

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
ННІ «Інститут геології»
Кафедра геоінформатики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
спеціальність 193 – Геодезія та землеустрій
освітня програма «Оцінка землі та нерухомого майна»

ТЕМА: «Застосування геоінформаційних технологій для моніторингу впливу
військових дій на ринок житлової нерухомості міста Чернігів»

Виконала



студентка 2-го курсу магістратури
кафедри геоінформатики

Амельянець Аліна Володимирівна

Науковий керівник



доцент кафедри геоінформатики,
доктор геологічних наук

Меньшов Олександр Ігоревич

Робота рекомендується до захисту (протокол № 8
засідання кафедри виберіть кафедру від 15.05.2023)

Завідувач кафедри



професор, доктор технічних наук

Зацерковний Віталій Іванович

Київ – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ	7
1.1 Дослідження ринку нерухомості	7
1.2 Застосування ГІС у моніторингу нерухомості	10
2. РИНОК НЕРУХОМОСТІ: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ТА МЕТОДИКА ОЦІНКИ	17
2.1 Експертна оцінка: загальні засади та нормативно-правове регулювання	17
2.2 Фактори, що впливають на вартість об'єкта нерухомості.....	19
2.3 Загальні положення про ринок нерухомості та стан ринку під час військових дій в Україні	20
2.4 Підходи та методи до оцінки нерухомості	28
3. МОНІТОРИНГ РИНКУ ЖИТЛОВОЇ НЕРУХОМОСТІ МІСТА ЧЕРНІГІВ ЗАСОБАМИ ГІС	36
3.1 Загальна характеристика об'єкту оцінки	36
3.2 Моніторинг ринку житлової нерухомості міста	38
3.3 Експертна оцінка житлової нерухомості порівняльним методом	45
3.4 Розробка веб-сайту з калькулятором для оцінки вартості нерухомості	50
ВИСНОВКИ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60
ДОДАТКИ.....	64

ВСТУП

Ринок житлової нерухомості - це система відносин, пов'язаних з купівлею та продажем товарів, якими є житлові приміщення або послуги, що можуть бути надані з використанням цих приміщень. Основні функції цього ринку включають задоволення житлових потреб населення, стимулювання громадян до накопичення та заощадження доходів. Ринок житла регулює перерозподіл ресурсів, стає альтернативним об'єктом інвестицій і має значне вплив на сектор ринкової економіки, що підтверджується: значною вартістю національного багатства, втіленого в житловій нерухомості; великою кількістю робочих місць, створених завдяки формуванню та розвитку ринку нерухомості; високою часткою ринку житлової нерухомості у ВВП; досягнутим в деяких регіонах і містах високим рівнем доходів бюджету від первинного продажу та оренди; високим рівнем зборів до бюджету від податків на нерухомість та операцій з нею тощо. Зрозуміло, що здійснення зазначених функцій можливе завдяки складній структурі ринку житла, яка включає різні інститути, що взаємодіють одна з одною, забезпечуючи стабільне функціонування ринку (Ковтун, 2011).

Ринок нерухомості після введення в Україні воєнного стану перестав повноцінно працювати. Робота реєстрів, держателем яких є Міністерство юстиції України, на два місяці була тимчасово зупинена. Але на початку травня ситуація на ринку нерухомості покращилась, після прийняття постанови № 480 «Про внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України щодо діяльності нотаріусів та функціонування єдиних та державних реєстрів, держателем яких є Міністерство юстиції, в умовах воєнного стану» 19 квітня 2022 року, що дало змогу здійснювати купівлю та продаж нерухомості (Електронний ресурс – Режим доступу: <https://thepage.ua/ua/real-estate/yak-pracyuye-rinok-neruhomosti-v-umovah-voyennogo-stanu-obmezheniya-ta-riziki>).

Ключовими відмінностями роботи ринку від мирного часу є:

- операції з майном у цей час відбуваються не в усіх регіонах;
- дозвіл на правочини з майном матимуть лише нотаріуси, затверджені Мін'юстом;
- куплені квартири не можна продавати впродовж місяця після набуття прав;
- заборона посвідчувати правочини щодо відчуження нерухомості на підставі довіреності;
- заборона вилучати майно під іпотечним кредитом;
- продовження строків приймання спадщини (Електронний ресурс – Режим доступу: <https://thepage.ua/ua/real-estate/yak-pracyuye-rinok-neruhomosti-v-umovah-voyennogo-stanu-obmezheniya-ta-riziki>).

Новизна. Умови, в яких працює ринок нерухомості у 2022-2023 роках, є новими, а тому відповідно і вимагають додаткового вивчення. Велика кількість руйнувань, як житлової нерухомості, інфраструктури, а також переміщення осіб, через військові дії впливають на купівлю та продаж нерухомості у місті (Амельянець, 2023). Тому аналіз ринку житлової нерухомості у місті Чернігів надасть закономірності впливу військових дій на ринок житлової нерухомості міста Чернігів. А калькулятор вартості нерухомості допоможе швидко розрахувати вартість квартири за заданим алгоритмом, порівнюючи вартість нерухомості на подібні об'єкти зі створеної бази даних.

Актуальність. Через військові дії на території Чернігівської області було знищено багато будівель, як житлової нерухомості, так і важливої для міста інфраструктури. Тому проведення аналізу ринку нерухомості міста на даний час є актуальним питанням. Під час проведення аналізу всі данні систематизуються та в подальшому ця інформація допомагає простежити за попитом та пропозицією на ринку, що дає змогу вирішувати питання щодо ринку нерухомості.

Практичне значення роботи. Розроблена база даних житлової нерухомості міста Чернігів може значно прискорити та автоматизувати проведення експертної грошової оцінки. А також дасть змогу наочно побачити зміни на ринку житлової нерухомості міста, які відбулися за останній рік внаслідок військових дій, що допоможе у прийнятті рішень, щодо нерухомості.

Мета роботи: дослідження ринку житлової нерухомості в межах міста Чернігова за 2021 та 2023 роки (довоєнний та воєнний час) із застосуванням ГІС, виявлення чинників, які впливають на ціну об'єктів нерухомості та аналіз змін, що відбулися на ринку нерухомості.

Завдання:

- проаналізувати ринок житлової нерухомості міста Чернігова в довоєнний та воєнний час, визначити чинники, що впливають на вартість об'єктів житлової нерухомості;

- розробити методику застосування ГІС для моніторингу та аналізу ринку житлової нерухомості в довоєнний та воєнний час;

- здійснити картографічний аналіз візуальний та інструментальний (створення карт за чинниками змін на ринку нерухомості, цінами житлової нерухомості у місті Чернігів за 2021 та 2023 роки, та їх динамікою по районах міста) та провести експертну грошову оцінку об'єктів житлової нерухомості порівняльним підходом з використанням ГІС за 2021 та 2023 роки;

- розробити веб-сайт з калькулятором, який вираховує вартість нерухомості порівняльним підходом, використовуючи створену базу даних по нерухомості міста, залежно від заданих характеристик місця розташування, стану ремонту та площі.

Об'єкт дослідження - житлова нерухомість міста Чернігів у 2021 та 2022 роках.

Предмет дослідження – методика застосування ГІС для аналізу ринку

Методи. До основних методів застосованих у роботі належать: теоретичні (аналіз та порівняння), емпіричні (спостереження, вимірювання).

Очікувані результати. Робота дасть змогу побачити, як змінилась вартість житлової нерухомості за останні два роки загалом по місту Чернігів та у розрізі його мікрорайонів, а також як вплинули воєнні дії на вартість нерухомості, а веб-сайт з калькулятором вартості нерухомості допоможе швидко розрахувати вартість квартири використовуючи створену базу даних.

Апробація магістерської роботи. Основні результати наукових досліджень та висновки представлені в кваліфікаційній роботі доповідались на XIII Всеукраїнській молодіжній науковій конференції-школі “Сучасні проблеми наук про Землю” (12-14 квітня 2023 р., м. Київ) (Амельянець, 2023).

1. СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ

1.1 Дослідження ринку нерухомості

Багато наукової літератури присвячено дослідженню ринку нерухомості та інших питань пов'язаних з ним. Цій темі приділяли увагу:

А. С. Шатківська, Н. В. Буркіна у статті «Аналіз сучасного стану ринку нерухомості в Україні» досліджують та проводять аналіз сучасного стану ринку нерухомості в Україні, а також звертають увагу на виявлення загальних тенденцій управління проектами створення об'єктів нерухомості. Стаття зосереджує увагу на аналізі сучасного стану ринку нерухомості, досліджено загальні тенденції управління проектами створення об'єктів нерухомості. Було використано кластерний аналіз за допомогою програми STATISTICA, досліджено нерухомість у розрізі регіонів України (Шатківська та Буркіна, 2018).

Петрищенко Н.А., Андріянов В.С., Ришова Г.Р. у своїй статті «Дослідження ринку нерухомості в Україні» присвячують увагу дослідженню ринку нерухомості в Україні. В статті зосереджено увагу на основних функціях ринку нерухомості, розглянуто структуру введених в експлуатацію будувель, а також проаналізовано динаміку показників обсягів будівництва житла та виявлено фактори, що мають негативний характер на подальший розвиток ринку нерухомості в Україні (Петрищенко та ін., 2018).

Тригуб Р. М., Бондаренко О. Ю., Довбуш В. А. у статті «Сучасний стан ринку житла в Україні». У статті було проаналізовано ринок нерухомості України, а також ціни на цю нерухомість, та визначено фактори, які впливають на зміну вартості нерухомості, основним з яких є попит (Тригуб та ін., 2021).

Кобзан С.М., Поморцева О.Є. у своїй статті «Будівництво та ринок нерухомості. Проблеми та тенденції» проводять дослідження, щодо впливу факторів на вартість нерухомості при будівництві нових об'єктів. Досліджено

ринок оренди та продажу міста Харків. Виявлено вплив різноманітних груп факторів. Сучасна актуальність дослідження полягає у виявленні впливових факторів та розробці більш повної та удосконаленої класифікації факторів, що впливають на ринкові ціни в міському господарстві. Встановлюється залежність вартості оренди чи продажу житла від місця розташування для окремих сегментів ринку. Вивчено фактори, які суттєво впливають на ринкову вартість нерухомості за умов постійних витрат на будівництво. Підбито підсумки щодо впливу різних груп факторів на вартість нерухомості та взаємодію та взаємний вплив зовнішніх та внутрішніх факторів на вартість нерухомості під час її будівництва (Кобзан та Поморцева, 2021 а).

Кобзан С.М., Поморцева О.Є. у своїй статті «Перспективи відновлення міського господарства у післявоєнний період» проводять оцінку сучасної ситуації в Україні під час військових дій та прогнозування розвитку ринку нерухомості після завершення війни. Було проведено аналіз ринку нерухомості в Закарпатському регіоні станом на березень 2022 року. Науковцями були запропоновані етапи формування та розвитку ринку нерухомості та міського господарства загалом. Актуальність статті полягає у вивченні поточного стану ринку нерухомості Закарпатської області в умовах воєнного стану в Україні. Досліджено ринок оренди та динаміку зміни цін у зв'язку з підвищеним попитом. Вивчено деградацію міського господарства під час військових дій. Виявлено етапи відродження нерухомого майна та міського господарства в цілому (Кобзан та Поморцева, 2022).

Красневич О., Павлов К., Ющак А. у своїй статті «Теоретичні аспекти дослідження ринку житлової нерухомості України під час воєнної економіки» розглядають поняття ринку житлової нерухомості, яке включає в себе комплекс взаємодій між учасниками ринку, що формують попит та пропозицію на житлову нерухомість. Ці взаємодії включають виявлення наміру купівлі, продажу або оренди житлових об'єктів різними суб'єктами, протидію цих намірів та тендерну

систему, що включає переговори та домовленості. Структура ринку охоплює депозитний ринок та ринок оренди або продажу. Виокремлено такі сегменти ринку, як: ринок користувачів; ринок фінансових активів; ринок девелоперських послуг; ринок земельних ресурсів. Охарактеризовано фактори, що впливають на інвестиційне прийняття рішень, включаючи демографічні, зайнятість, схильність до заощаджень, доступність кредитів, розмір та вікову структуру будівель на даній території, наявність землі та її вартість. Виділено три аспекти державного втручання в роботу ринку нерухомості. Підсумовано висновки та перспективи розвитку ринку житлової нерухомості в умовах воєнного стану (Красневич та ін., 2023).

На підставі вивчення динаміки цін, обсягу угод з купівлі-продажу житла та стану законодавства, можна виділити декілька етапів розвитку ринку житлової нерухомості в Україні (рис. 1.1)

I етап	(1991–1996 рр.)	Формування ринку нерухомості в Україні. На ринку, переважно у великих містах, з'явилися у продажу перші об'єкти нерухомості, ціни на які були хаотичними, залежними від попиту. Вартість нерухомого майна в Україні була нижчою порівняно з цінами інших європейських країн.
II етап	(1997 р. – перша половина 1998 р.)	Період стрімкого заповнення ринку нерухомості об'єктами продажу та різкого коливання цін. Розвиток ріелторських компаній.
III етап	(друга половина 1998 р. – 2000 р.)	Період стрімкого зниження цін.
IV етап	(січень – серпень 2001 р.)	Початок поступового зростання цін.
V етап	(вересень 2001 р. – 2007 р.)	Різне та тривале зростання цін, пов'язане із стабільністю американської
VI етап	(2007-2008 рр.)	Ціни на початку 2008 р. досягли певної межі, світова фінансова криза та соціально-економічне становище в країні вплинуло на різке зниження
VII етап	(2009 р.)	Спад активності на ринку. Зниження інвестицій у нерухомість, зменшення доходів населення, збільшення обсягів заборгованості за кредитами.
VIII етап	(2010-2011 рр.)	Стабілізація курсу гривні до дол. США та євро, а також зменшення облікової ставки Національного банку України у 2010 р. позитивно вплинули на відновлення кредитної політики.
IX етап	(2012-серпень 2013 рр.)	купівельної активності. Зростання попиту на первинному ринку житла, оскільки вартість квартир нового планування стала порівняною з вартістю подібного житла на вторинному ринку.
X етап	(вересень 2013-2014 рр.)	Стагнація ринку житла, пов'язана девальвацією гривні по відношенню до дол. США та політико-економічної ситуації в країні. На даному етапі відзначаються нові зміни в законодавстві, що суттєво вплинули на ринок житла, а саме: впровадження Національним банком України з 1 вересня 2013 р. обмеження на готівкові операції сумою 150 тис. грн. Зокрема, обмеження готівкових операцій сумою в 150 тис. грн. призвело до зменшення кількості угод на ринку вторинної житлової нерухомості
XI етап	(з 2015 р. та до нині)	Зниження цін на вторинному ринку житла та зростання ринку новобудов.

