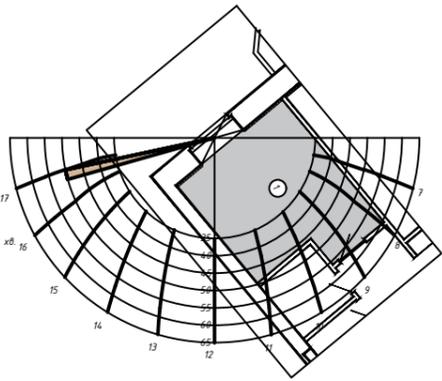
Орієнтація будинку



Квартира № 1.  
Кімната № 1.

Квартира № 1.  
Кімната № 2

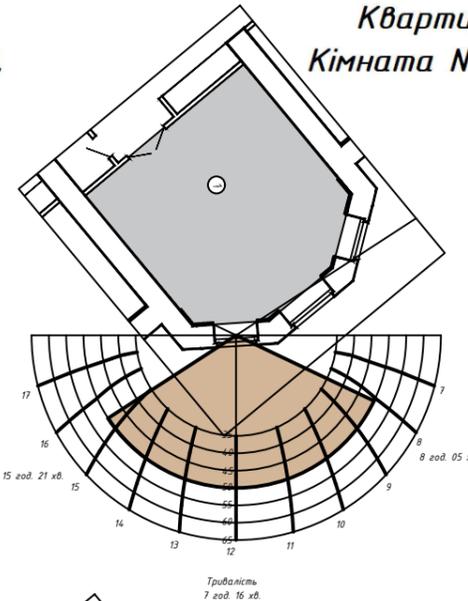
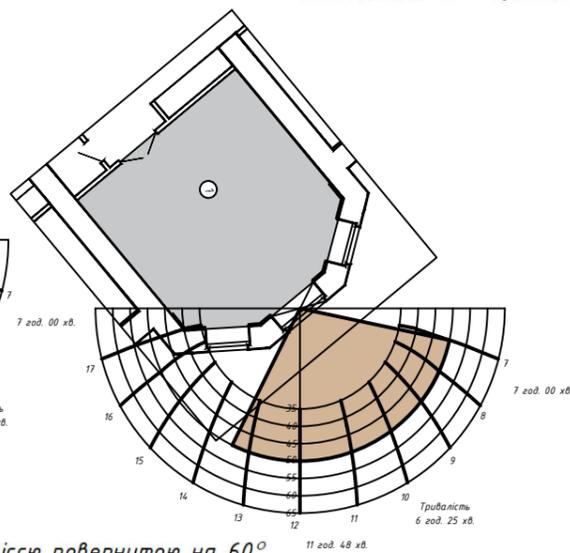
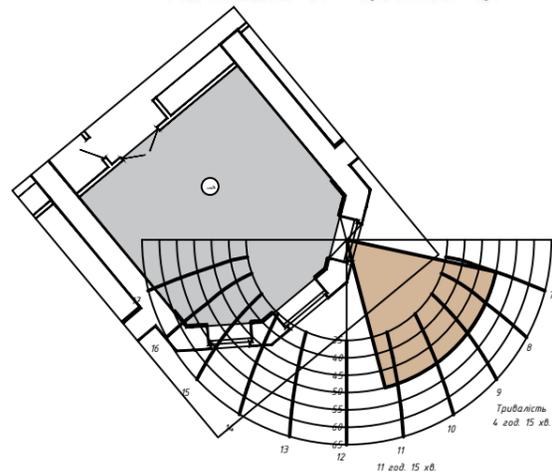
Квартира № 3.  
Кімната № 6.



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 1).

Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 2).

Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 3).



## Квартира №2.

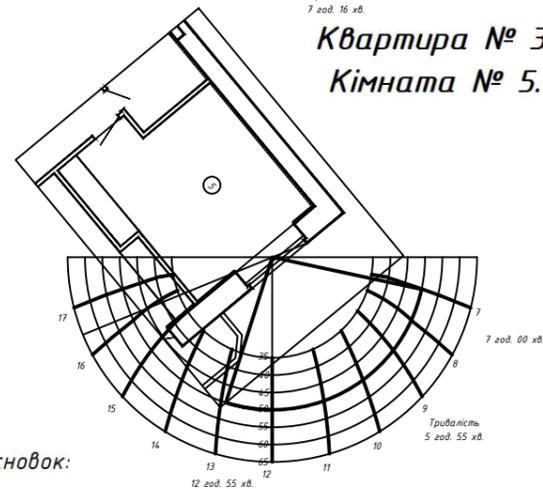
При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 60° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

## Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 60° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.



Квартира № 3.  
Кімната № 5.

## Висновок:

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 60° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються в квартирі 1 та квартирі 2.
2. Загальна тривалість інсоляції квартир будинку (на поверх) складає 39 год. 53 хв.

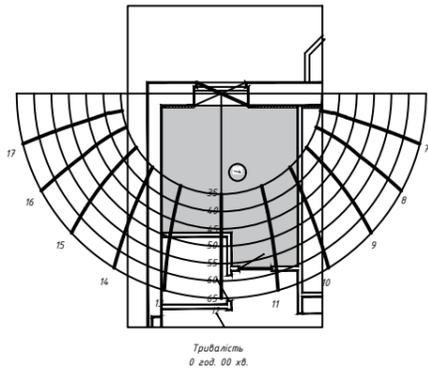
Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 60° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	16 год. 42 хв.	17 год. 00 хв.	0 год. 18 хв.	-	-
	2	15 год. 48 хв.	17 год. 00 хв.	1 год. 12 хв.	-	
2	3	15 год. 48 хв.	17 год. 00 хв.	1 год. 12 хв.	-	-
	4	16 год. 42 хв.	17 год. 00 хв.	0 год. 18 хв.	-	
3	5	7 год. 00 хв.	12 год. 55 хв.	5 год. 55 хв.	+	+
	6	7 год. 00 хв.	16 год. 05 хв.	8 год. 21 хв.	+	
	7	7 год. 00 хв.	11 год. 15 хв.	8 год. 21 хв.	+	
4	8	7 год. 00 хв.	16 год. 05 хв.	8 год. 21 хв.	+	+
	9	7 год. 00 хв.	12 год. 55 хв.	5 год. 55 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)						39 год. 53 хв.

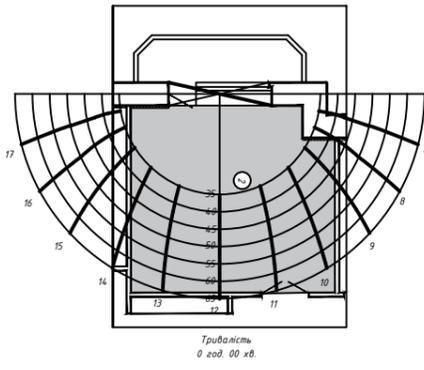
601-БП.20109.ДП					
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава					
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Ворисовець				
Керівник	Руденко				
Затвердив	Євко О. В.				
Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 60° від напрямку ПН-ПД. Орієнтація будівлі, тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД.				Стадія	Архив
				У	6
				16	
				НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БтАЦІ	

# Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 90° від напрямку ПН-ПД.

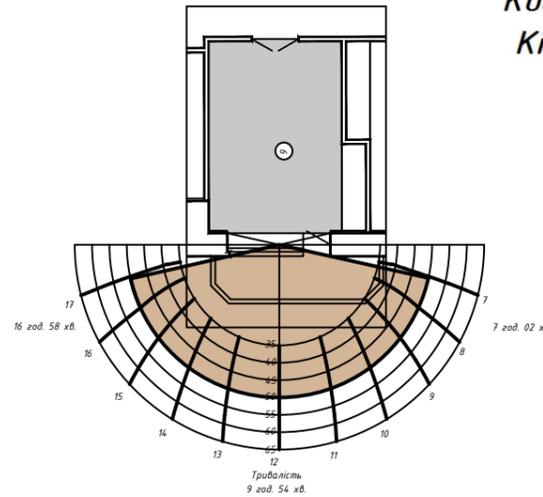
Квартира № 1.  
Кімната № 1.



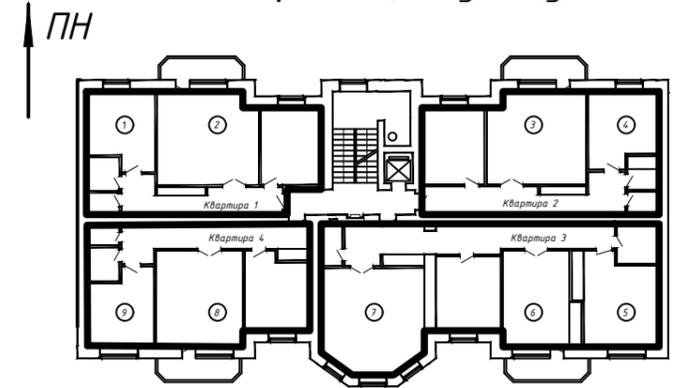
Квартира № 1.  
Кімната № 2



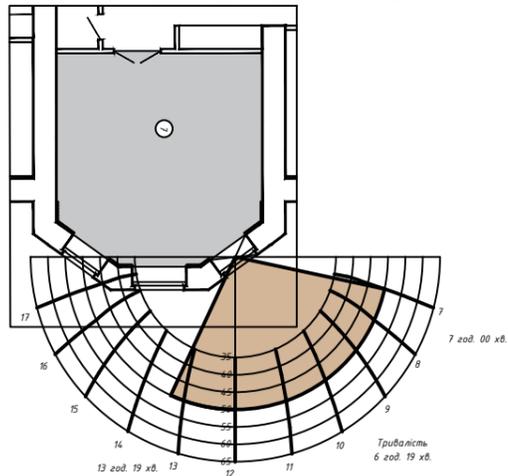
Квартира № 3.  
Кімната № 6.



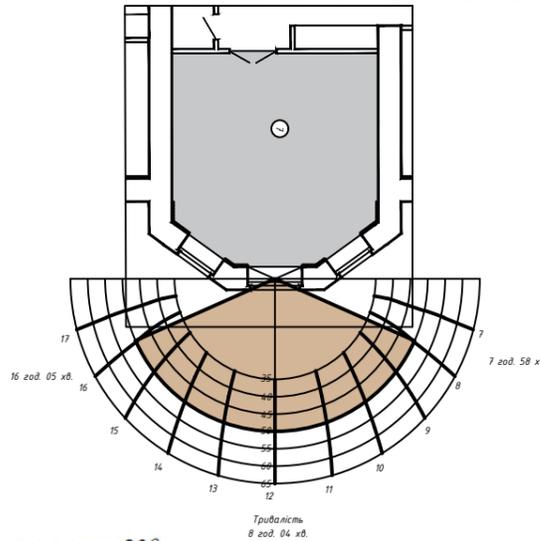
Орієнтація будинку



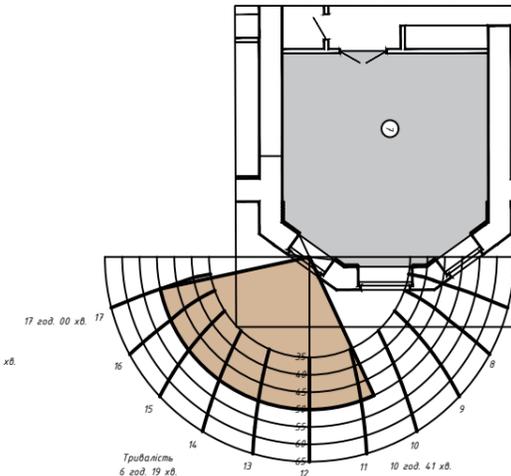
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 1).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 2).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 3).



Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 90° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
2	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
3	5	7 год. 26 хв.	15 год. 22 хв.	7 год. 56 хв.	+	+
	6	7 год. 02 хв.	16 год. 58 хв.	9 год. 54 хв.	+	
	7	7 год. 00 хв.	13 год. 19 хв.	10 год. 00 хв.	+	
		7 год. 58 хв.	16 год. 02 хв.			
4	8	7 год. 02 хв.	16 год. 58 хв.	9 год. 54 хв.	+	+
	9	7 год. 26 хв.	15 год. 22 хв.	7 год. 56 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)						45 год. 40 хв.

Квартира №2.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 90° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

Квартира №4.

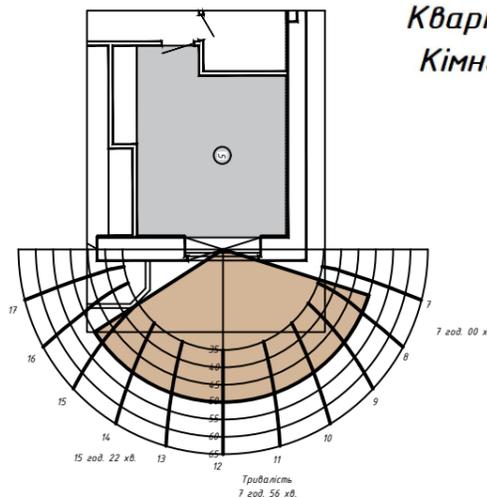
При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 90° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

**Висновок:**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 90° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються в квартирі 1 та квартирі 2.
2. Загальна тривалість інсоляції квартир будинку (на поверх) складає 45 год. 40 хв.

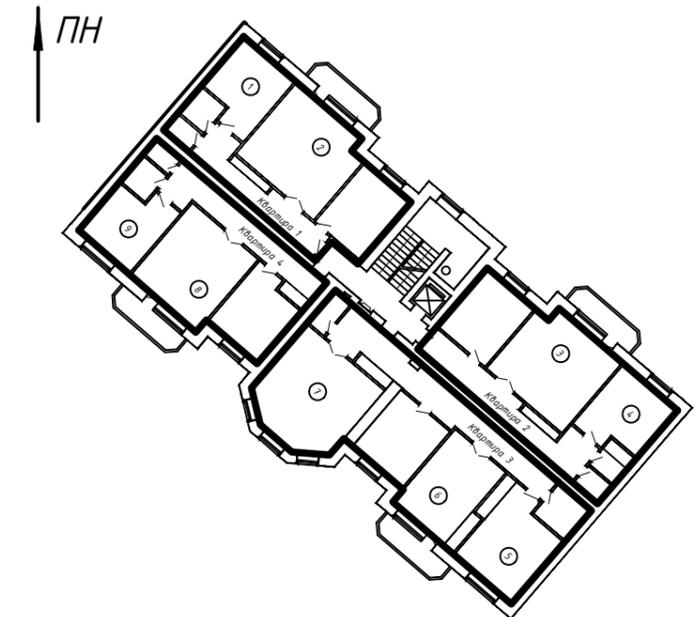
Квартира № 3.  
Кімната № 5.



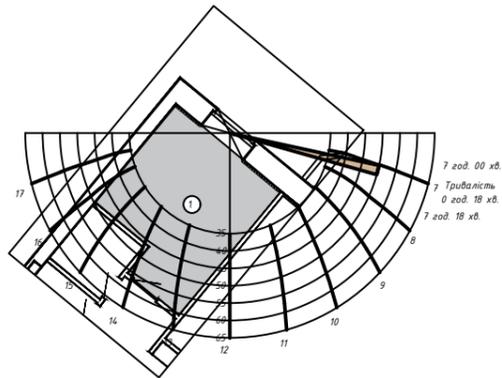
601-БП.20109.ДП					
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава					
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Ворисовець				
Керівник	Руденко				
Затвердив	Євко О. В.				
Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 90° від напрямку ПН-ПД				Стадія	Архив
Орієнтація будівлі, тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД				У	7
				16	
				НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БІАЦІ	

# Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 120° від напрямку ПН-ПД.

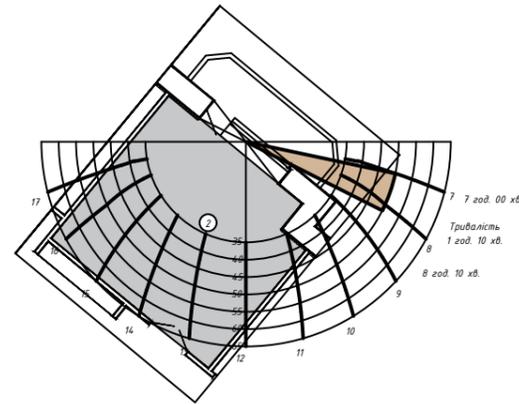
Орієнтація будинку



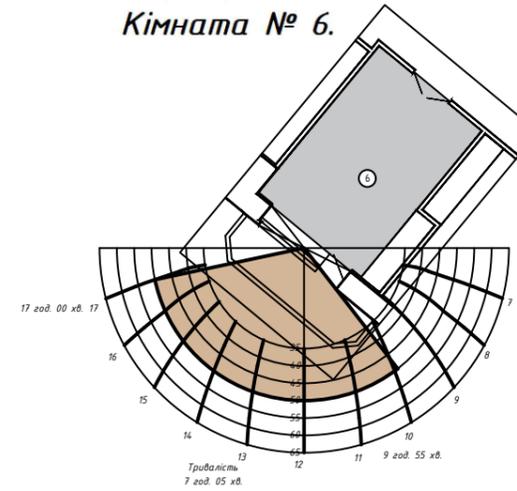
Квартира № 1.  
Кімната № 1.



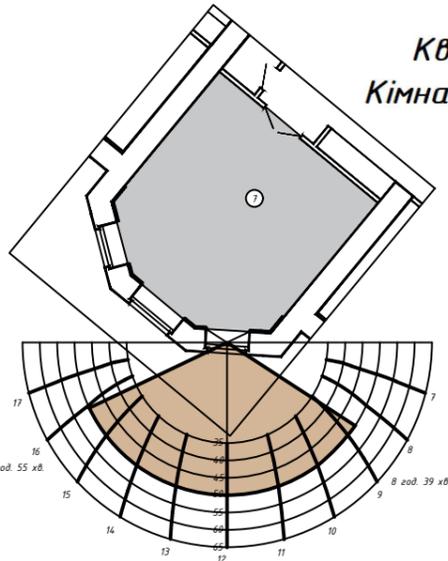
Квартира № 1.  
Кімната № 2



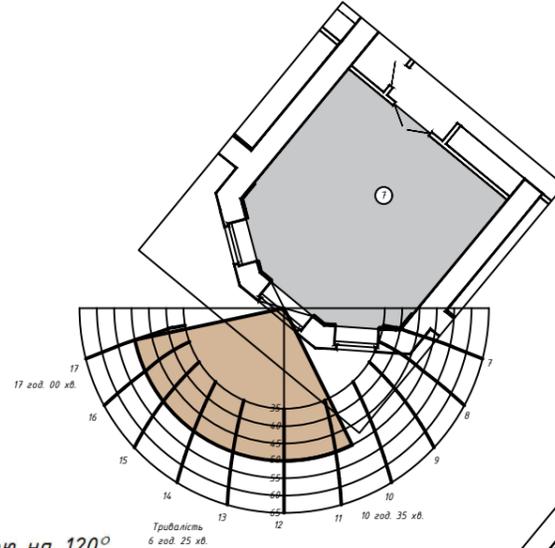
Квартира № 3.  
Кімната № 6.



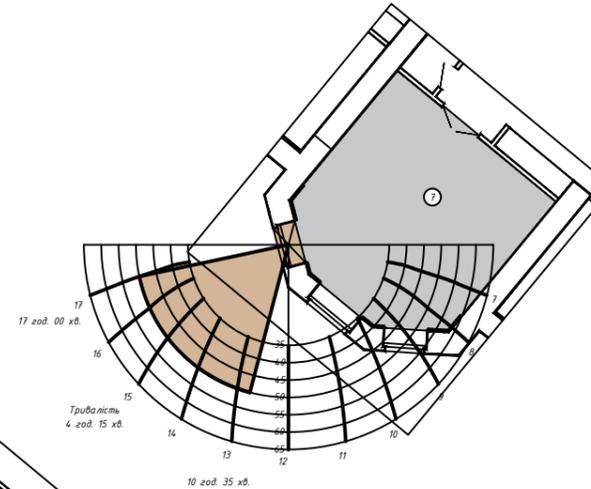
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 1).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 2).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 3).



Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 120° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири	
1	1	7 год. 00 хв.	7 год. 18 хв.	0 год. 18 хв.	-	-	
	2	7 год. 00 хв.	8 год. 10 хв.	1 год. 10 хв.	-		
2	3	7 год. 00 хв.	8 год. 10 хв.	1 год. 10 хв.	-	-	
	4	7 год. 00 хв.	7 год. 18 хв.	0 год. 18 хв.	-		
3	5	10 год. 12 хв.	17 год. 00 хв.	6 год. 48 хв.	+	+	
		9 год. 55 хв.	17 год. 00 хв.	7 год. 05 хв.	+		
	7	8 год. 39 хв.	15 год. 55 хв.	8 год. 21 хв.	+		7
		10 год. 35 хв.	17 год. 00 хв.				
4	8	9 год. 55 хв.	17 год. 00 хв.	7 год. 05 хв.	+	+	
		10 год. 12 хв.	17 год. 00 хв.	6 год. 48 хв.	+		
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)						39 год. 03 хв.	

Квартира № 2.