Рис. 1.1 Етапи розвитку ринку житлової нерухомості в Україні (Клепікова, 2018).

Основними факторами, що визначають розвиток оцінки будівель та споруд в Україні є:

- приватизація державного майна;
- приватизація житлового фонду;
- потреби в інвестиціях, що існують для більшості підприємств та підприємців в Україні;
- введення ринкових механізмів ціноутворення в будівництві;
- розвиток іпотечного кредитування, в тому числі під гарантії Уряду України;
- активне створення нових підприємств на базі реструктуризації старих;
- розширення практики банкрутства;
- становлення законодавчої бази оподаткування нерухомості;
- суб'єктивні чинники поведження власників нерухомості на ринку, що диктуються станом економіки (наприклад, інфляцією) (Шевченко, 2014).

Початок професійної оцінки будівель та споруд в Україні, а також з'явлення кваліфікованих оцінювачів відбулося в кінці 1992 року - на початку 1993 року. У 1994 році, з підтримки Верховної Ради України та Фонду державного майна, було засновано першу асоціацію професіоналів у цій сфері - Українське товариство оцінювачів. У 1996 році було створено Український інститут оцінки. З 1995 року Фонд державного майна веде облік оцінних компаній, які мають право оцінювати будівлі та споруди державної власності (або власності місцевих органів влади), а також інших юридичних осіб у випадках, коли державні органи погоджують або затверджують результати оцінки. Наявність угоди з Фондом державного майна України у оцінної компанії є свідченням довіри до досвіду та якості роботи цієї фірми з боку держави, що підвищує її престиж у очах інших замовників, включаючи банки (Шевченко, 2014).

1.2 Застосування ГІС у моніторингу нерухомості

Велика кількість науковців приділяє увагу застосуванню ГІС для моніторингу ринку нерухомості та проведенню експертної оцінки нерухомості. Наприклад:

Кобзан С.М., Поморцева О.Є. у своїй статті «Дослідження ринку нерухомості за допомогою ГІС. Тенденції та перспективи розвитку» досліджували ринок нерухомості міста Харкова та загалом України за допомогою ГІС. Для цього було виконано аналіз ринку нерухомості міста Харкова, створено ГІС-карту та базу геоданих з атрибутивною інформацією, а також досліджено динаміку розвитку регіону. Досліджено ринок нерухомості України, створено ГІС-карту та вивчено тенденції використання ГІС-технологій у міжнародній практиці. Встановлено тенденції та прогнози розвитку ринку нерухомого майна, а також фактори, які впливають на коливання ринкової вартості нерухомості в сучасних умовах (Кобзан та Поморцева, 2021 б).

Кірічек Ю.О., Гряник В.О. у своїй статті «Інформаційне забезпечення моніторингу земель та створення територіальних геоінформаційних систем кадастру нерухомості» на основі аналізу інформаційного забезпечення для моніторингу земель та об'єктів нерухомості, визначають пріоритетні завдання для розробки територіальних геоінформаційних систем кадастрового обліку (Кірічек та Гряник, 2016).

Mircea-Emil Nap, Tudor Salagean, Ioana Delia Pop, Florica Matei, Iulia Coroian, Elemer Emanuel Suba в своїй статті «Використання ГІС в нерухомості» з метою об'єднати всі критерії пошуку в одному місці розробили три типи веб-карт на основі бази даних, створеної в ArcCatalog, і ArcMapto, що можуть допомогти агентствам нерухомості або окремим клієнтам проконсультуватися з якомога більшою кількістю цікавих місць. Ці веб-карти можуть забезпечити «географічний огляд» деталей, які впливають на ринок нерухомості, реалізуючи методи фільтрації, пошуку або класифікації об'єктів інтересу в межах певного периметра (Nap et al., 2020).

Shih-Kung Lai у своїй статті «Створення публічно-приватного партнерства бази даних нерухомості через веб-геоінформаційні системи» дійшов висновку, що створення бази даних операцій з нерухомістю може забезпечити громадян,

архітектурну індустрію, оцінювачів нерухомості, агентів з нерухомості, банківських інвесторів та державні органи, які приймають рішення, достатньою своєчасною інформацією про стан нерухомості для покращення нормальних операцій з нерухомістю, зменшення марнотратних інвестицій та створення ефективного міського землекористування та регіонального розвитку. Таким чином, це єдина стратегія, яка спрямована на кілька цілей (Shih-Kung, 2021).

Saffet Erdoğan, Abdulkadir Memduhoğlu в своїй статті «Просторово-часовий дослідницький аналіз продажів нерухомості в Туреччині за допомогою ГІС» досліджували ринок нерухомості Туреччини. Метою цієї статті є вивчення продажів нерухомості в Туреччині на основі районів, щоб виявити поточний стан продажів нерухомості та будь-які значні зміни за останній період (Erdoğan and Memduhoğlu, 2019).

З кожним роком застосування геоінформаційних систем (ГІС) у моніторингу нерухомості все більше розвивається. За допомогою ГІС просторові дані, які пов'язані з нерухомістю, можна збирати, візуалізувати, аналізувати. Ці дані застосовуються у областях, які тісно пов'язані з нерухомістю. Наприклад, містобудування, кадастр, землеустрій, оцінка нерухомості.

Згідно з чинними нормативно-правовими актами, грошова оцінка земель вимагає використання, обробки та аналізу великої кількості просторових даних. Така ситуація сприяє ефективності використання ГІС-технологій для оцінки земель, оскільки вони розроблені спеціально для обробки та аналізу просторових даних. Грошову оцінку земель можна віднести до завдань геоінформаційного (просторового) аналізу, так як вона передбачає врахування впливу численних факторів регіонального, зонального та локального характеру розташування земельних ділянок на території населеного пункту, які мають просторову залежність та просторові відносини (Шипулін та ін., 2015).

За допомогою програмного забезпечення геоінформаційних систем вирішуються завдання системної інтеграції базових даних, структурування

території міста із виділенням відповідних оціночних районів, виконуються розрахункові процедури та операції просторового аналізу, створюються цифрові моделі економічно-планувальних зон і зон впливу локальних факторів. Використання ГІС у процесі оцінки земельних ресурсів надає ряд таких переваг, які суттєво покращують якість грошової оцінки:

- автоматизований процес збору, систематизації та обробки вихідних даних (як картографічних, так і табличних);
- геоінформаційний аналіз бази даних земельних ділянок (просторовий аналіз площ об'єктів, їх конфігурації; оверлейний та буферний аналіз окремих оціночних факторів; використання методів інтерполяції та аналізу поверхонь);
- швидкий пошук, сортування та відбір результатів грошової оцінки окремих земельних ділянок;
- високоякісна підготовка та друк результатів грошової оцінки (Шипулін та ін., 2015).

Тим не менш, аналіз стану використання комп'ютерних технологій, зокрема геоінформаційних, для грошової оцінки земель в Україні свідчить, що значна кількість організацій все ще виконує проекти грошової оцінки за традиційною методикою, використовуючи комп'ютери лише для окремих розрахунків та оформлення технічної документації. Це обумовлено рядом факторів, зокрема відсутністю потрібної програмно-технічної бази в організаціях, які розробляють проекти грошової оцінки земель населених пунктів, та недостатнім рівнем геоінформаційної освіти (Шипулін та ін., 2015).

ГІС у моніторингу та аналізі ринку нерухомості може використовуватись у різних сферах. За допомогою ГІС різноманітну інформацію про нерухомість можна візуалізувати, наприклад, межі земельних ділянок, будівель тощо, завдяки чому полегшується аналіз. Також може використовуватися у картографуванні,

наприклад, для створення кадастрових карт або для міських планів. За допомогою ГІС можна оцінювати вартість нерухомості, що дуже спрощує завдання оцінювача.

Система геоінформаційної підтримки експертної грошової оцінки в загальному вигляді включає такі компоненти:

- програмне забезпечення геоінформаційної системи;
- базу геоданих для геоінформаційної підтримки;
- правову основу для проведення оцінки;
- методику оцінки;
- набір інструментів;
- оцінювача (Шипулін та ін., 2015).

База геоданих для геоінформаційної підтримки містить наступну інформацію:

- результати здійснених оцінок з їх просторовим відношенням та ключовими ціноутворюючими характеристиками;
- аналогові об'єкти з їх просторовим відношенням та основними ціноутворюючими характеристиками, такими як незабудовані земельні ділянки, квартири, житлові будинки, нежитлові приміщення тощо;
- ринкові ціни та орендні ставки;
- територію, що досліджується;
- нормативну грошову оцінку земельних ділянок та експертну оцінку проданих аналогових об'єктів (Шипулін та ін., 2015).

Загальна процедура експертної грошової оцінки земельних ділянок та нерухомості з використанням системи геоінформаційної підтримки відповідає алгоритму, встановленому Законом України "Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність" (Рис. 1.2) (Шипулін та ін., 2015).

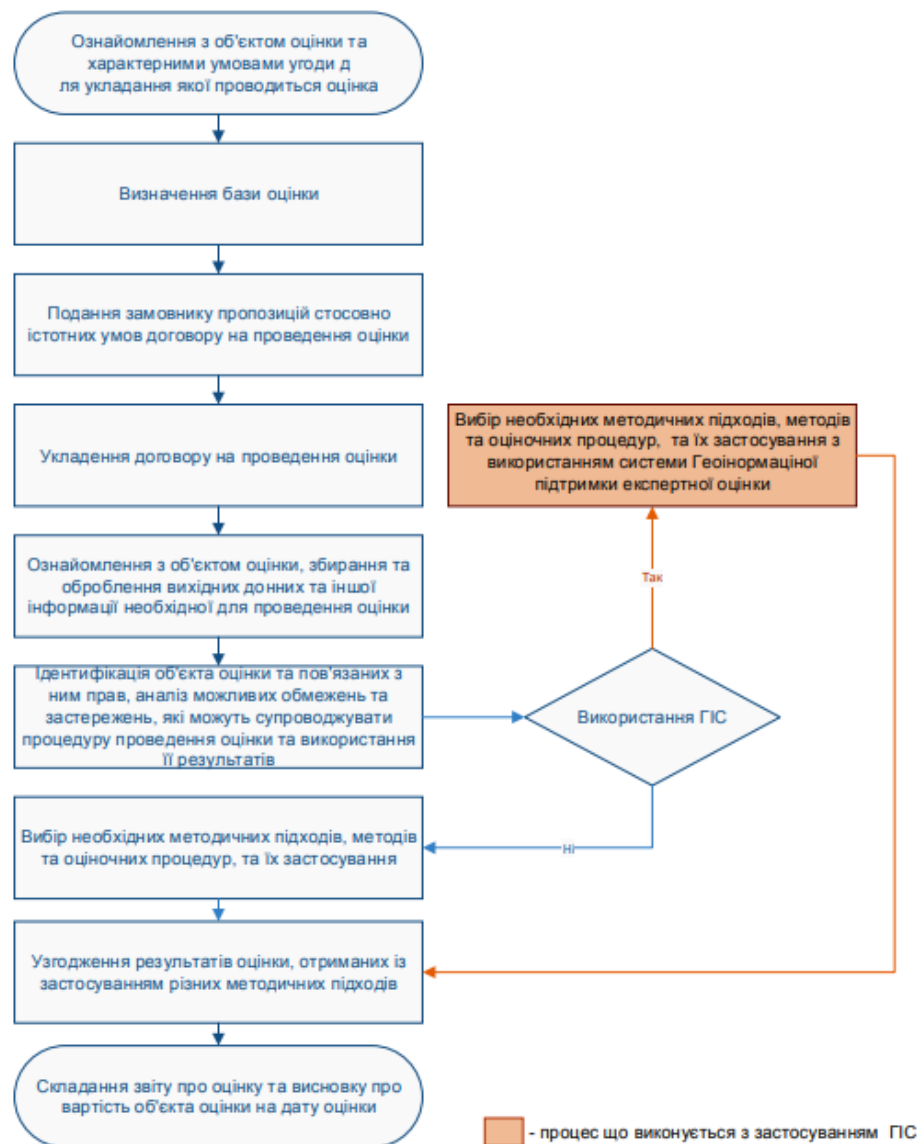


Рис. 1.2 Порядок експертної грошової оцінки (Шипулінта ін., 2015)

У процесі експертної оцінки земельної ділянки основною метою застосування ГІС-технологій є використання їх аналітичного потенціалу: порівняння результатів вже проведених експертних грошових оцінок (даних реального продажу земельних ділянок) для конкретного населеного пункту чи окремого регіону. Найбільш ефективним методом в цьому випадку є створення тематичної карти ринкової вартості території, на якій території з приблизно однаковою вартістю представлені окремими полігонами. Основною умовою для цього є наявність достатньої кількості репрезентативних точок ринкової вартості

об'єктів. Застосування такого підходу дозволяє визначити вартість будь-якої точки території за допомогою екстраполяції. В якості похідних даних тематичної карти вартості нерухомості можуть бути створені карти вартості квартир на первинному та вторинному ринках, карти вартості приватних будинків, комерційних об'єктів та приміщень, інших об'єктів нерухомості. Застосування оверлею (перекладання тематичних шарів) дасть змогу визначити відносну вагу землі у ринковій вартості населеного пункту, спрощуючи роботу експертів (Шипулін та ін., 2015).

2. РИНОК НЕРУХОМОСТІ: ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ТА МЕТОДИКА ОЦІНКИ

2.1 Експертна оцінка: загальні засади та нормативно-правове регулювання

Експертна грошова оцінка земельних ділянок - результат визначення вартості земельної ділянки та пов'язаних з нею прав оцінювачем (експертом з питань оцінки земельної ділянки) із застосуванням сукупності підходів, методів та оціночних процедур, що забезпечують збір та аналіз даних, проведення розрахунків і оформлення результатів у вигляді звіту (ЗУ «Про оцінку земель», 1998).

Експертна грошова оцінка земельних ділянок та прав на них проводиться з метою визначення вартості об'єкта оцінки. Експертна грошова оцінка земельних ділянок використовується при здійсненні цивільно-правових угод щодо земельних ділянок та прав на них, крім випадків, визначених цим Законом, а також іншими законами (ЗУ «Про оцінку земель», 1998).

Оцінювачі та суб'єкти оціночної діяльності зобов'язані:

дотримуватися під час здійснення оціночної діяльності вимог цього Закону та нормативно-правових актів з оцінки майна;

забезпечувати об'єктивність оцінки майна, повідомляти замовника про неможливість проведення об'єктивної оцінки у зв'язку з виникненням обставин, які цьому перешкоджають;

забезпечувати збереження документів, які отримані під час проведення оцінки від замовника та інших осіб;

забезпечувати конфіденційність інформації, отриманої під час виконання оцінки майна, відповідно до закону;

виконувати інші обов'язки, передбачені законодавством (ЗУ «Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність», 2001).

Система нормативно-правового регулювання та контролю оціночної діяльності має декілька рівнів (рис. 2.1)

1 рівень	Цивільне та кримінальне законодавство, тобто законодавство загальної дії, що розповсюджується на всіх громадян України
2 рівень	Законодавство, що регулює питання оцінки об'єктів власності (Закон України "Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність в Україні", Національний стандарт №1 "Загальні засади оцінки майна і майнових прав" та ін.) в країні та діяльності суб'єктів України
3 рівень	Підзаконні акти національного й місцевого значення, вимоги яких мають обов'язковий характер у реалізації оціночної діяльності
4 рівень	Документи професійних громадських організацій оцінювачів, що використовуються як обов'язкові лише для членів цих організацій
5 рівень	Особисті етичні та професійні стандарти поведінки для конкретного оцінювача, але не обов'язкові для інших

Рис. 2.1 Багаторівневий характер нормативно-правового регулювання оціночної діяльності

Основними нормативними документами, що регулюють оцінку майна, є:

- Конституція України, № 254к/96-ВР від 28.06.1996;
- Земельний Кодекс України, № 2768-III від 25.10.2001;
- Податковий Кодекс України, № 2755-VI від 02.12.2010;
- Цивільний кодекс України, № 435-IV від 16.01.2003;
- Закон України «Про землеустрій», № 858-IV від 22.05.2003;
- Закон України «Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність в Україні», № 2658 від 12.07.2001;
- Закон України «Про оцінку земель», № 1378-IV від 11.12.2003;
- Національний стандарт №1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав», №1440 від 10.09.2003;
- Національний стандарт №2 «Оцінка нерухомого майна», №1442 від 28.10.2004 ;
- Національний стандарт №3 «Оцінка цілісних майнових комплексів» від 29.11.2006 року №1655;
- Національний стандарт №4 «Оцінка майнових прав інтелектуальної власності» від 03.10.2007 року №1185;
- Міжнародні стандарти оцінки (МСО-2011) (Анопрієнко, 2018).

2.2 Фактори, що впливають на вартість об'єкта нерухомості

На вартість нерухомості можуть впливати численні фактори.

Насамперед це попит та пропозиція, де попит – потреба в конкретному товарі, представлена на ринку, а пропозиція – кількість товару, що представлений на ринку. Також на вартість впливає корисність майна – здатність задовольняти потреби. Дефіцитність теж впливає на вартість, тому що вартість падає при збільшенні пропозиції і навпаки вартість росте при зменшенні пропозиції.

Якщо казати про житло, то на його вартість будуть впливати:

1. Престижність району та його особливості, парки і водойми;
2. Наявність дитячих майданчиків, садів і шкіл, парковок і близькість до метро;
3. Якість прибудинкової території та стан під'їзду;
4. Безпека: охорона, відеоспостереження, сусіди;
5. Тип будинку і матеріал, з якого він побудований; планування і можливість перепланування;
6. Поверх, кількість кімнат, метраж;
7. Стан і рівень ремонту в квартирі, наявність і якість меблів, техніки;
8. Вид з вікна і географічна спрямованість вікон;
9. Готовність документів до продажу;
10. Можливість купити і заселитися в квартиру відразу;
11. Стартова ціна, відсутність додаткових платежів для покупця;
12. Якість і кількість реклами;
13. Пора року, попит, наявність конкурентів;
14. Політична і економічна ситуація в країні та світі;
15. «Спадаючий» або «зростаючий» ринок нерухомості;
16. Відсутність власника на переглядах і переговорах;
17. Мотивація власника, мотивація продавця, мотивація покупця;
18. Хто продавець нерухомості;

19. Має значення репутація як продавця, так і власника, а також рівень довіри, який вони викликають (Електронний ресурс – Режим доступу: <https://kievsea.com.ua/20-faktoriv-yaki-vplivajut-na-vartist-vashoi-kvartiri/>).

Також, крім перерахованих чинників на вартість об'єкта нерухомості також впливає внутрішня обстановка в країні, області, місті, районі чи мікрорайоні. Революції та воєнні дії також впливають на ринок нерухомості, тому що люди бояться вкладати в нерухомість гроші.

Факторами, що знижують вартість нерухомості можуть бути: близьке розташування до фабрик та інших промислових об'єктів, віддаленість лікарень, магазинів, шкіл та іншого, відсутня або погана транспортна розв'язка.

Факторами, що підвищують вартість на нерухомість можуть бути: близьке розташування парків, гарна транспортна розв'язка, престижність району, а також близькість інфраструктури та її розвиненість.

Стан на ринку нерухомості міста Чернігів за останні два роки значно змінився. У довоєнний час основними факторами, що впливали на вартість нерухомості були гарна транспортна розв'язка, престижність району, близьке розташування парків, а також близькість інфраструктури та її розвиненість. Зараз переважаючим є фактор безпечності. При купівлі нерухомості зараз часто звертають увагу на наявність в будинку або поблизу бомбосховища, матеріали стін у будинку, менше користується попитом нерухомість поблизу військових баз, фабрик, заводів, аеропортів, залізничних станцій та іншої важливої інфраструктури.

Таким чином, вартість залежить від багатьох чинників, одні з них знижують вартість нерухомості, інші фактори підвищують, тому для розрахунку вартості нерухомості використовують експертну оцінку, яка враховує всі чинники.

2.3 Загальні положення про ринок нерухомості та стан ринку під час військових дій в Україні

Нерухомість, нерухоме майно – земельні ділянки, а також будівлі, споруди чи інше майно, безпосередньо пов'язане землею, тобто об'єкти, переміщення яких

неможливе без нанесення значної шкоди його вартості і призначенню (Електронний ресурс – Режим доступу: <https://yuristonlineukr.com.ua/wiki/real-estate/>).

Об'єкти нерухомості можуть класифікувати за функціональним призначенням, походженням, готовністю до експлуатації, ступенем відтворюваності у натуральній формі та ступенем спеціалізації (Рис.2.2).

Об'єкти нерухомості				
За функціональним призначенням	За походженням	За готовністю до експлуатації	За ступенем відтворюваності в натуральній формі	За ступенем спеціалізації
Земельні ділянки, призначені для забудови;	Земельні ділянки	Готові об'єкти (введені в експлуатацію);	Невідтворювана; Відтворювана (споруди, будівлі).	Спеціалізована (хімічні і нафтопереробні заводи, музеї та інші будівлі, що належать до культури тощо) - нерухомість, яка рідко опиняється в продажу на відкритому ринку для подальшого профільного використання;
	Окремі земельні ділянки			
Природні комплекси (для експлуатації);	Комплекси будинків і споруд;	Об'єкти, що потребують капітального ремонту або реконструкції;		
	Житлові багатоквартирні будинки;			
Споруди, кімнати і квартири;	Житлові одноквартирні будинки (особняки, котеджі);	Об'єкти, що вимагають завершення будівництва.		Неспеціалізована - нерухомість, на яку є попит на відкритому ринку для інвестування, яка вільно купується, продається, здається в оренду.
	Під'їзд (секція);			
Будівлі і приміщення під магазин і офіси;	Поверх в під'їзді;			
	Квартира;			
Приватні житлові будинки, дачі, котеджі (із земельними ділянками);	Кімната;			
	Літня дача;			
Виробничі приміщення,склади;	Комплекс адміністративних будівель;			
	Будівля;			
інші.	Приміщення або частини будинків (секції, поверхи).			

Рис. 2.2 Класифікація нерухомості (Електронний ресурс – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/13158/1/05-05-61%20%281%29.pdf>).

Ринок нерухомості – це сукупність механізмів здійснення різноманітних операцій з нерухомістю (купівля-продаж, дарування, здача в оренду, іпотека та інші), встановлення цін на нерухомість.

Функціонування ринку нерухомості характеризують особливості, які розкриваються через його функції (рис. 2.3).

Функції ринку нерухомості	Ціноутворююча
	Інформаційна
	Посередницька
	Стимулююча
	Соціальна
	Інвестиційна
	Регулятивна

Рис. 2.3 Функції ринку нерухомості

Ринок нерухомості поділяється на такі основні сегменти, як:

- земельний ринок;
- ринок житлової нерухомості;
- ринок комерційних приміщень.

Крім того, ринок нерухомості може бути:

Первинний: Він включає нові будівлі - нерухомість, яку недавно побудували і яка раніше не належала нікому.

Вторинний: Це нерухомість, яка вже належала комусь і продається власником, який може звернутися до ріелтора.

Первинний та вторинний ринки мають свої плюси та мінуси. Наприклад, переваги первинного ринку включають:

- Відсутність плати посередникам;
- Можливість облаштувати житло на свій смак та проводити ремонт на власний розсуд;
- Немає необхідності замінювати старі комунікації, сантехніку і т.д., оскільки будинок новий;
- Ціни на нерухомість лише зростають, що дозволяє продати об'єкт у разі потреби;

•Необхідно перевірити лише забудовника і переконатися, що будівництво відповідає чинному законодавству (Електронний ресурс – Режим доступу: <https://savhouse.com.ua/pervynnyi-i-vtorynnyi-rynok-neruhomosti/>).

Але також є мінуси:

- Будівництво може тривати невизначений час;
- Будівельна компанія може збанкрутувати, і будинок не буде добудований;
- Оформлення юридичних документів - довгий процес, який вимагає терпіння;

- Існує деякий ризик недобросовісних організацій;
- Потрібно витратити значну суму на ремонт;
- Усі сусіди переїдуть одночасно, що призведе до постійного шуму від ремонтних робіт;

- Наявність шкіл, дитячих садків, магазинів, парковок поблизу може бути невідомою, тому варто звертати на це увагу заздалегідь (Електронний ресурс – Режим доступу: <https://savhouse.com.ua/pervynnyi-i-vtorynnyi-rynok-neruhomosti/>).

Що стосується переваг вторинного ринку, до них можна віднести:

- Будівля або квартира в багатоквартирному будинку вже побудовані, і ви точно знаєте, що купуєте та як це виглядає;

- Таку покупку можна здійснити у короткі строки;
- Ціни на нерухомість вторинного ринку зазвичай стабільніші;
- Можливість знайти квартиру з ремонтом, який відповідає вашим вимогам (Електронний ресурс – Режим доступу: <http://surl.li/gksei>).

З недоліків вторинного ринку можна виділити:

- Застарілі комунікації, будівельні матеріали, ліфт та інші елементи;
- Недоліки квартири та її ремонту доведеться виправляти самостійно;

• Певні ризики, пов'язані з юридичними аспектами, що вимагають детальної перевірки професійним юристом (Електронний ресурс – Режим доступу: <http://surl.li/gksei>).

Крім поділу на первинний ринок нерухомості та вторинний, існує безліч інших класифікацій (рис. 2.4).

За видами угод
Ринок купівлі-продажу
Оренди
Іпотеки
Речових прав (довірче управління) і ін.
За ступенем готовності до експлуатації
Нове
Незавершене будівництво
Предмет реконструкції
За формою власності
Приватні об'єкти нерухомості
Державні та муніципальні об'єкти нерухомості
По галузях
Промислові об'єкти
Рекреаційні
С/г об'єкти
Громадські будівлі і споруди і т.д
За функціональним призначенням
Невиробничі будівлі і приміщення
Виробничі будівлі
Готелі
житлова нерухомість
Торгові приміщення і приміщення громадського харчування
По виду об'єктів нерухомості
Земельний ринок
будівлі та споруди
Приміщення
Кондомініуми
Речові права
Підприємства як майнові комплекси
Багаторічні насадження

Рис. 2.4 Класифікації ринку нерухомості (Електронний ресурс – Режим доступу: <http://um.co.ua/5/5-4/5-48997.html>)

Військові дії мають значно впливають на ринок нерухомості. Прикладами такого впливу можуть бути:

Руйнування нерухомості: Через військові дії у місті знищується повністю або частково пошкоджується велика кількість будівель та споруд, а також важливої інфраструктури, що впливає на вартість нерухомості, а саме знижує її.

Значне зниження попиту: В містах, які знаходяться поблизу військових дій, люди бояться купувати нерухомість, по перше, через небезпеку життю, а, по друге, через те, що бояться вкладати кошти в те, де є висока ймовірність руйнування.

Зміни у демографії: У містах, які знаходяться поблизу військових дій зменшується кількість жителів, за рахунок того, що вони їдуть до більш безпечніших міст, а в регіонах, які знаходяться далі, з'являється велика кількість переселенців. Через це у першому випадку ціни на нерухомість будуть значно зменшуватись, а в другому випадку навпаки – підвищуватись.

Зниження вартості нерухомості: враховуючи всі наведені вище фактори, то можна сказати, що в містах, які знаходяться поблизу військових дій ціни на нерухомість знижуються.

У Чернігові велика кількість нерухомості як житлової, так і інфраструктури міста постраждало внаслідок військових дій (рис. 2.5). Це все негативно впливає на ринок нерухомості міста.



Рис. 2.5 Пошкодження нерухомості у місті Чернігів внаслідок військових дій

Карта, що ілюструє оцінку пошкоджень будівель у місті Чернігові на основі супутникових знімків (Рис. 2.6). На основі зображень, зібраних 28 квітня 2022 року, аналіз показує, що 974 споруди зазнали пошкоджень, видимих на супутникових знімках. З них 258 зруйновано, 362 сильно пошкоджено, 252 помірно пошкоджено і 102 можливо пошкоджено (Електронний ресурс – Режим доступу: <http://surl.li/gimsu>).