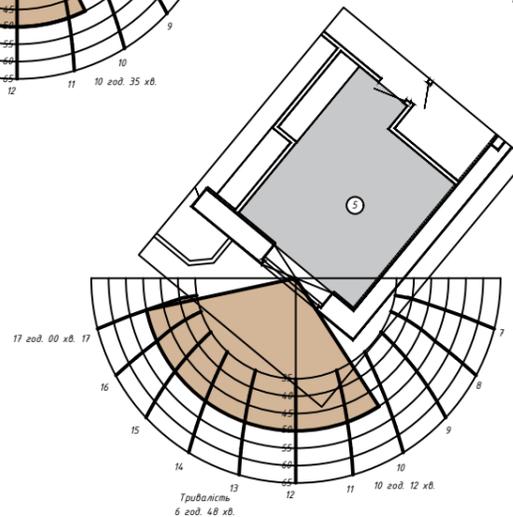
При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 120° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

Квартира № 4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 120° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.



Квартира № 3.  
Кімната № 5.

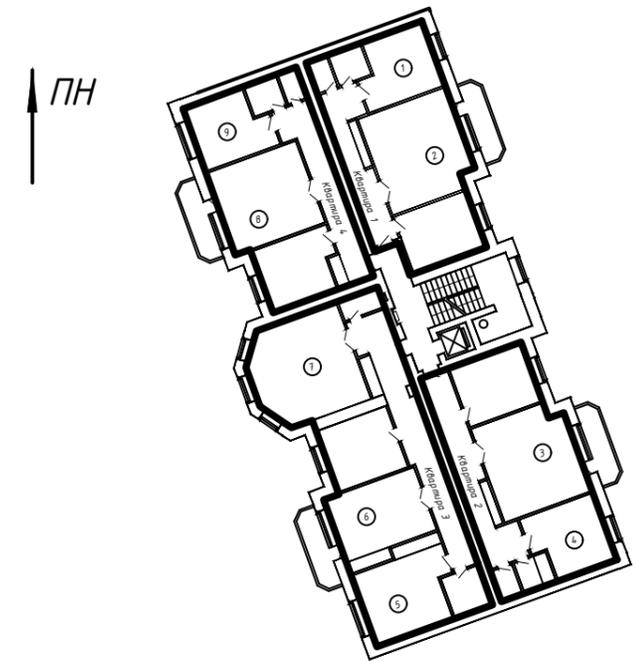
**Висновок:**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 120° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються в квартирі 1 та квартирі 2.
2. Загальна тривалість інсоляції квартир будинку (на поверх) складає 39 год. 03 хв.

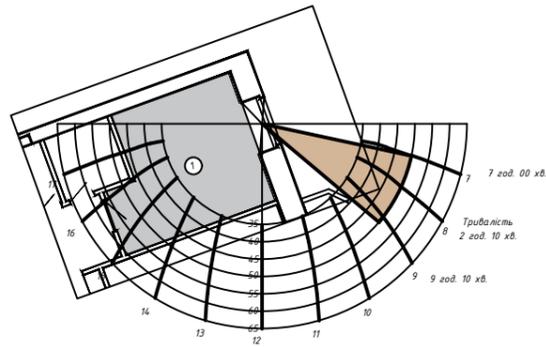
601-БП.20109.ДП					
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава					
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Горисовець				
Керівник	Руденко				
Затвердив	Євко О. В.				
Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 120° від напрямку ПН-ПД. Орієнтація будівлі, тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД.					Стадія
					Архив
					Архив
					У 8 16
					НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БтАЦІ

# Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 150° від напрямку ПН-ПД.

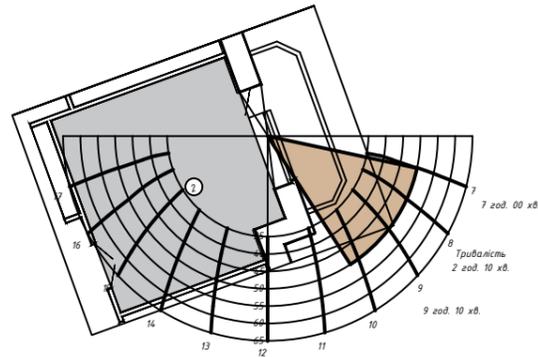
Орієнтація будинку



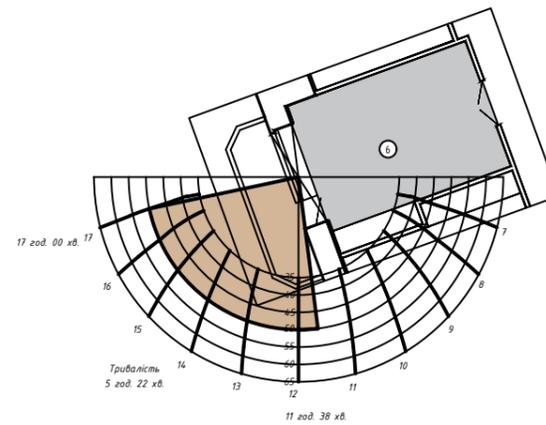
Квартира № 1.  
Кімната № 1.



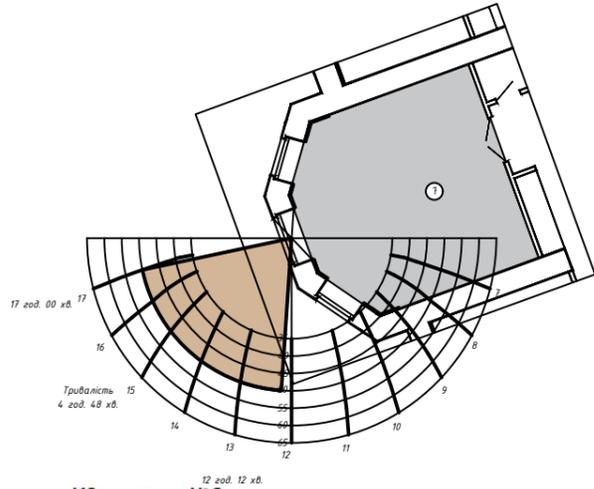
Квартира № 1.  
Кімната № 2



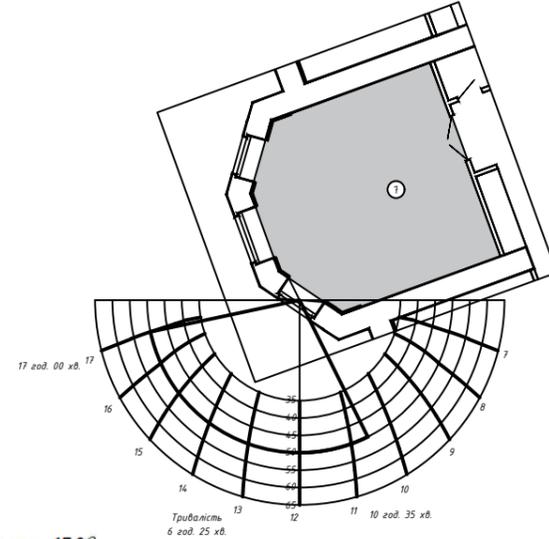
Квартира № 3.  
Кімната № 6.



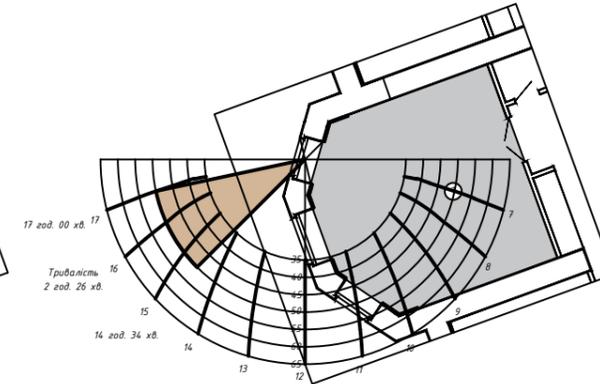
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 2).



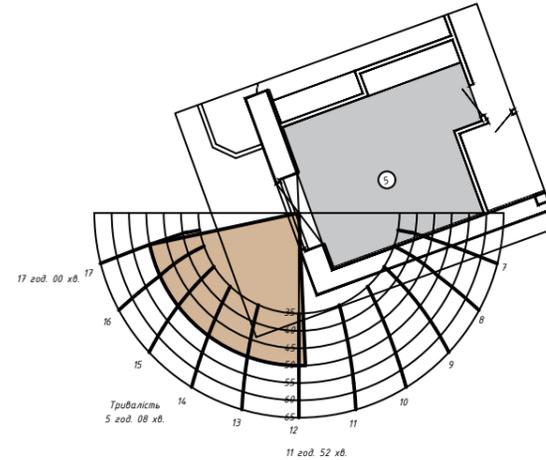
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 1).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 3).



Квартира № 3.  
Кімната № 5.



Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 150° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	7 год. 00 хв.	9 год. 10 хв.	2 год. 10 хв.	-	+
	2	7 год. 00 хв.	10 год. 14 хв.	3 год. 14 хв.	+	
2	3	7 год. 00 хв.	10 год. 14 хв.	3 год. 14 хв.	+	+
	4	7 год. 00 хв.	9 год. 10 хв.	2 год. 10 хв.	-	
3	5	11 год. 52 хв.	17 год. 00 хв.	5 год. 08 хв.	+	+
	6	11 год. 38 хв.	17 год. 00 хв.	5 год. 22 хв.	+	
	7	10 год. 35 хв.	17 год. 00 хв.	6 год. 25 хв.	+	
		12 год. 12 хв.	17 год. 00 хв.			
4	8	11 год. 38 хв.	17 год. 00 хв.	5 год. 22 хв.	+	+
	9	11 год. 52 хв.	17 год. 00 хв.	5 год. 08 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)						38 год. 13 хв.

Квартира №2.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 150° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 150° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

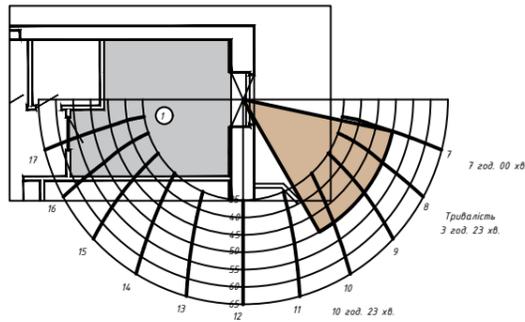
### Висновок:

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 150° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції виконуються у всіх квартирах.
2. Загальна тривалість інсоляції квартир будинку (на поверх) складає 38 год. 13 хв.

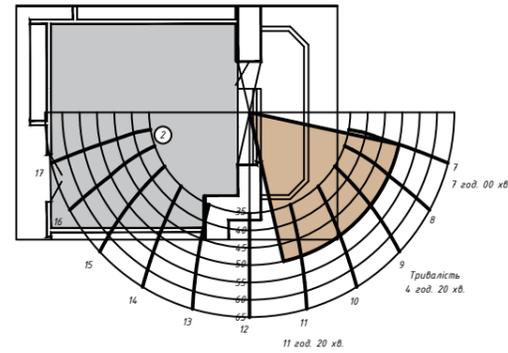
601-БП.20109.ДП						Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава		
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис	Дата	Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 150° від напрямку ПН-ПД		
Розробив	Ворисовець					Стадія	Архив	Архив
Керівник	Руденко					У	9	16
Затвердив	Євко О. В.					НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БтАЦ		

# Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 180° від напрямку ПН-ПД.