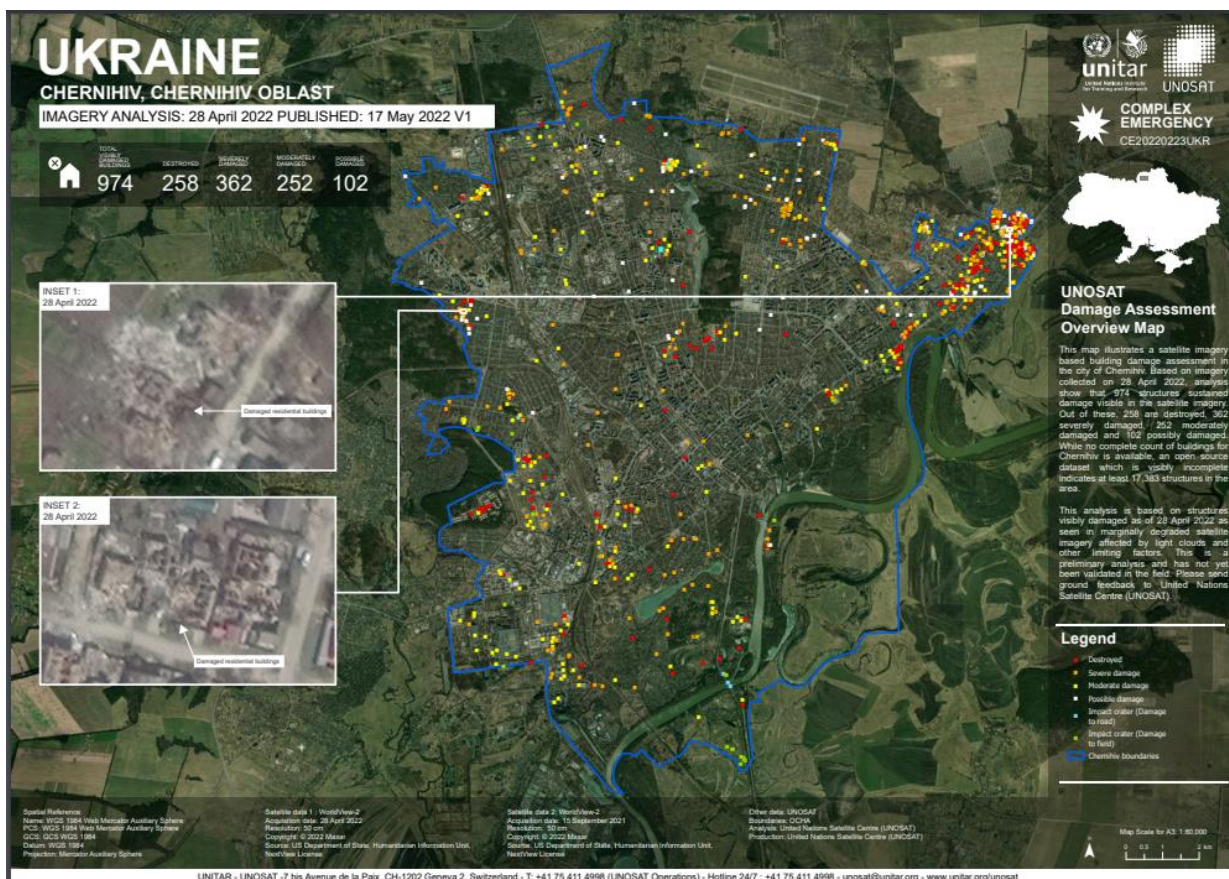
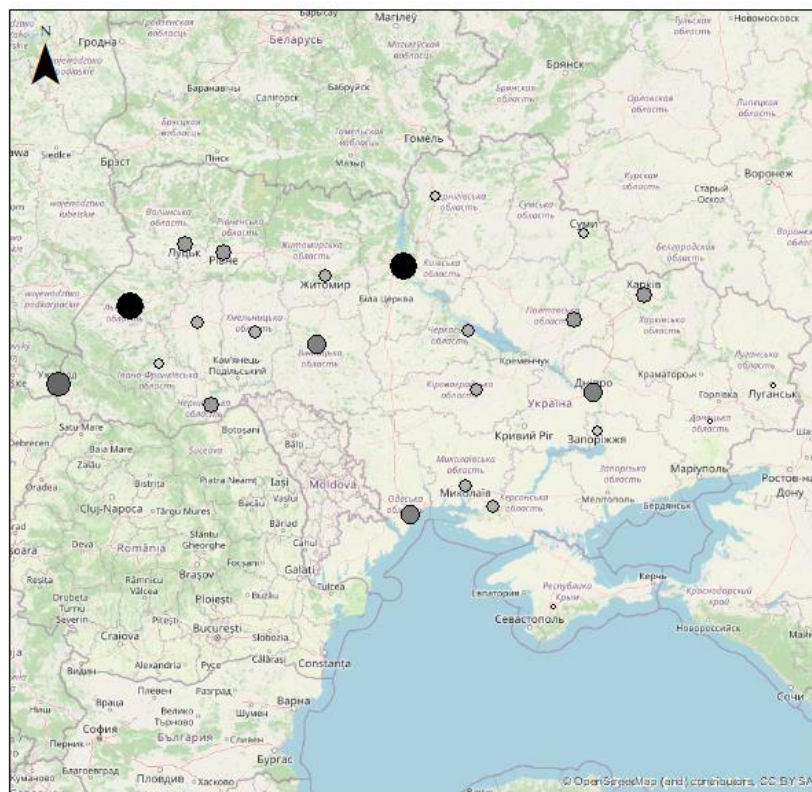


Рис. 2.6 Карта пошкоджень у місті Чернігів (Електронний ресурс – Режим доступу: <http://surl.li/gimsu>)

Наразі вартість 1 м² в місті Чернігові одна з найменших порівняно з іншими обласними центрами (рис. 2.7). Це пов'язано з тим що зараз з факторів, що впливають на вартість нерухомості, фактор безпечності на першому місці. І люди бояться вкладати гроші в нерухомість в районах, що наближені до бойових дій. Так як прикордонні райони Чернігівської області обстрілюються майже кожен день, то Чернігів не є привабливим районом для купівлі житлової нерухомості.



1:11 000 000

Умовні позначення

- дані відсутні
- ◊ < 25000
- 25000 - 30000
- 30000 - 35000
- 35000 - 40000
- 40000 - 45000
- > 45000

Рис. 2.7 Вартість 1 м2 нерухомості в обласних центрах України

2.4 Підходи та методи до оцінки нерухомості

Для проведення оцінки майна застосовуються такі основні методичні підходи (рис. 2.8):

- витратний;
- дохідний;
- порівняльний (Національний стандарт №1, 2003).

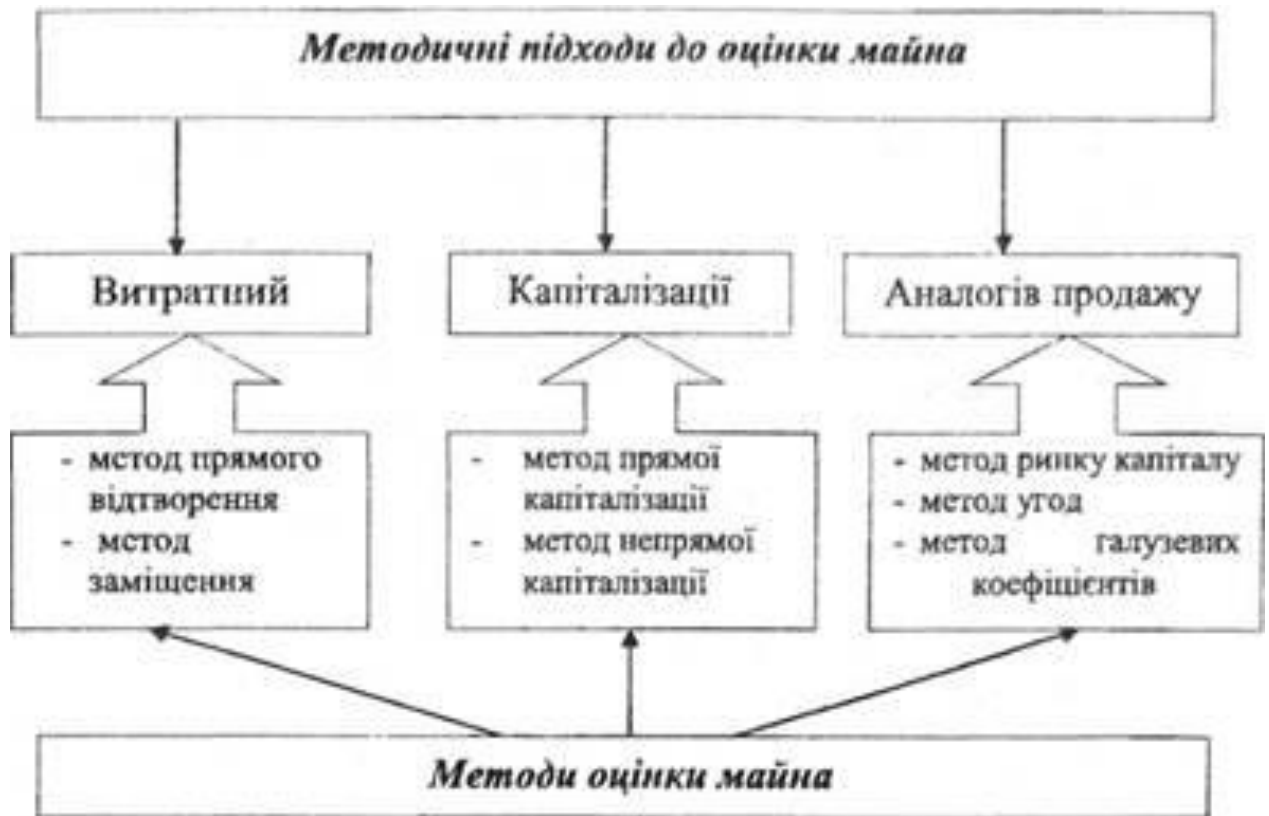


Рис. 2.8 Методичні підходи до оцінки (Електронний ресурс – Режим доступу: https://pidru4niki.com/83564/investuvannya/metodi_otsinki_obyektiv_realnih_investitsiy)

Витратний підхід ґрунтується на врахуванні принципів корисності і заміщення. Витратний підхід передбачає визначення поточної вартості витрат на відтворення або заміщення об'єкта оцінки з подальшим коригуванням їх на суму зносу (знецінення). Основними методами витратного підходу є метод прямого відтворення та метод заміщення (Національний стандарт №1, 2003).

Як правило, витратний підхід використовується при оцінці:

- нерухомості, що не приносить прибуток;
- будівель і споруд, предметів приватизації;
- унікальних об'єктів (аеродромів, архітектурно-історичних пам'ятників, і т.п.);
- об'єктів, що потребують оцінки по заміщенні будівельним аналогом;
- для визначення страхової вартості нерухомості;
- для визначення суми компенсації витрат у реконструкцію або капітальний ремонт будівель і споруд;

- об'єктів незавершеного будівництва (Шевченко, 2014).

Успішно застосовують підхід при техніко-економічному обґрунтуванні нового будівництва, під час оцінки недобудованих об'єктів і тих, що реконструюються. Недоцільно застосовувати витратний підхід для визначення ринкової вартості тих об'єктів, ринок купівлі-продажу яких достатньо розвинутий (Єрмоленко та Лисьонкова, 2021).

Послідовність визначення ринкової вартості нерухомості за витратним підходом складається з таких етапів:

- визначення ринкової вартості земельної ділянки як вільної та доступної для найбільш ефективного використання;
- визначення вартості відтворення або заміщення об'єкта;
- розрахунок вартості загального знецінення об'єкта оцінки;
- визначення ринкової вартості об'єкта (рис. 2.9) (Шевченко, 2014).

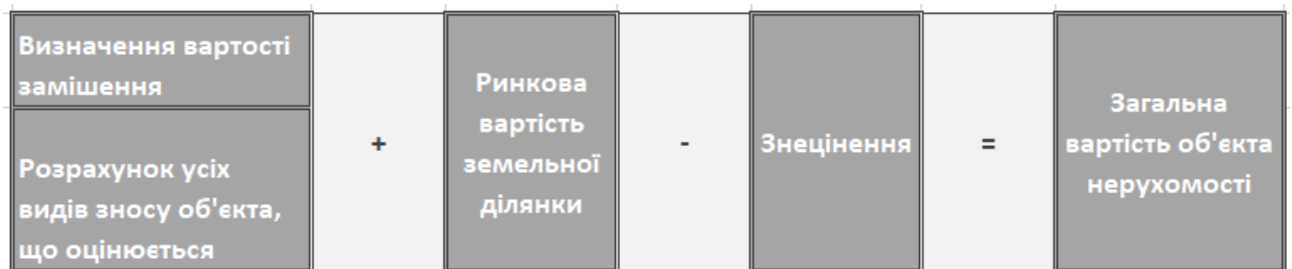


Рис. 2.9 Визначення ринкової вартості об'єкта витратним підходом

Дохідний підхід базується на врахуванні принципів найбільш ефективного використання та очікування. Основними методами дохідного підходу є пряма капіталізація доходу та непряма капіталізація доходу (дисконтування грошового потоку) (рис. 2.10) (Національний стандарт №1, 2003).

На відміну від витратного та порівняльного підходів, точність показників прибутку, що прогнозуються, багато в чому залежить від суб'єктивних уявлень оцінювача. З усіх трьох підходів ступінь суб'єктивізму у дохідному підході найбільший (Єрмоленко та Лисьонкова, 2021).