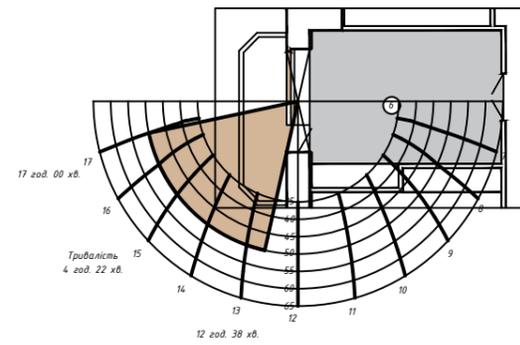
Квартира № 1.  
Кімната № 1.



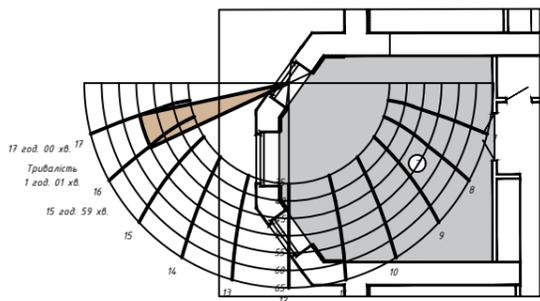
Квартира № 1.  
Кімната № 2



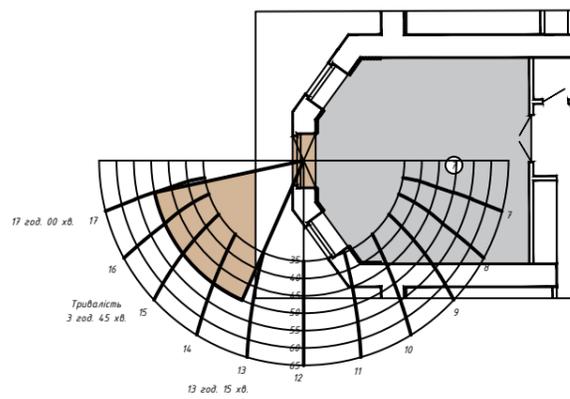
Квартира № 3.  
Кімната № 6.



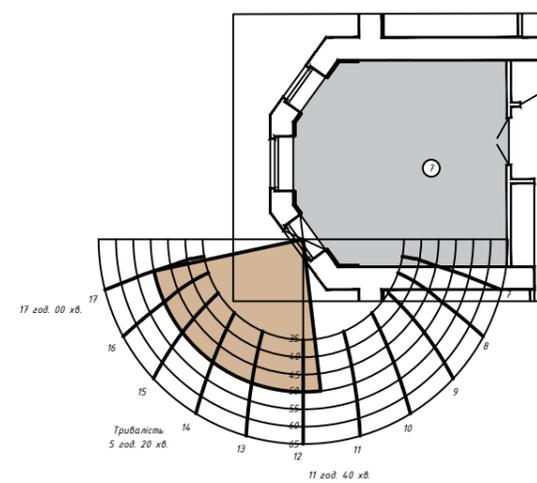
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 1).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 2).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 3).



## Квартира №2.

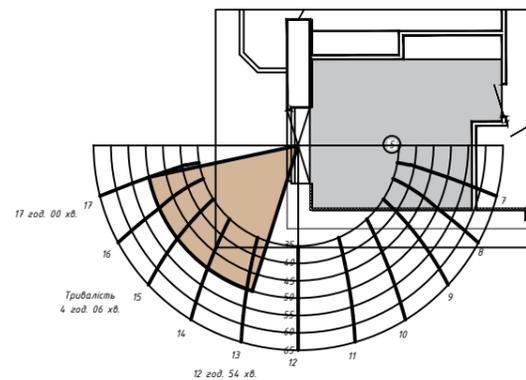
При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 180° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

## Квартира №4.

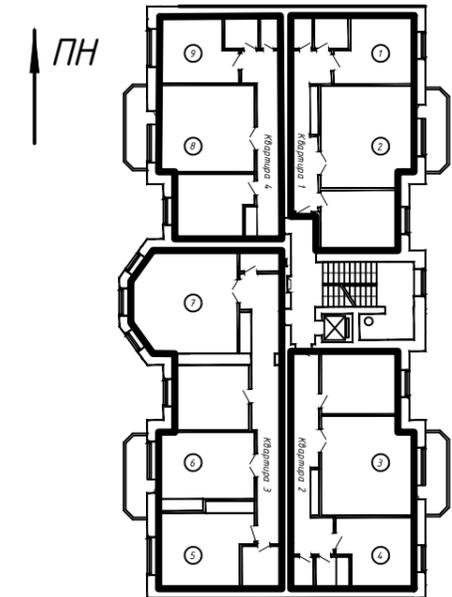
При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 180° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.



Квартира № 3.  
Кімната № 5.

## Орієнтація будинку



Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 180° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	7 год. 00 хв.	10 год. 23 хв.	3 год. 23 хв.	+	+
	2	7 год. 00 хв.	11 год. 20 хв.	4 год. 20 хв.	+	
2	3	7 год. 00 хв.	11 год. 20 хв.	4 год. 20 хв.	+	+
	4	7 год. 00 хв.	10 год. 23 хв.	3 год. 23 хв.	+	
3	5	12 год. 54 хв.	17 год. 00 хв.	4 год. 06 хв.	+	+
		12 год. 38 хв.	17 год. 00 хв.	4 год. 22 хв.		
	7	11 год. 40 хв.	17 год. 00 хв.	5 год. 20 хв.	+	
		12 год. 12 хв.	17 год. 00 хв.			
4	8	12 год. 38 хв.	17 год. 00 хв.	4 год. 22 хв.	+	+
		12 год. 54 хв.	17 год. 00 хв.	4 год. 06 хв.		
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)						37 год. 42 хв.

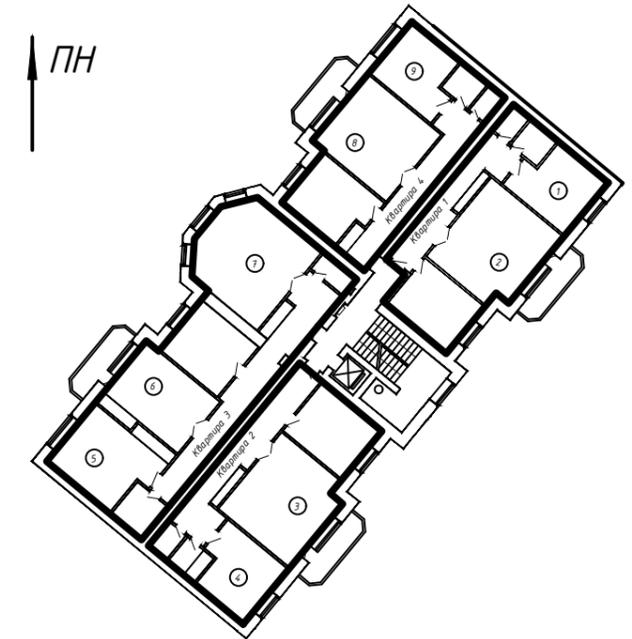
## Висновок:

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 180° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції виконуються у всіх квартирах.
2. Загальна тривалість інсоляції квартир будинку (на поверх) складає 37 год. 42 хв.

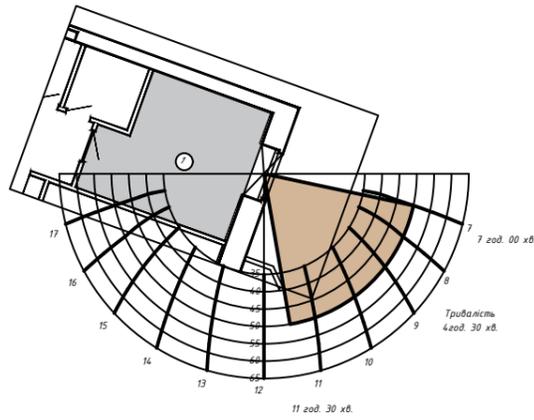
601-БП.20109.ДП					
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава					
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Горисовець				
Керівник	Руденко				
Затвердив	Євко О. В.				
Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 180° від напрямку ПН-ПД				Стадія	Архив
Орієнтація будівлі, тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД				У	10
				16	
				НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БІАЦІ	

# Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 210° від напрямку ПН-ПД.

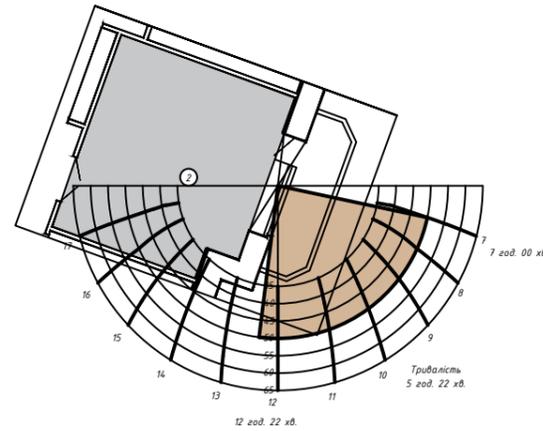
Орієнтація будинку



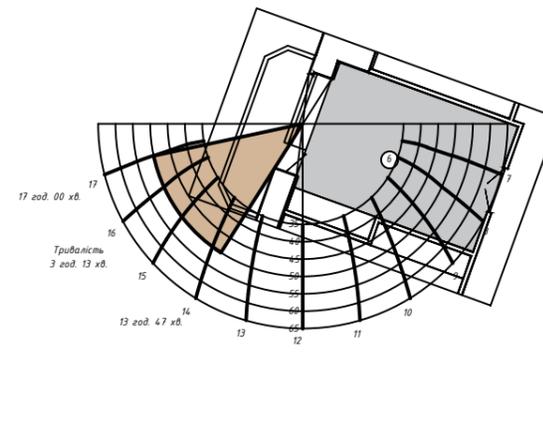
Квартира № 1.  
Кімната № 1.



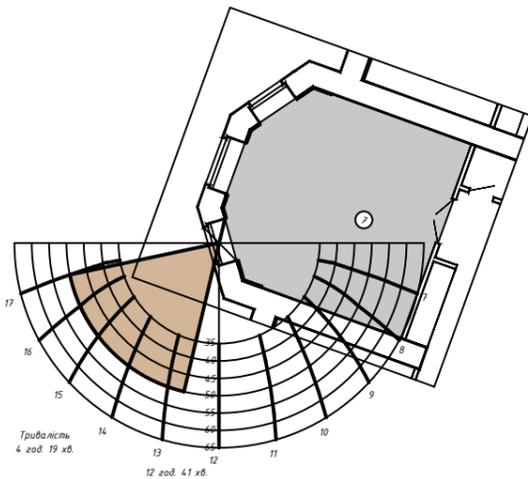
Квартира № 1.  
Кімната № 2



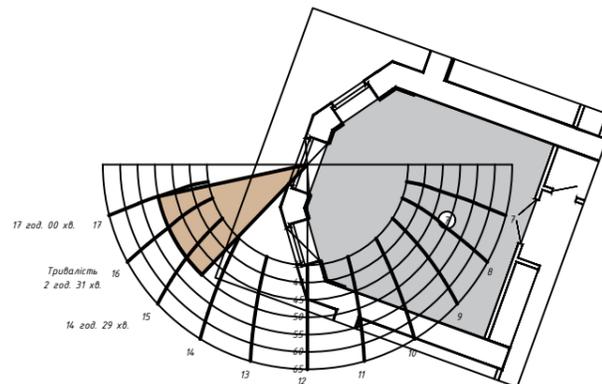
Квартира № 3.  
Кімната № 6.



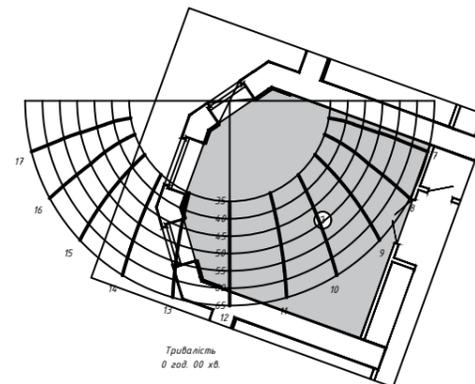
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 1).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 2).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 3).



Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 210° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	7 год. 00 хв.	11 год. 30 хв.	4 год. 30 хв.	+	+
	2	7 год. 00 хв.	12 год. 22 хв.	5 год. 22 хв.	+	
2	3	7 год. 00 хв.	12 год. 22 хв.	5 год. 22 хв.	+	+
	4	7 год. 00 хв.	11 год. 30 хв.	4 год. 30 хв.	+	
3	5	14 год. 03 хв.	17 год. 00 хв.	2 год. 57 хв.	+	+
	6	13 год. 47 хв.	17 год. 00 хв.	3 год. 13 хв.	+	
	7	12 год. 41 хв.	17 год. 00 хв.	4 год. 19 хв.	+	
4	8	13 год. 47 хв.	17 год. 00 хв.	3 год. 13 хв.	+	+
	9	14 год. 03 хв.	17 год. 00 хв.	2 год. 57 хв.	+	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)						36 год. 23 хв.

**Квартира №2.**

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 210° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

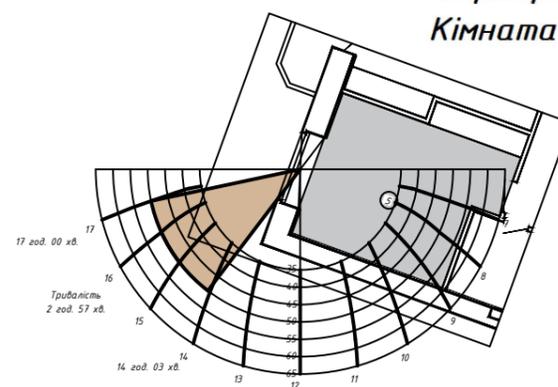
- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

**Квартира №4.**

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 210° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

Квартира № 3.  
Кімната № 5.



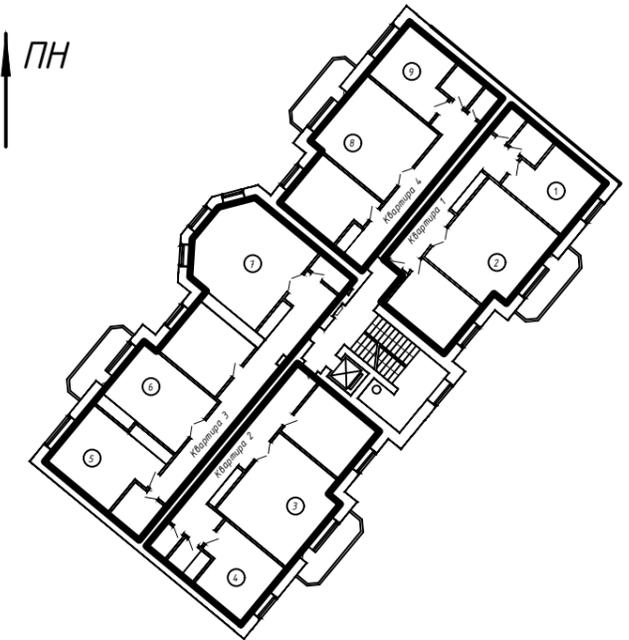
**Висновок:**

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 210° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції виконуються у всіх квартирах.
2. Загальна тривалість інсоляції квартир будинку (на поверх) складає 36 год. 23 хв.

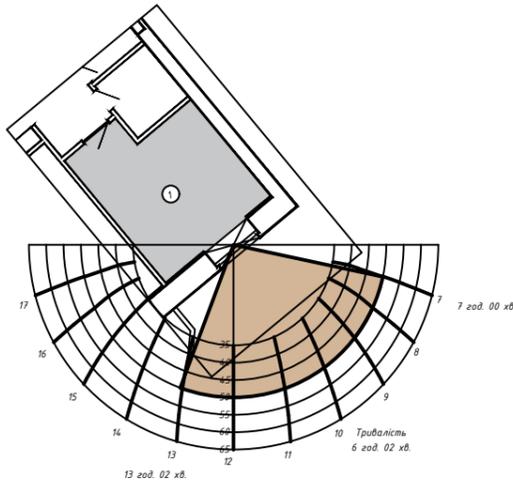
601-БП.20109.ДП					
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава					
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Борисович				
Керівник	Руденко				
Затвердив	Євко О. В.				
Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 210° від напрямку ПН-ПД.				Євко О. В.	11
Орієнтація будівлі, тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД.				Євко О. В.	16

# Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 240° від напрямку ПН-ПД.

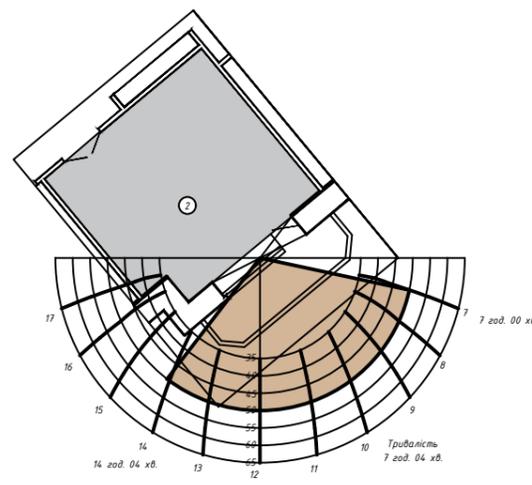
Орієнтація будинку



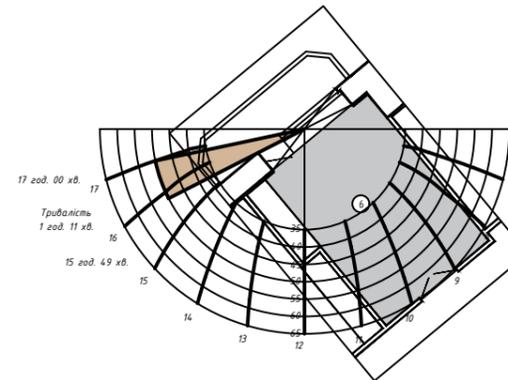
Квартира № 1.  
Кімната № 1.



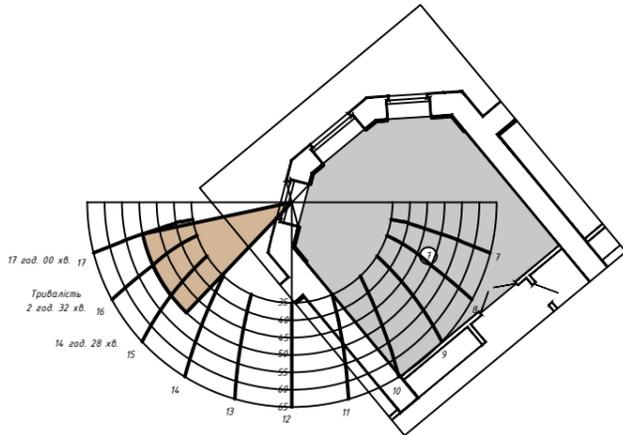
Квартира № 1.  
Кімната № 2



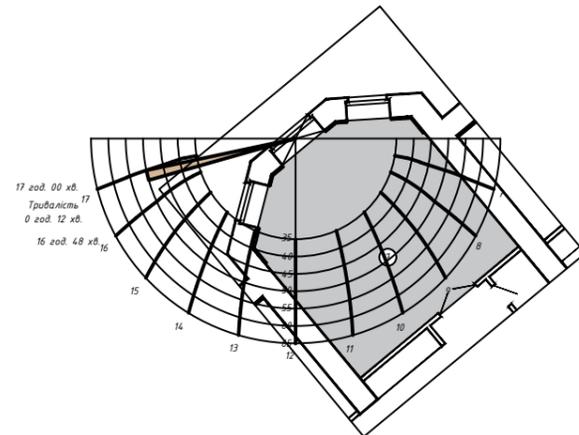
Квартира № 3.  
Кімната № 6.



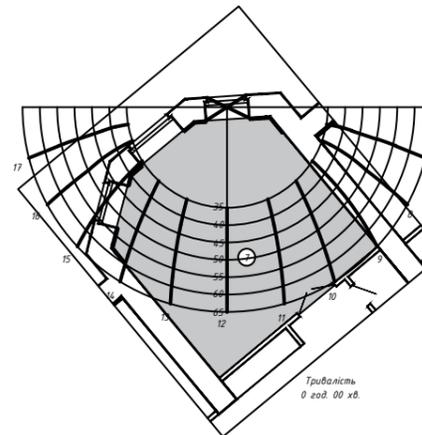
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 1).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 2).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 3).



Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 240° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	7 год. 00 хв.	13 год. 02 хв.	6 год. 02 хв.	+	+
	2	7 год. 00 хв.	14 год. 04 хв.	7 год. 04 хв.	+	
2	3	7 год. 00 хв.	14 год. 04 хв.	7 год. 04 хв.	+	+
	4	7 год. 00 хв.	13 год. 02 хв.	6 год. 02 хв.	+	
3	5	16 год. 11 хв.	17 год. 00 хв.	0 год. 49 хв.	-	+
		15 год. 49 хв.	17 год. 00 хв.	1 год. 11 хв.	-	
	7	14 год. 28 хв.	17 год. 00 хв.	2 год. 32 хв.	+	
		16 год. 42 хв.	17 год. 00 хв.			
4	8	15 год. 49 хв.	17 год. 00 хв.	1 год. 11 хв.	-	-
	9	16 год. 11 хв.	17 год. 00 хв.	0 год. 49 хв.	-	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)						32 год. 44 хв.