За допомогою дохідного підходу визначається ринкова вартість та інвестиційна вартість, а також інші види вартості, які ґрунтуються на принципі

корисності, зокрема ліквідаційна вартість, вартість ліквідації тощо. Дохідний підхід на відміну від ринкового та витратного спрямований на отримання даних про об'єкт нерухомості з погляду інвестора. Об'єкт нерухомості в цьому випадку розглядається тільки як джерело доходу. До недоліків такого підходу відноситься побудова всіх розрахунків на основі прогнозованих даних і попередніх висновків експертів. Вартість об'єктів нерухомості, що приносять дохід визначається величиною доходу, яку такий об'єкт, як очікується, принесе в процесі всього терміну свого економічного життя (Шевченко, 2014).



Рис. 2.10 Послідовність процедур під час проведення оцінки нерухомості за дохідним підходом (Електронний ресурс – Режим доступу:

https://pidru4niki.com/15100827/investuvannya/otsinka_vartosti_osnovnih_obyektiv_realnih_investitsiy).

Порівняльний підхід ґрунтується на врахуванні принципів заміщення та попиту і пропонування. Порівняльний підхід передбачає аналіз цін продажу та пропонування подібного майна з відповідним коригуванням відмінностей між об'єктами порівняння та об'єктом оцінки (Національний стандарт №1, 2003).

Основними етапами проведення оцінки порівняльним методом є:

1. Аналіз ринку та відбір об'єктів аналогів для порівняння з об'єктом оцінки, які б мали схожі характеристики;
2. Обробка відібраних даних та визначення відмінностей між обраними аналогами та об'єктом оцінки;
3. Розрахунок вартості об'єкта оцінки, враховуючи відмінності.

Також існує інший поділ на етапи проведення оцінки порівняльним підходом:

1. Проведення дослідження територіального ринку нерухомості, збір відомостей про недавні угоди і пропозиції на продаж об'єктів, які мають схожість з оцінюваним об'єктом за такими параметрами, як призначення, розмір, фізичний стан, місцезнаходження;
2. Перевірка достовірності отриманої інформації та аналіз типовості вибраних аналогічних об'єктів з урахуванням поточної ринкової ситуації;
3. Створення переліку аналогічних об'єктів та розташування оцінюваного об'єкту нерухомості в контексті вибраних аналогів;
4. Визначення раціональних одиниць для порівняння, аналіз елементів порівняння між оцінюваною нерухомістю та аналогічними об'єктами, обчислення та внесення відповідних коректив до ціни кожного з аналогічних об'єктів;
5. Аналіз коригованих цін аналогів і узгодження отриманих даних для визначення остаточної вартості нерухомості за допомогою порівняльного підходу (Шевченко, 2014).

Порівняльний підхід в оцінці вартості нерухомого майна є найбільш універсальним. Підхід дозволяє порівняти об'єкт оцінки з об'єктами аналогами,

які доступні на ринку і ціни на які відомі. Але є деякі труднощі, наприклад, те що хоч би як не підбирали об'єкти аналоги, але вони все одно не будуть на сто відсотків ідентичні до об'єкта оцінки, будуть якісь параметри, що відрізняються від об'єкта. Щоб вирішити цю проблему, оцінювачі використовують коригування, які допомагають врахувати ці відмінності між об'єктом оцінки та аналогічним йому.

Перевагами порівняльного підходу є:

- 1) найбільш простий підхід;
- 2) статистично обгрунтований;
- 3) передбачає методи коригування;
- 4) формує дані для інших підходів (Меліхова, 2014).

Недоліки порівняльного підходу:

- 1) потребує активного ринку;
- 2) не завжди наявні достовірні порівняльні дані, потребує внесення поправок, більша кількість яких здійснює вплив на достовірність результатів;
- 3) базується на минулих подіях, не беручи до уваги майбутні очікування (Меліхова, 2014).

Порівняльний підхід серед усіх підходів оцінювання власності найбільш широко застосовується у країнах із розвиненою та відносно збалансованою економікою. У різних джерелах можна натрапити на різні його назви: метод порівняння продажів, ринковий метод, метод аналогів тощо. Але, незважаючи на різні назви, сутність підходу залишається однією і тією самою – вартість власності визначається шляхом зіставлення цін нещодавніх продажів аналогів (Єрмоленко та Лисьонкова, 2021).

Процес використання цього методу досить простий: підбирається об'єкт нерухомості, який є аналогом об'єкта оцінювання і який уже має відому ринкову ціну. Потім після порівняння техніко-економічних параметрів об'єктів фіксуються

відмінності та вносяться відповідні коригування у вартісному вигляді і визначається базова вартість (Єрмоленко та Лисьонкова,2021).

У загальному вигляді модель розрахунку ринкової вартості об'єкта оцінки за порівняльним підходом Вп має такий вигляд:

$$Вп = Ці \pm Кі, \quad (2.1)$$

де Ці – ціна продажу і-го об'єкта-аналога;

Кі – розмір коригування ціни продажу і-го об'єкта оцінки (Єрмоленко та Лисьонкова,2021).

Основні правила внесення коригувань до ціни продажу аналогів такі:

Правило 1. Внесення коригувань здійснюється від об'єкта порівняння до об'єкта оцінки;

Правило 2. Якщо об'єкт порівняння гірше за об'єкт оцінки, то коригування будуть позитивні, якщо краще – негативні (Єрмоленко та Лисьонкова,2021).

Коригування відбувається так, спочатку виділяються параметри, які впливають на вартість нерухомості, такі як площа, місцезорозташування, стан ремонту, поверх, після чого вартість об'єкта аналога коригується відповідно по тим параметрам, за якими вони відрізняються з об'єктом оцінки. Якщо у аналога кращі характеристики, то коригування буде негативне, а якщо гірші, то позитивне. Величину коригувань визначають експерти або на основі статистичних моделей. Загальна величина коригувань не повинна перевищувати 15-20% (Електронний ресурс – Режим доступу: <https://grimpl.com/GjF0s>).

Крім коригувань, що потребують детального аналізу та розрахунків, до недоліків порівняльного підходу можна віднести:

1. Для точного результату розрахунку потрібна велика кількість об'єктів аналогів, тобто ринок нерухомості повинен активно функціонувати;
2. Порівняльний підхід ґрунтується на вже виконаних договорах, тобто на подіях, що вже відбулися, тому він не враховує очікування в майбутньому;

3. Також для виконання оцінки порівняльним підходом потрібно мати детальну інформацію про всі об'єкти аналоги.

Після коригування всіх аналогів, розраховується їх середнє значення, яке Величини коригувань визначаються або на підставі думок експертів, або з допомогою статистичних моделей. Але в будь-якому випадку сумарна коригування, тобто сума коригувань за всіма параметрами, не повинна перевищувати величини 15-20%. При коригування більше ніж на 20%, аналог відкидається, тому що не підходить для порівняння. В кінці знаходять середнє арифметичне, яке буде результатом оцінки об'єкта нерухомості (Електронний ресурс – Режим доступу: <https://griml.com/GjF0s>).

3. МОНІТОРИНГ РИНКУ ЖИТЛОВОЇ НЕРУХОМОСТІ МІСТА ЧЕРНІГІВ ЗАСОБАМИ ГІС

3.1 Загальна характеристика об'єкту оцінки

Чернігів — місто розташоване в північній частині України, в зоні Полісся. Відповідно до офіційного поділу, складається з таких районів: Деснянський та Новозаводський (Рис. 3.1). У місті переважають п'яти – дев'ятиповерхові будинки, але також велика кількість приватних секторів з одно-двоповерховими будинками.

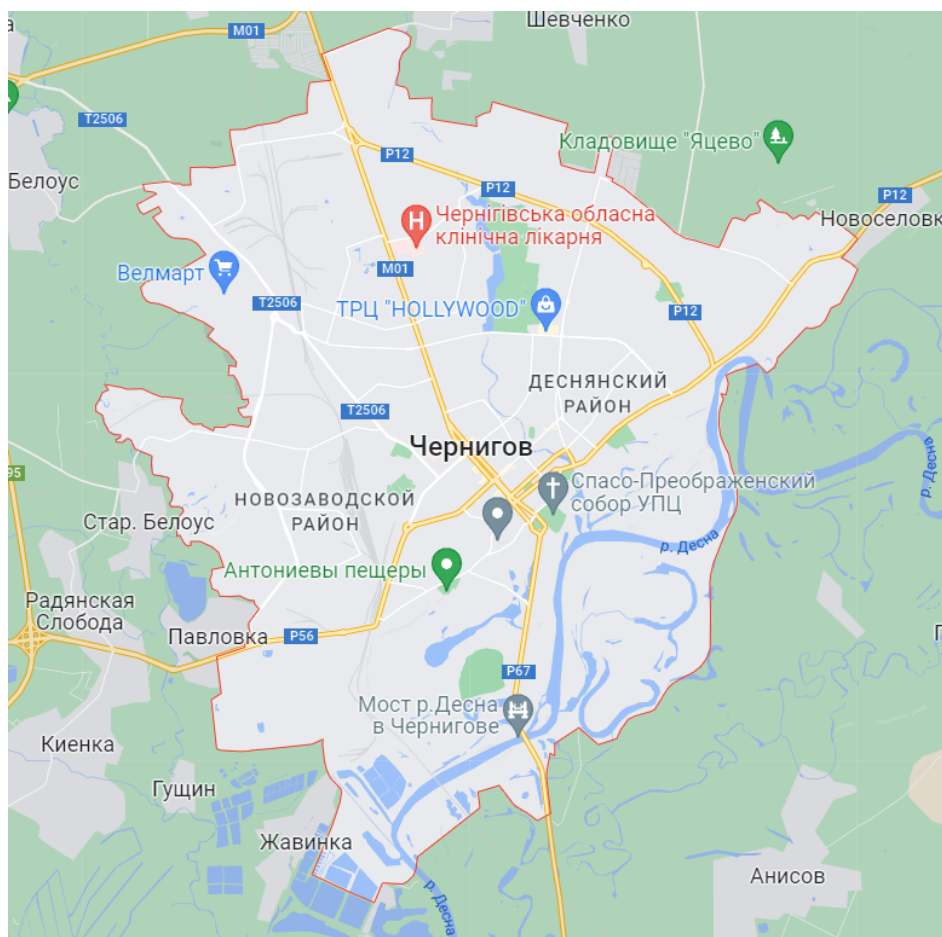


Рис. 3.1 Територія міста Чернігів (Електронний ресурс – Режим доступу: <https://cutt.ly/nVoCH4R>)

В місті досить розвинута інфраструктура. Велика кількість медичних закладів, як приватних, так і державних. Також велика кількість навчальних закладів. На

території міста знаходиться 54 дошкільні навчальні заклади, 34 заклади загальної середньої освіти. Також 5 закладів професійно-технічної освіти та 6 закладів вищої освіти.

У місті гарно розвинений транспорт, можна доїхати в будь-який куточок міста. Місто багате на різноманітні парки, сквери та різні зони для відпочинку. У місті є невеликий контактний зоопарк. Багато церков, музеїв та театрів. Також є 3 торгових центри, в яких міститься велика кількість магазинів та кіно.

Це все приваблює покупців, але через близькість міста до кордону попит на нерухомість у місті значно зменшився. Тому що наразі безпека є переважаючим фактором при купівлі нерухомого майна.

Об'єктом експертної оцінки було обрано квартиру у місті Чернігів, за адресою вул. Героїв Чорнобиля, 17 (Рис. 3.2).

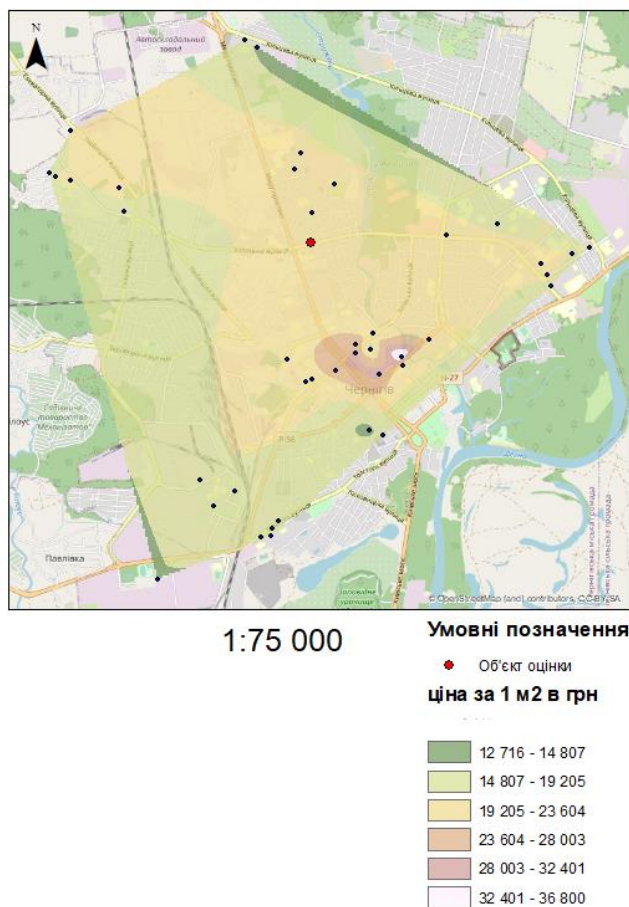


Рис. 3.2 Місцезнаходження об'єкта оцінки

Це дев'яти поверховий цегляний будинок (Рис. 3.3). Який складається з 1 під'їзду та 54 квартир. Будинок має середньо віддалене розташування від центру міста. Біля будинку знаходиться зупинка, магазини, аптека, також у пішій доступності є пошта, школа, дитячий садок, торговий центр поліклініка та лікарня. З вікон будинку відкривається дуже гарний вид на річку Стрижень та Регіональний ландшафтний парк "Ялівщина", крім цього з вікон будинку видно більшу частину міста. Квартира, що оцінюється, розташована на 8 поверсі будинку. Це двокімнатна квартира з хорошим ремонтом та панорамними вікнами. В квартирі індивідуальне опалення, біля будинку є своя парковка.



Рис. 3.3 Об'єкт оцінки (Електронний ресурс – Режим доступу: <https://cutt.ly/kVoUoQn>)

3.2 Моніторинг ринку житлової нерухомості міста

Для розробки бази даних ГІС, яка застосовується для аналізу ринку житлової нерухомості було використано програмне забезпечення ArcGIS. Картографічною

основою слугує Open Street Map. В ArcGIS було створено точкову тему по квартирах міста Чернігів. В атрибутивній таблиці містяться дані про нерухомість: адреса, район, площа, кількість кімнат, поверх, поверховість будинку, ціна, ціна за квадратний метр та стан ремонту (Рис.3.4).