## Квартира №2.

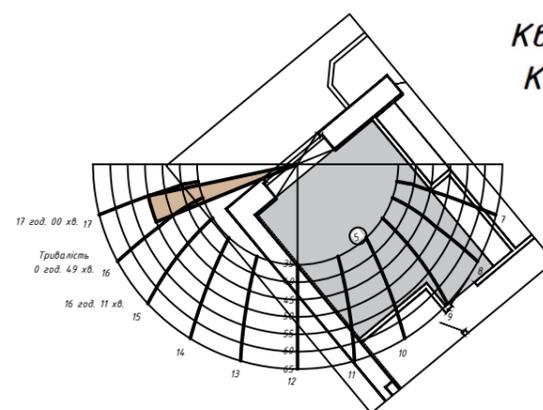
При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 240° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

## Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 240° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.



Квартира № 3.  
Кімната № 5.

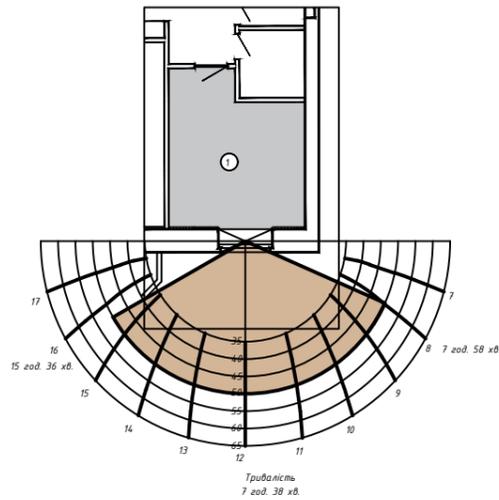
## Висновок:

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 240° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються у квартирі №4.
2. Загальна тривалість інсоляції квартир будинку (на поверх) складає 32 год. 44 хв.

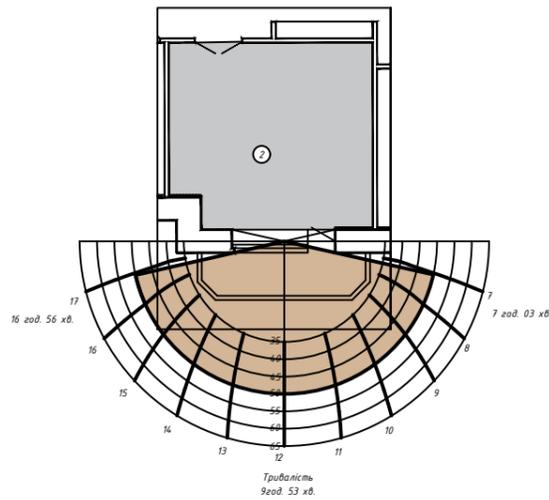
601-БП.20109.ДП					
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава					
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Борисович				
Керівник	Руденко				
Затвердив	Євко О. В.				
Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 240° від напрямку ПН-ПД.				Стадія	Архив
Орієнтація будівлі, тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД.				У	12
				16	
				НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БтаЦі	

# Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 270° від напрямку ПН-ПД.

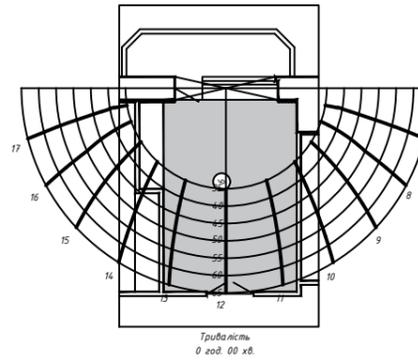
Квартира № 1.  
Кімната № 1.



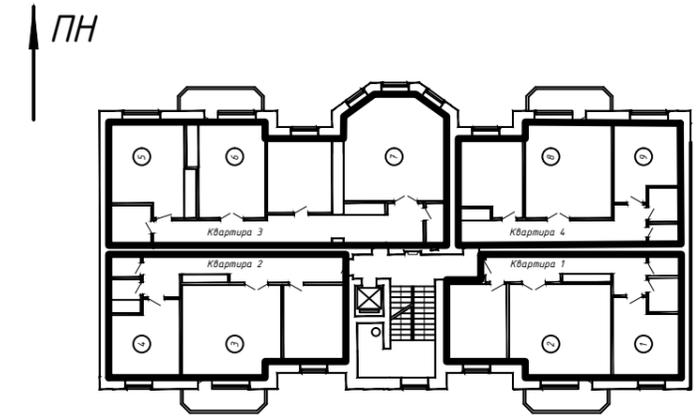
Квартира № 1.  
Кімната № 2



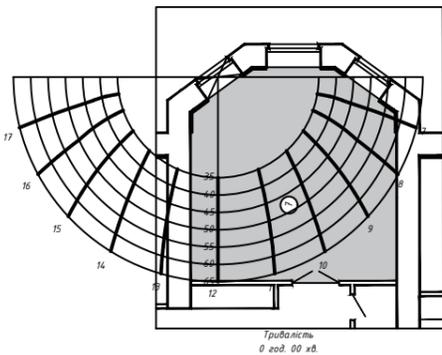
Квартира № 3.  
Кімната № 6.



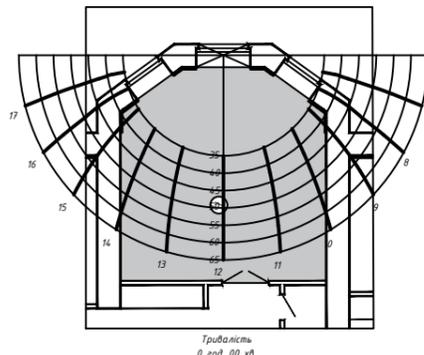
Орієнтація будинку



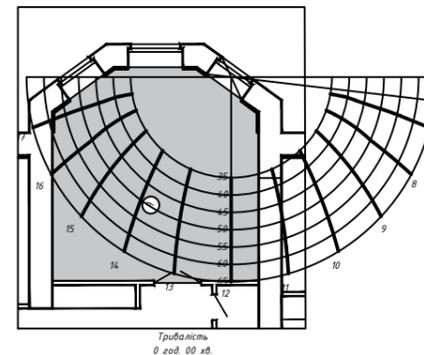
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 1).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 2).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 3).



Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 270° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	7 год. 58 хв.	15 год. 36 хв.	7 год. 38 хв.	+	+
	2	7 год. 03 хв.	16 год. 56 хв.	9 год. 53 хв.	+	
2	3	7 год. 03 хв.	16 год. 56 хв.	9 год. 53 хв.	+	+
	4	7 год. 58 хв.	15 год. 36 хв.	7 год. 38 хв.	+	
3	5	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	
	7	-	-	-	-	
4	8	-	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)						35 год. 02 хв.

## Квартира №2.

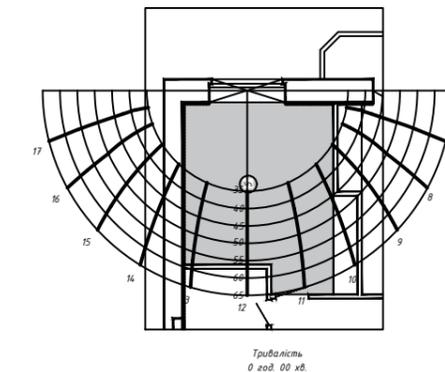
При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 270° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

## Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 270° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.



Квартира № 3.  
Кімната № 5.

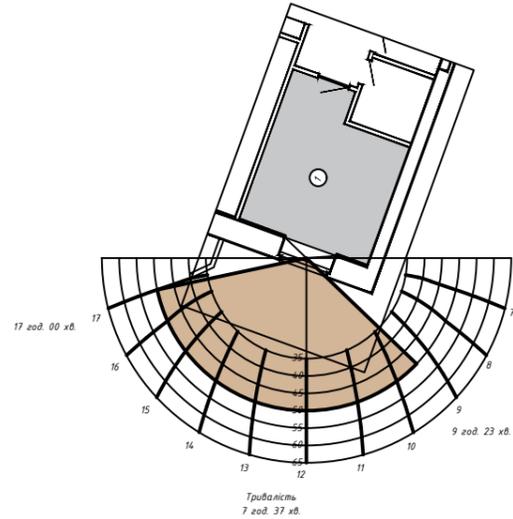
## Висновок:

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 270° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються у квартирах № 3 та №4.
2. Загальна тривалість інсоляції квартир будинку (на поверх) складає 35 год. 02 хв.

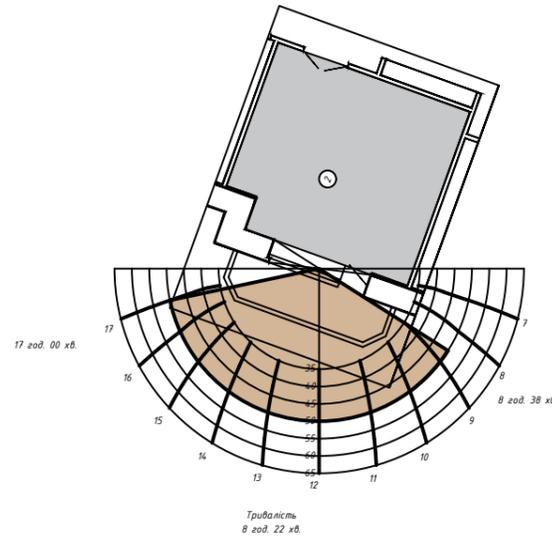
601-БП.20109.ДП					
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава					
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Горисовець				
Керівник	Руденко				
Затвердив	Євко О. В.				
Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 270° від напрямку ПН-ПД.				Стадія	Архив
Орієнтація будівлі, тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД.				У	13 16
НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка"				Кафедра БтаЦі	

# Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 300° від напрямку ПН-ПД.

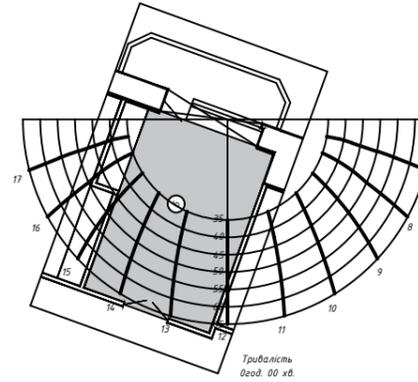
Квартира № 1.  
Кімната № 1.



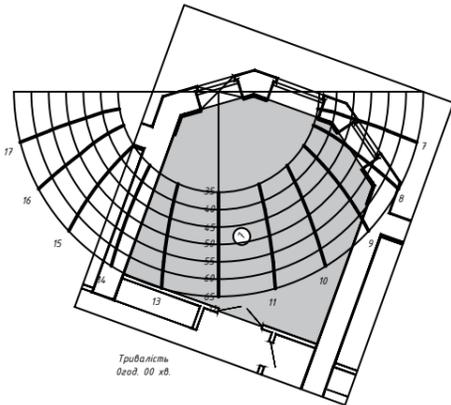
Квартира № 1.  
Кімната № 2



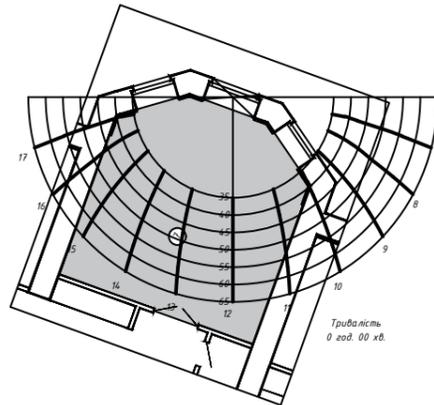
Квартира № 3.  
Кімната № 6.



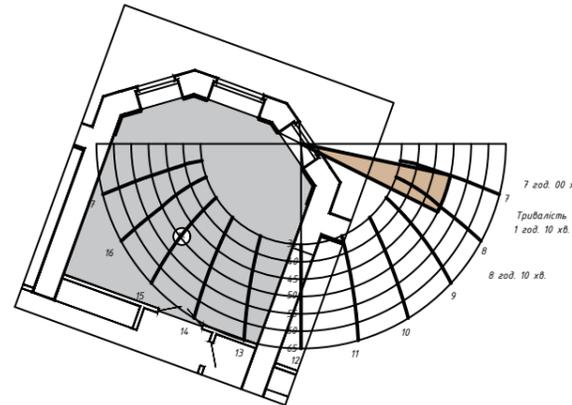
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 1).



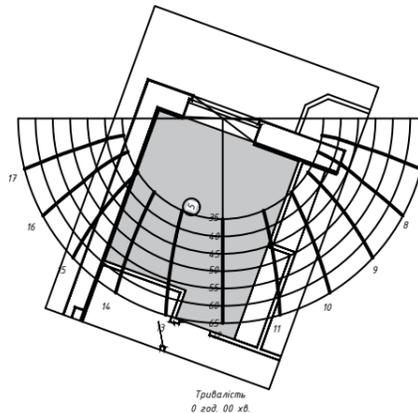
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 2).



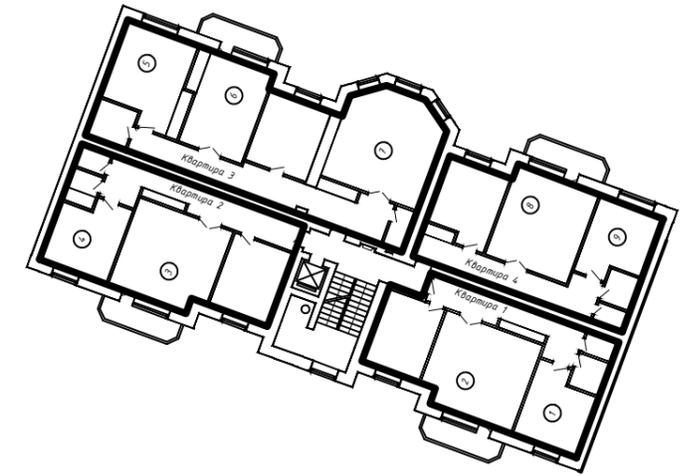
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 3).



Квартира № 3.  
Кімната № 5.



Орієнтація будинку



Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 300° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири
1	1	9 год. 23 хв.	17 год. 00 хв.	7 год. 37 хв.	+	+
	2	8 год. 38 хв.	17 год. 00 хв.	8 год. 22 хв.	+	
2	3	8 год. 38 хв.	17 год. 00 хв.	8 год. 22 хв.	+	+
	4	9 год. 23 хв.	17 год. 00 хв.	7 год. 37 хв.	+	
3	5	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	
	7	7 год. 00 хв.	8 год. 10 хв.	1 год. 10 хв.	-	
4	8	-	-	-	-	-
	9	-	-	-	-	
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)						32 год. 41 хв.

## Квартира №2.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 300° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

## Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 300° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.

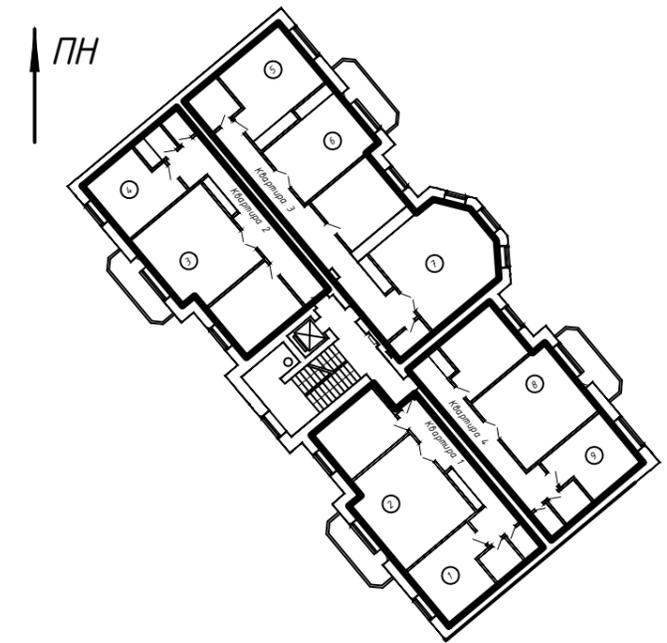
## Висновок:

1. При повороті поздовжньої осі будинку на 300° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються у квартирах № 3 та №4.
2. Загальна тривалість інсоляції квартир будинку (на поверх) складає 32 год. 41 хв.

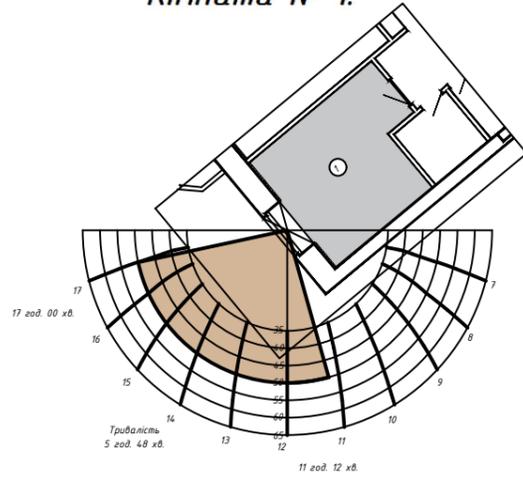
601-БП.20109.ДП						Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава			
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис	Дата	Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 300° від напрямку ПН-ПД	Стадія	Архив	Архив
Розробив	Ворисовець					Орієнтація будівлі, тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД	У	14	16
Керівник	Руденко								
Затвердив	Євко О. В.								

# Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 330° від напрямку ПН-ПД.

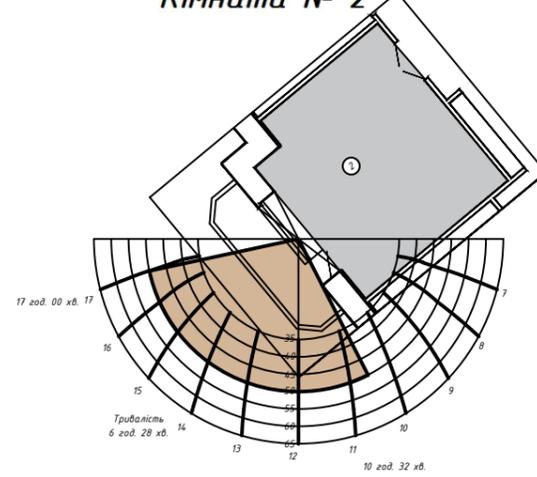
Орієнтація будинку



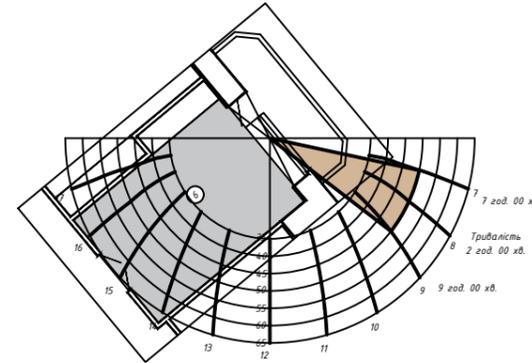
Квартира № 1.  
Кімната № 1.



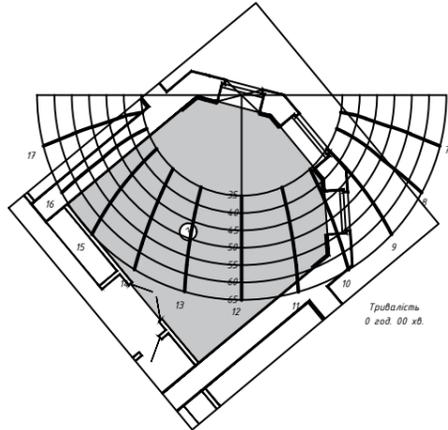
Квартира № 1.  
Кімната № 2.



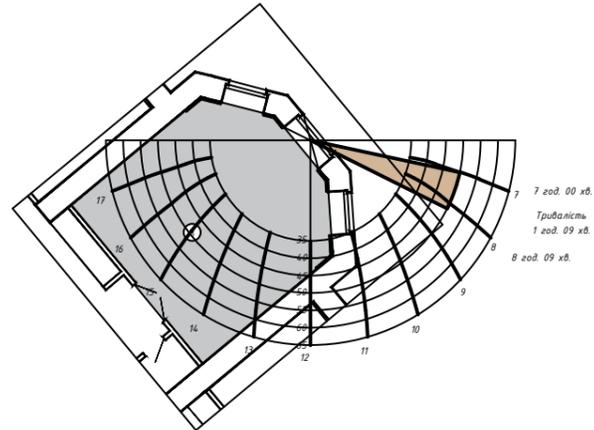
Квартира № 3.  
Кімната № 6.



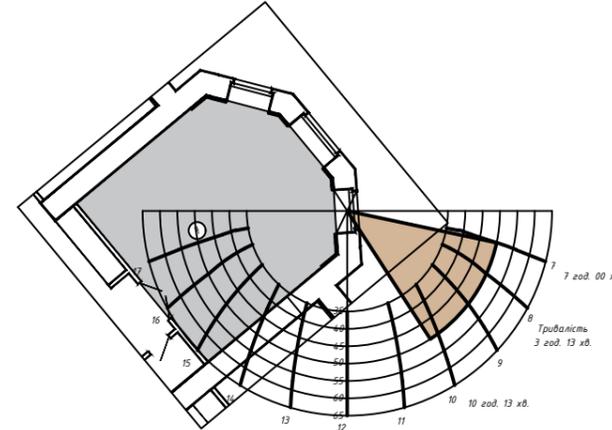
Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 1).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 2).