Адреса	Район	Площа	Поверх	Кількість поверхів	Кількість кімнат	Вартість	Вартість 1 кв м	Стан ремонту
Чудинова 2	Новозаводс	34	1	2	2	15999	471	Задовільний
Чудинова 4	Новозаводс	34	1	2	2	15999	471	Задовільний
Гагаріна 2	Новозаводс	31	4	5	1	17500	565	Задовільний
Проспект Миру 21	Новозаводс	31	2	9	1	17500	565	Задовільний
Мстиславська 171	Деснянський	31	5	5	1	19000	613	Задовільний
Самоквасова Д 20	Новозаводс	34	6	9	1	19000	559	Задовільний
Івана Мазепи, 60а	Новозаводс	30	3	9	1	20500	684	Задовільний
Проспект Миру 18	Новозаводс	25	4	5	1	21000	840	Задовільний
Рокозовського 41а	Деснянський	32	4	5	1	21000	656	Хороший
Доценка 7	Деснянський	46	3	5	2	22999	500	Задовільний
нка 4б	Деснянський	31	4	5	1	23000	742	Хороший
Доценка 3а	Деснянський	56	4	5	3	24990	446	Задовільний
Захисників Україн	Деснянський	45	2	5	2	25000	556	Задовільний
Козацька 40	Новозаводс	60	1	5	4	25000	417	Задовільний
Доценка 24	Деснянський	36	9	9	1	25000	695	Задовільний
Самоквасова Д 16	Новозаводс	62	3	5	3	26000	420	Хороший
Проспект Перемоги	Новозаводс	62	3	5	4	26500	428	Хороший
Гагаріна 5	Новозаводс	62	5	5	3	26500	427	Задовільний
Красносельського 7	Новозаводс	62	2	9	2	27000	435	Хороший
Проспект Перемоги	Деснянський	42	2	5	2	27500	655	Задовільний

Рис. 3.4 Атрибутивна таблиця по квартирах міста Чернігів

Використовуючи дані, які були занесені в атрибутивну таблицю було візуалізовано вартість 1 м² житлової нерухомості міста Чернігів, для цього було використано інтерполяцію по ціні за один квадратний метр (Рис. 3.5).

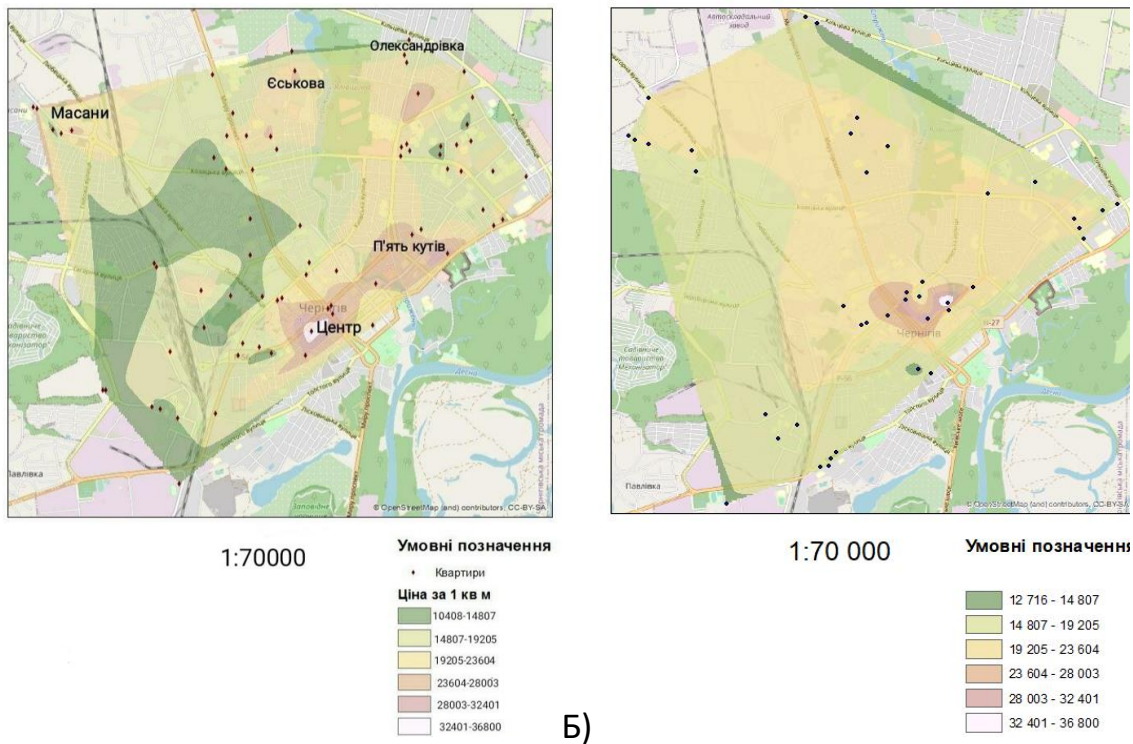


Рис. 3.5 Ціна в грн за 1м² квартир у м. Чернігів А) 2021р. Б) 2023р.

По створеним картам з вартістю за 1 м2 житлової нерухомості міста можна зробити висновок, що зменшилась кількість найдорожчих квартир, але так само і зменшилась кількість найдешевших квартир. Найдорожчі квартири, так само як в 2021 році, так і зараз знаходяться в центрі міста.

Було розраховано середню вартість 1 м2 нерухомості за березень 2021р. та березень 2023р. Вона становить відповідно 18577грн та 20224грн (635дол та 540дол). У березні 2022 року місто Чернігів було оточене, а реєстри закриті, тому купівля-продаж нерухомості не проводилась і провести моніторинг за цей період неможливо.

Також було проведено порівняння цін на квартири міста Чернігів у розрізі районів по створеній раніше базі даних квартир за 2021 рік та створеній зараз базі даних по квартирах (2023 рік). (рис. 3.6). Таким чином вартість квартир у 2021 році у Деснянському районі у 2021 році становила 19425 грн (665 дол), а у 2023 році становить 21806 грн (580 дол). Щодо Новозаводського району, то в 2021 році середня вартість 1 м2 квартир становила 17430 грн (595 дол), а у 2023 році становить 20510 грн (550 дол).

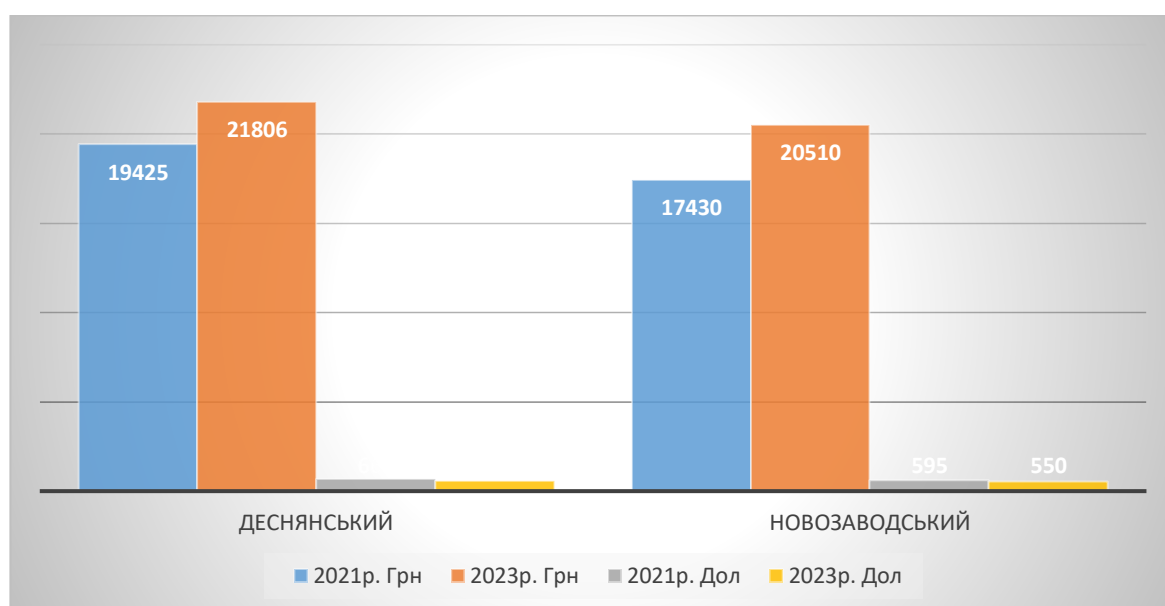


Рис. 3.6 Порівняння вартості 1 м2 квартир за 2021 та 2023 роки у розрізі районів

Загалом за останні два роки вартість 1 м² житлової нерухомості в гривнях підвищилась, а вартість 1 м² житлової нерухомості в доларах знизилась. До цієї різниці призвело падіння курсу гривні, а до падіння курсу призвели воєнні дії у країні, що негативно пливають на економіку. Також знизився попит на купівлю нерухомості у місті.

Так само було створено базу даних ГІС по приватним будинкам у місті Чернігів (рис. 3.7). До неї вносились дані, щодо місця розташування, ціни за м², кількості кімнат, поверхів та соток, площі, а також ціни в гривнях та доларах.

doma										
	OBJECTID *	SHAPE *	адреса	ціна за м ²	кімнати	поверхи	сотки	площа	ціна дол	ціна грн
▶	3	Point	Кільцева	16300	2	2	4	25,7	11200	419476
	4	Point	Проспект М	8060	2	2	6	46	9900	370786
	5	Point	Елеваторна	27050	4	1	12	72	52000	1947565
	6	Point	Олександрі	22175	1	1	12	76	45000	1685393
	7	Point	Лазаря Бар	22470	4	2	5	150	90000	3370786
	8	Point	Григоренка	18565	4	1	10	139	68900	2580524
	9	Point	Садова 16	22170	3	2	5	152	89990	3370412
	11	Point	Піщана 11	14150	2	1	9	45	17000	636704
	12	Point	Шевченка	8115	3	1	2	60	13000	486891
	13	Point	Словянська	7490	3	2	5	50	10000	374532
	14	Point	Тургенєва	7950	4	1	1	99	21000	786517
	15	Point	Богдана Хм	12650	3	1	4	77	26000	973783
	18	Point	Мартина Не	15420	3	1	7	68	28000	1048689
	20	Point	Фікселя 36	13730	7	2	9	150	55000	2059925
	21	Point	Карнабіді	35110	3	2	6	192	179990	6741198
	22	Point	Лесі Україн	19650	1	1	1	61	32000	1198502
	23	Point	Десняка	11110	2	1	4	118	35000	1310861
	25	Point	Хлібопекар	42100	3	2	4	120	135000	5056176

Рис. 3.7 Атрибутивна таблиця по будинках міста Чернігів

Використовуючи програмне забезпечення ArcGis, а саме створену у ньому базу даних по приватних будинках міста, було візуалізовано вартість 1 м², для цього було використано інтерполяцію (Рис. 3.8).

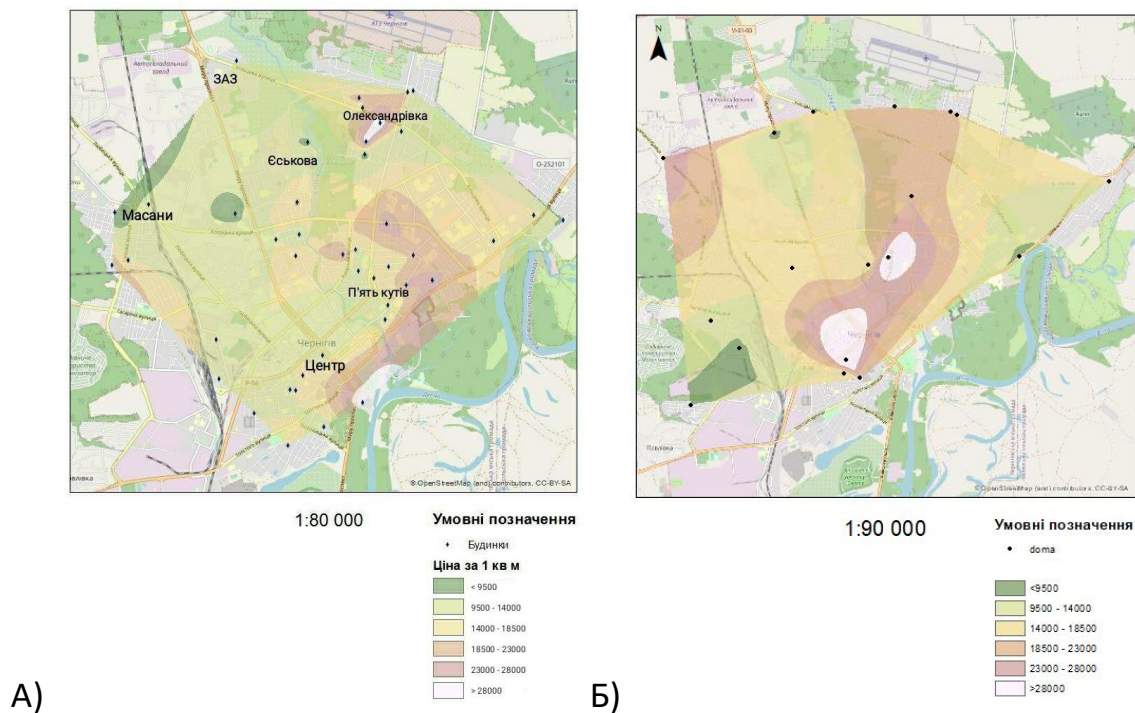


Рис. 3.8 Ціна в грн за 1м² на будинки у м. Чернігів А) 2021р. Б) 2023р.

На створених картах видно, що вартість у центрі міста та мікрорайоні Олександрівка найвища, як у 2021 році, так і у 2023, в інших мікрорайонах вартість майже не змінилась, окрім мікрорайону Масани, там вартість підвищилась. На це повпливав розвиток території. Там будуються нові житлові комплекси, розвивається інфраструктура, що підвищує вартість житлової нерухомості.