Квартира № 3.  
Кімната № 1(вікно 3).



Тривалість інсоляції кімнат при повороті поздовжньої осі будинку на 330° від напрямку ПН-ПД.

№ квартири	№ кімнати	Початок інсоляції	Кінець інсоляції	Тривалість інсоляції, год.	Виконання норм інсоляції кімнати	Виконання норм інсоляції квартири		
1	1	11 год. 12 хв.	17 год. 00 хв.	5 год. 48 хв.	+	+		
	2	10 год. 32 хв.	17 год. 00 хв.	6 год. 28 хв.	+			
2	3	10 год. 32 хв.	17 год. 00 хв.	6 год. 28 хв.	+	+		
	4	11 год. 12 хв.	17 год. 00 хв.	5 год. 48 хв.	+			
3	5	7 год. 00 хв.	7 год. 28 хв.	0 год. 28 хв.	-	-		
	6	7 год. 00 хв.	9 год. 00 хв.	2 год. 00 хв.	-			
3	7	-	-	3 год. 13 хв.	+	+		
		7 год. 00 хв.	8 год. 09 хв.				7 год. 00 хв.	10 год. 13 хв.
		7 год. 00 хв.	10 год. 13 хв.					
4	8	7 год. 00 хв.	9 год. 00 хв.	2 год. 00 хв.	-	-		
	9	7 год. 00 хв.	7 год. 28 хв.	0 год. 28 хв.	-			
Загальна тривалість інсоляції у кімнатах будинку (на поверх)						33 год. 08 хв.		

## Квартира №2.

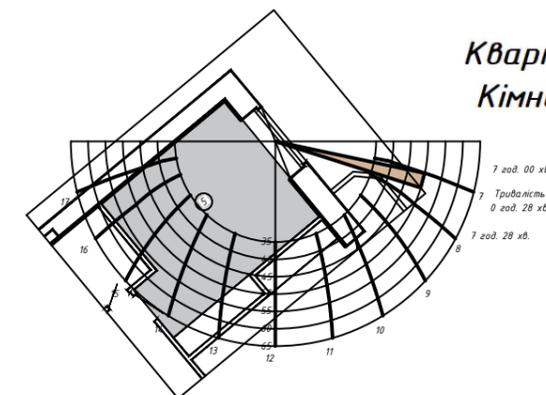
При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 330° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №3 квартири №2 такою як і в кімнаті №2 квартири №1;
- в кімнаті №4 квартири №2 такою як і в кімнаті №1 квартири №1.

## Квартира №4.

При розташуванні будинку поздовжньою віссю повернутою на 330° від напрямку ПН-ПД тривалість інсоляції буде:

- в кімнаті №8 квартири №4 такою як і в кімнаті №6 квартири №3;
- в кімнаті №9 квартири №4 такою як і в кімнаті №5 квартири №3.



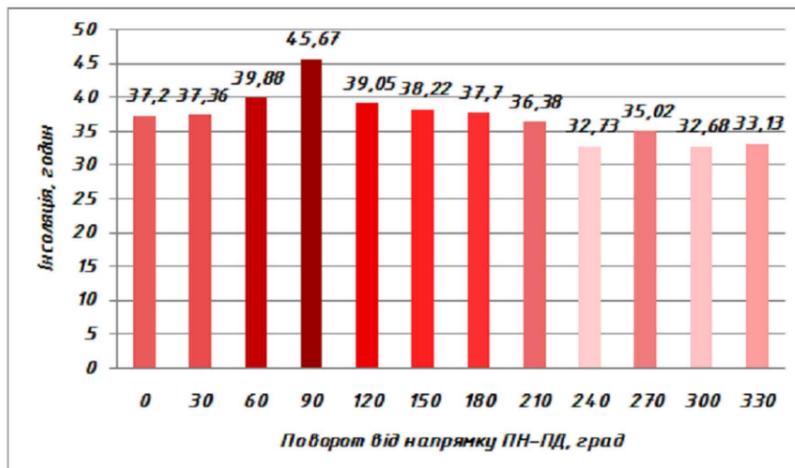
Квартира № 3.  
Кімната № 5.

## Висновок:

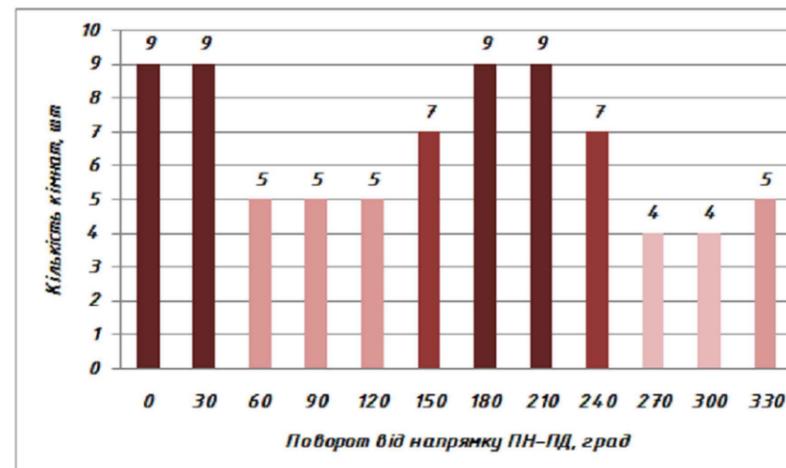
1. При повороті поздовжньої осі будинку на 330° від напрямку ПН-ПД норми інсоляції не виконуються у квартирі № 4.
2. Загальна тривалість інсоляції квартир будинку (на поверх) складає 33 год. 08 хв.

601-БП.20109.ДП					
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава					
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис	Дата
Розробив	Борисович				
Керівник	Руденко				
Затвердив	Євко О. В.				
Аналіз умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава при повороті поздовжньої осі будинку на 330° від напрямку ПН-ПД.				Стадія	Архив
Орієнтація будівлі, тривалість інсоляції кімнат будинку при орієнтації ПН-ПД.				У	15
				16	
				НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра БІАЦІ	

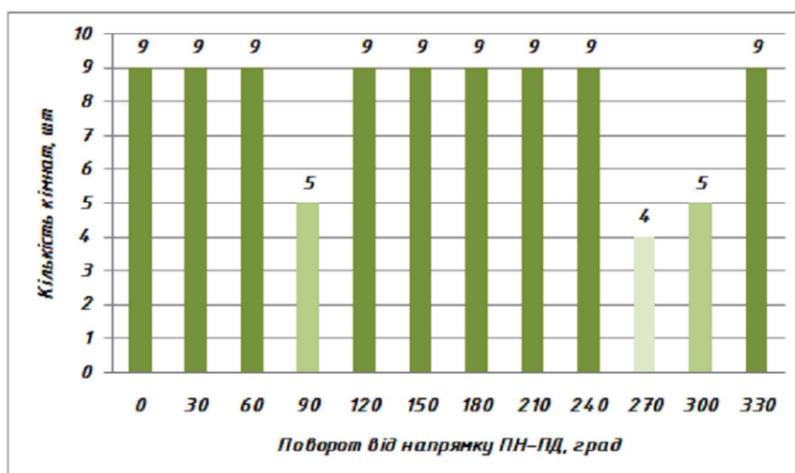
# Вибір оптимальної орієнтації житлового будинку



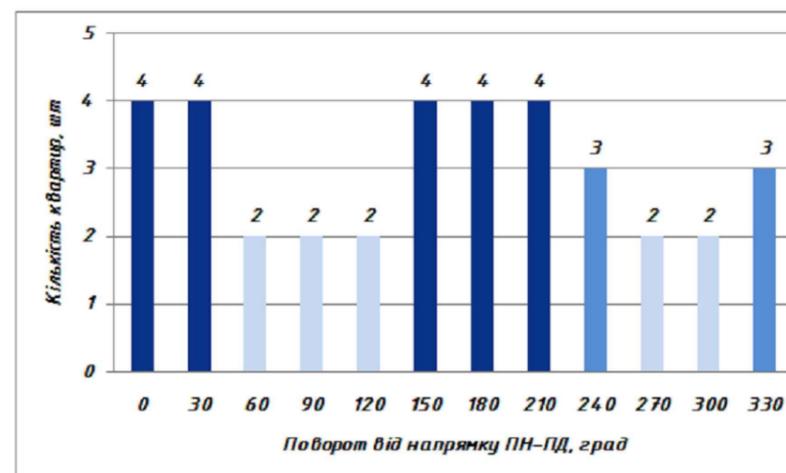
Сумарна інсоляція квартир в залежності від повороту поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД.



Кількість кімнат де виконуються вимоги інсоляції в залежності від повороту поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД.



Кількість кімнат де відбувається інсоляція в залежності від повороту поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД.



Кількість квартир де виконуються вимоги інсоляції в залежності від повороту поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД.

## Зведені показники

Назва показника	Величина показника при повороті поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД на											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Сумарної інсоляції квартир у житловому будинку	7	6	2	1	3	4	5	8	12	9	11	10
Кількість кімнат де виконуються вимоги інсоляції	1	1	3	3	3	2	1	1	2	4	4	3
Кількість кімнат де відбувається інсоляція	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	2	1
Кількість квартир де виконуються вимоги інсоляції	1	1	3	3	3	1	1	1	2	3	3	2
<b>Сума показників</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>16</b>

## Висновки:

- Сумарна інсоляція у всіх кімнатах будинку (на типовий поверх) найбільша при повороті поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД на 90° та 60°.
- Найбільша кількість кімнат де виконуються вимоги інсоляції при повороті поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД на 0°, 30°, 180°, та 210°.
- Найбільша кількість кімнат де відбувається інсоляція при повороті поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД на 0°, 30°, 60°, 120°, 150°, 180°, 210°, 240°, 150°, 210° та 330°.
- Вимоги інсоляції в одній із квартир не виконуються при повороті поздовжньої осі будинку від напрямку ПН-ПД на 60°, 90°, 120°, 270°, 300°, 330°.
- За сумою всіх показників оптимальною орієнтацією є така коли поздовжня вісь будинку повернута від напрямку ПН-ПД на 180°, 160°, 200°, та 340°.

601-БП.20109.ДП				
Дослідження умов інсоляції житлового будинку у м. Полтава				
Зн.	Кільк.	Арх.	Док.	Підпис
Розробив	Борисовиць			
Керівник	Руденко			
Затвердив	Генко О. В.			
Вибір оптимальної орієнтації житлового будинку			Етапи	Аркши
			У	16
Графіки залежностей. Висновки.			НУ "Полтавська політехніка ім. Юрія Кондратюка" Кафедра ЕтаЦі	