Було порівняно вартість за 1 м² на будинки в місті Чернігів за 2021 рік та 2023 рік, ціна змінилась, якщо у 2021 році середня вартість 1 м² на будинок була близько 16000 грн (550 дол), то у 2023 році становить близько 18000 грн (480 дол). Також було проведено порівняння у розрізі районів (Деснянський та Новозаводський) (рис.3.9).

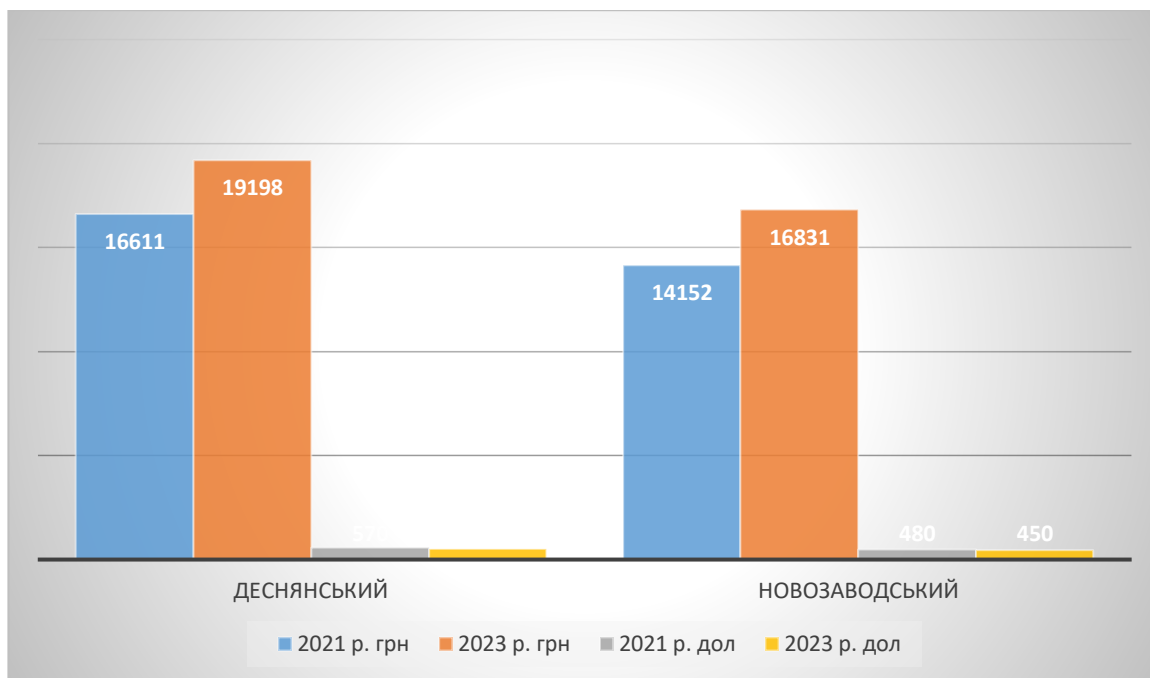


Рис. 3.9 Порівняння вартості 1 м2 будинків за 2021 та 2023 роки у розрізі районів

Так само як і з квартирами на вторинному ринку вартість будинків за останні два роки в гривнях підвищилась, а в доларах знизилась, як вже зазначалось, це сталося через падіння курсу гривні, яке спричинили військові дії.

Для аналізу первинного ринку нерухомості у Чернігові, так само, як і для вторинного було створено точкову тему новобудов. До атрибутивної таблиці якої вносились дані про адресу та назву житлового комплексу, ціну за квадратний метр, ціну за квартиру в доларах та гривнях, а також кількість кімнат та площу (рис. 3.10).

OBJECTID *	SHAPE *	адреса	ціна за м2	кількість кімнат	площа	ціна грн	ціна дол
1	Point	Слецька 7 (ЖК Слецький)	34500	3	89,12	3074640	82093
2	Point	Лісова 42 (ЖК Лісовий)	25000	3	102	2550000	68085
3	Point	Льотна (ЖК Авіатор)	25094	3	118	2961048	79060
5	Point	Рапопорта 43 (ЖК Олександрівський)	24000	2	66,7	1600800	42741
6	Point	Кільцева (Таунхаус Eurovillage)	26000	3	123,44	3209440	85692
7	Point	Незалежності (ЖК Масани Сіті)	27000	2	57,28	1546560	41293
8	Point	Незалежності 7 (ЖК Незалежність)	22600	3	84,58	1911508	51037
9	Point	Незалежності, 21 (ЖК на Масанах)	24000	2	72,7	1744800	46586
10	Point	Незалежності (ЖК Масани Панорама)	26000	2	75,92	1973920	52704
11	Point	Любецька (ЖК Масани Лісовий)	26000	2	54,31	1412060	37702

Рис. 3.10 Атрибутивна таблиця по новобудовах міста Чернігів

За даними, занесеними в атрибутивну таблицю, було створено карти які візуалізують інформацію, щодо вартості квадратного метра на новобудови у місті Чернігів (рис. 3.11).

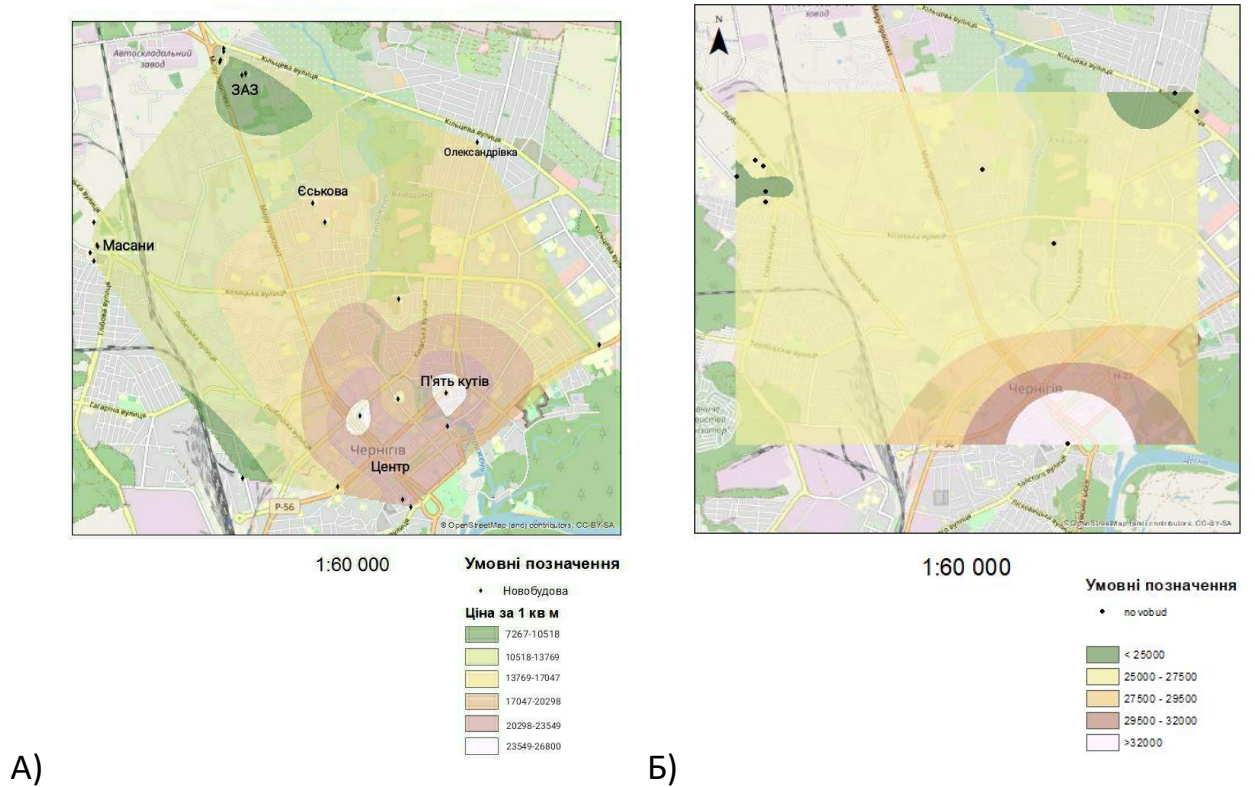


Рис. 3.11 Ціна в грн за 1м2 на новобудови у м. Чернігів А) 2021р. Б) 2023р.

Було розраховано середню вартість на новобудови у місті Чернігів. Якщо у 2021 році вона приблизно становила 15000 грн, то зараз вона становить 26000 грн, відповідно 515 доларів та 695 доларів. Також було підраховано середню вартість квадратного метра новобудов у розрізі районів (рис. 3.12).

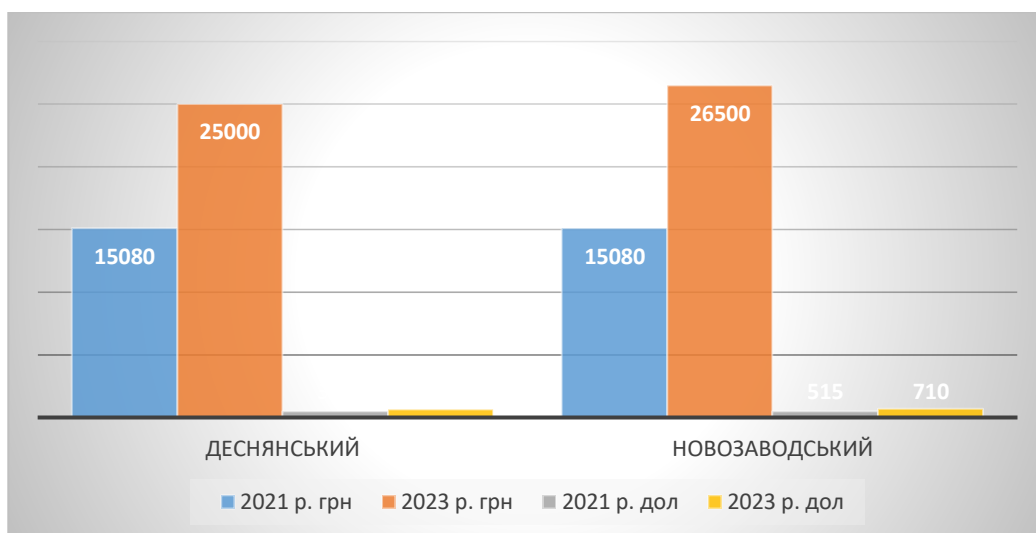


Рис. 3.12 Порівняння вартості 1 м2 новобудов за 2021 та 2023 роки у розрізі районів

На відміну від вторинного ринку нерухомості, де вартість в гривнях піднялась, а в доларах знизилась, на первинному ринку вартість квартир підвищилась як в гривнях, так і в доларах.

Загалом у місті Чернігів наразі невелика кількість новобудов, у яких доступні до продажу квартири. Найбільша їх кількість у мікрорайоні Масани. Наразі попит та пропозиція у місті значно впали в порівнянні з довоєнним періодом. Люди частіше купують квартири з вже готовим ремонтом, щоб можливо було одразу заселитись.

3.3 Експертна оцінка житлової нерухомості порівняльним методом

Для оцінки було обрано квартиру за адресою місто Чернігів, вул. Героїв Чорнобиля, 17. Для того, щоб провести оцінку порівняльним підходом у довоєнний період (березень 2021р.) були відібрані об'єкти аналоги та розподілені відносно віддаленості до центра міста (Табл. 3.1).

За допомогою оцінки нерухомості порівняльним підходом, вартість об'єкта визначають, порівнюючи ціни на аналогічні об'єкти. Тому було відібрано 9

об'єктів аналогів, які мають схожі характеристики, але знаходяться у різних районах міста.

Таблиця 3.1

Дані про реалізацію порівняльних об'єктів-аналогів на ринку у довоєнний період

Аналог	Місце розташування	Площа, м ²	Вартість, тис. грн	Вартість, дол.
А1 (Героїв Чорнобиля 2)	С/в	66	1147	42000
А2 (Корольова 8)	В	66	1065	39000
А3 (Єськова 8)	В	75	956	35000
А4 (Освіти 10)	С/в	68	1079	39500
А5 (Проспект Левка Лук'яненка 58)	С/в	64	1065	38999
А6 (Шевченко 106)	С/в	71	956	35000
А7 (Київська 2)	Ц	73	1270	46500
А8 (Козацька 8)	С/в	73	1065	39000
А9 (Івана Мазепи 34)	Ц	74	1406	51500

В залежності від місця розташування об'єктів аналогів, ціна коригується в позитивну або негативну сторону. Коригування будуть мати позитивний характер, якщо об'єкт аналог має гірші характеристики за об'єкт оцінки. І навпаки, коригування будуть мати позитивний характер, якщо аналог має кращі характеристики за об'єкт оцінки.

Для того щоб розрахувати вартість нерухомості, спочатку ціна об'єкта аналога перераховується відповідно до площі об'єкта оцінки. Далі враховуються коригування, в нашому випадку, це коригування в залежності від місця розташування об'єктів.

Після чого знаходиться середнє значення скоригованої ціни по всіх об'єктах аналогах це і є розрахована вартість нерухомості порівняльним підходом.

Таблиця 3.2

Розрахунок скоригованих цін об'єктів нерухомості у довоєнний період

Об'єкт порівняння	Місце-розташування	Площа, м ²	Ц, тис. грн	Ц*, тис. грн	Поправка на місце розташування, в долях одиниці.	Скоригована ціна, тис. грн
Об'єкт оцінки	С/в	70	-	-	-	-
A1	С/в	66	1147 (42000)	1216,5 (44545)	1	1216,5 (44545)
A2	В	66	1065 (39000)	1129,5 (41363)	1,15	1298,9 (47567)
A3	В	75	956 (35000)	892,2 (32666)	1,15	1026 (37565)
A4	С/в	68	1079 (39500)	1110,7 (40661)	1	1110,7 (40661)
A5	С/в	64	1065 (38999)	1164,8 (42655)	1	1164,8 (42655)
A6	С/в	65	956 (35000)	1029,5 (37692)	1	1029,5 (37692)
A7	Ц	73	1270 (46500)	1217,8 (44589)	0,9	1096 (40130)
A8	С/в	73	1065 (39000)	1021,2 (37397)	1	1021,2 (37397)
A9	Ц	74	1406 (51500)	1330,0 (48716)	0,9	1197 (43844)

Вартість квартири у довоєнний період (березень 2021р.) у місті Чернігові за адресою вул. Героїв Чорнобиля, 17 порівняльним методом складає 1128 тис. грн. або 41339 доларів.

У березні 2022 року через військові дії реєстри були закриті, а місто було оточене, купівля-продаж нерухомості не відбувалась, тому провести моніторинг за цей період неможливо.

У березні 2023 р. ринок нерухомості працює, хоч попит і зменшився. Тому так само як і в довоєнний період зі створеної бази даних було відібрано об'єкти аналоги для проведення експертної оцінки порівняльним методом. І так само ці об'єкти аналоги розподіляються відносно місця розташування (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Дані про реалізацію порівняльних об'єктів-аналогів на ринку у воєнний період

Аналог	Місце розташування	Площа, м ²	Вартість, тис. грн	Вартість, дол.
A1 (Першої гвардійської армії 37)	С/в	75	2148	59500
A2 (Проспект Перемоги 20)	Ц	70	1299	36000
A3 (Київська 2)	Ц	75	1750	48500
A4 (Проспект Миру 271а)	В	71	1263	35000
A5 (Проспект Левка Лук'яненка 12)	С/в	62	1083	30000
A6 (Любецька 11)	С/в	66	1552	43000
A7 (Любецька 106)	С/в	60	1028	28500
A8 (Незалежності 80)	В	79,3	1144	40000
A9 (Мстиславська 34)	Ц	79	1404	38900

Після чого ціна об'єктів-аналогів перераховується відповідно до площі об'єкта оцінки, після чого коригується відповідно до їх місця розташування в позитивну або негативну сторону (табл. 3.4). Знаходимо середнє арифметичне по коригованих цінах об'єктів аналогів це і буде вартість об'єкта оцінки знайдена порівняльним методом.

Таблиця 3.4

Розрахунок скоригованих цін об'єктів нерухомості у военний період

Об'єкт порівняння	Місце- розташування	Площа, м ²	Ц, тис. грн (дол)	Ц*, тис. грн (дол)	Поправка на місце розташування, в долях одиниці,	Скоригована ціна, тис. грн (дол)
Об'єкт оцінки	С/в	70	-	-	-	-
A1	С/в	75	2148 (59500)	2004,8 (55533)	1	2004,8 (55533)
A2	Ц	70	1299 (36000)	1299 (36000)	0,9	1169,1 (32400)
A3	Ц	75	1750 (48500)	1633,3 (45266)	0,9	1469,97 (40739)
A4	В	71	1263 (35000)	1245,2 (34507)	1,15	1431,98 (39683)
A5	С/в	62	1083 (30000)	1222,7 (33870)	1	1222,7 (33870)
A6	С/в	66	1552 (43000)	1646 (45606)	1	1646 (45606)
A7	С/в	60	1028 (28500)	1199,3 (33250)	1	1199,3 (33250)
A8	В	79,3	1144 (40000)	1009,8 (35308)	1,15	1160,9 (40604)
A9	Ц	79	1404 (38900)	1244 (34468)	0,9	1119,6 (31021)

Вартість квартири у воєнний період (березень 2023 р.) у місті Чернігові за адресою вул. Героїв Чорнобиля, 17 порівняльним методом складає 1380 тис. грн. або 39189 доларів.

Вартість квартири в гривнях підвищилась, а вартість квартири в доларах знизилась. Це відбулось через падіння курсу гривні, а до падіння курсу призвели воєнні дії у країні, що негативно пливають на економіку. Також знизився попит на купівлю нерухомості у місті. Деякі оголошення про продаж житлової нерухомості знаходяться на сайтах по декілька місяців, по пів року і не знаходять покупця.

3.4 Розробка веб-сайту з калькулятором для оцінки вартості нерухомості

Для розробки веб-сайту на якому міститься калькулятор оцінки вартості житлової нерухомості, а саме квартир, міста Чернігів було використано HTML (HyperText Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets) та JS (JavaScript). Веб-сайт складається з 4 сторінок:

1. Головна (рис. 3.13). Для створення цієї сторінки використовувались HTML – для опису структури сторінки, завдяки чому на сторінці відображаються зображення, видно текст та можна переходити на інші сторінки (Додаток А), CSS – для стилізації сторінки, а саме обрання шрифту, кольору тексту та фону, місцеположення тексту на сторінці (Додаток Б), JS – для створення слайдера зображень, завдяки якому 3 зображення послідовно перемикаються одне за одним (Додаток В);

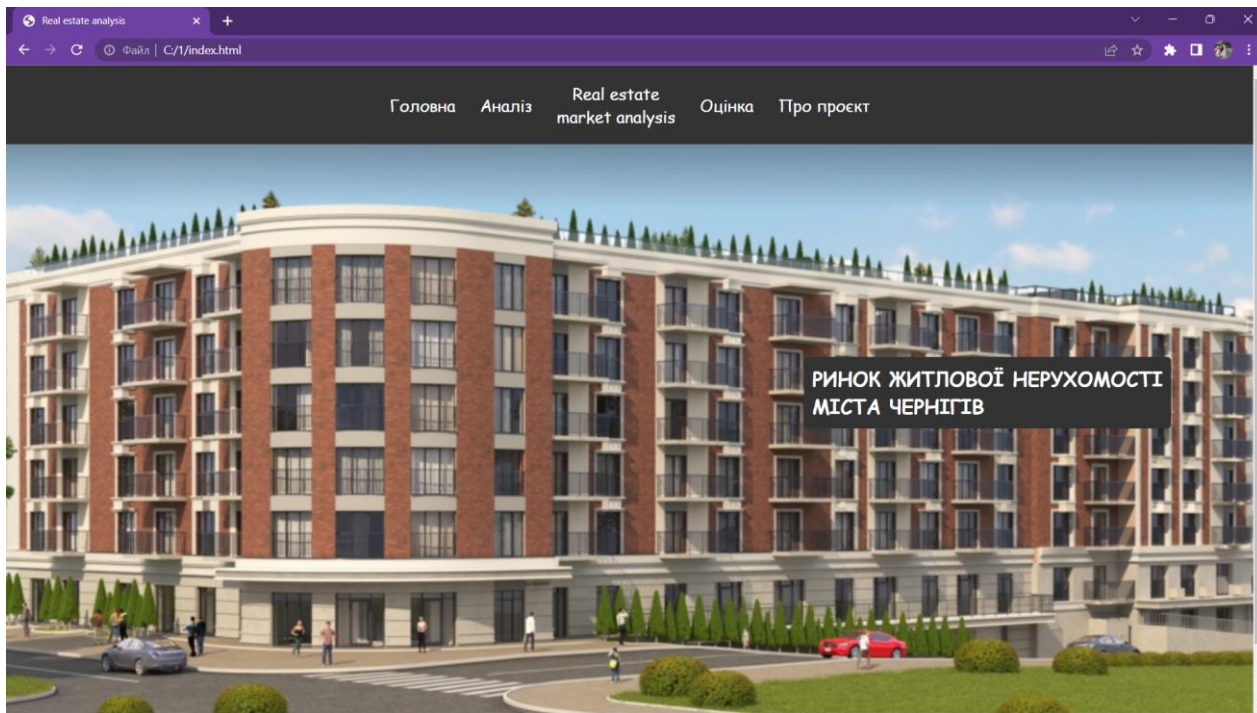


Рис. 3.13 Сторінка сайту «Головна»

2. Аналіз (рис. 3.14). На цій сторінці зазначені основні результати проведеного в роботі аналізу ринку житлової нерухомості міста Чернігів. Для створення цієї сторінки використовувались HTML – для опису структури сторінки (Додаток Г), CSS – для стилізації сторінки (Додаток Д), JS – для створення слайдера зображень, який змінює дві карти міста з вартістю нерухомості за 1 м² у 2021 році та 2023 році (Додаток Е);

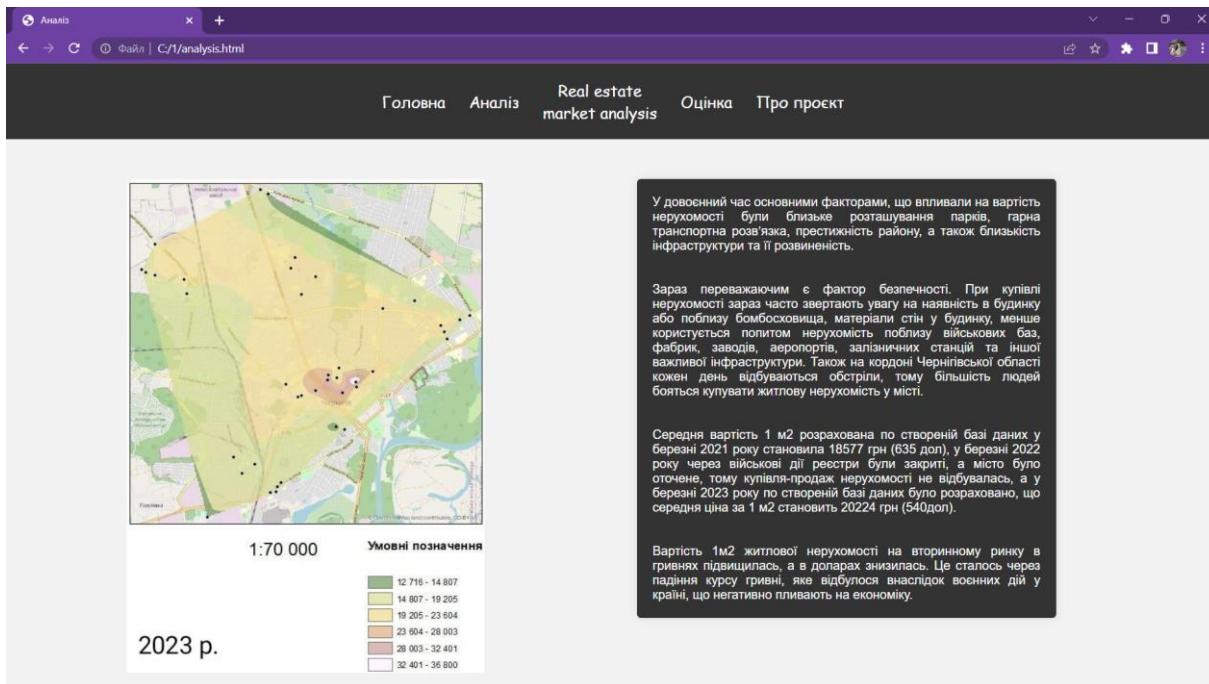


Рис. 3.14 Сторінка сайту «Аналіз»

3. Про проєкт (рис. 3.15). На цій сторінці зазначено виконавця роботи, керівника, а також тема та актуальність роботи. Для створення цієї сторінки використовувались HTML – для опису структури сторінки (Додаток Ж), CSS – для стилізації сторінки (Додаток К), JS – для створення фонового зображення на якому змінюються почергово 3 зображення (Додаток Л);

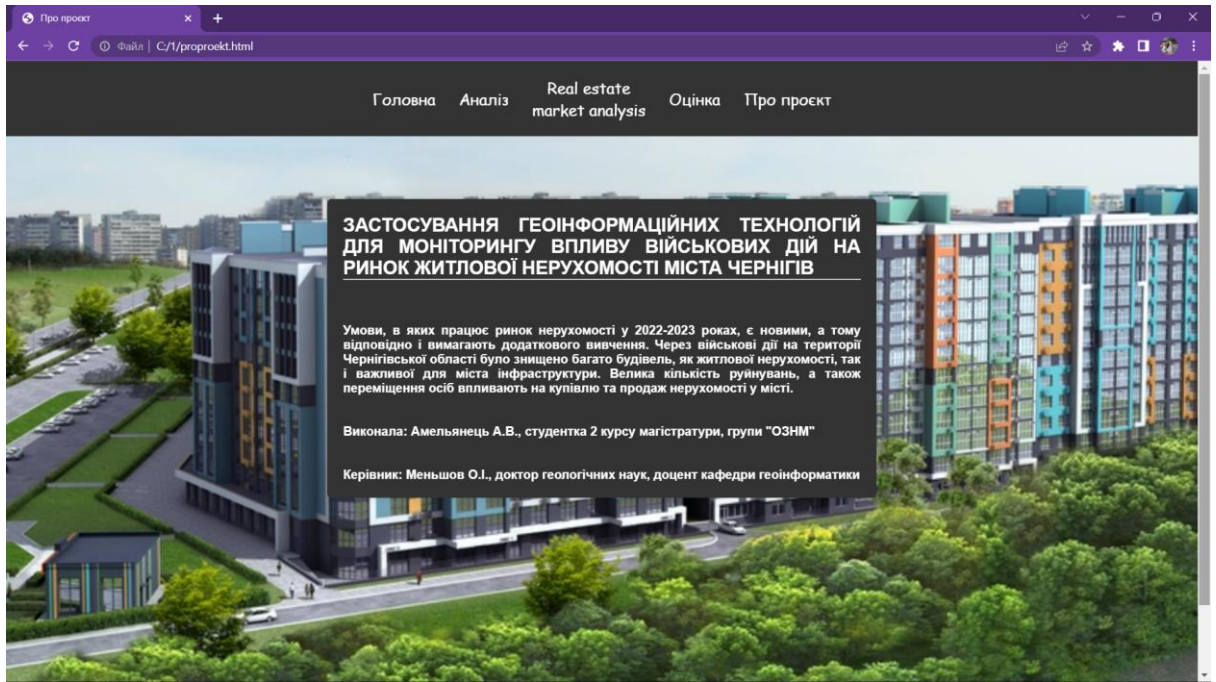


Рис. 3.15 Сторінка сайту «Про проєкт»

4. Оцінка (рис. 3.16). На цій сторінці знаходиться калькулятор, який допомагає розрахувати вартість житлової нерухомості (квартири) використовуючи інформацію про місцезрешташування, стан ремонту та площу квартири. Для створення цієї сторінки використовувались HTML – для опису структури сторінки (Додаток М), CSS – для стилізації сторінки (Додаток Н), JS – для створення калькулятора вартості та створення двох слайдерів, які перемикають картинку по різні боки від калькулятора, на яких відображено місцезрешташування мікрорайонів міста, які були виділені для виконання роботи (Додаток П)

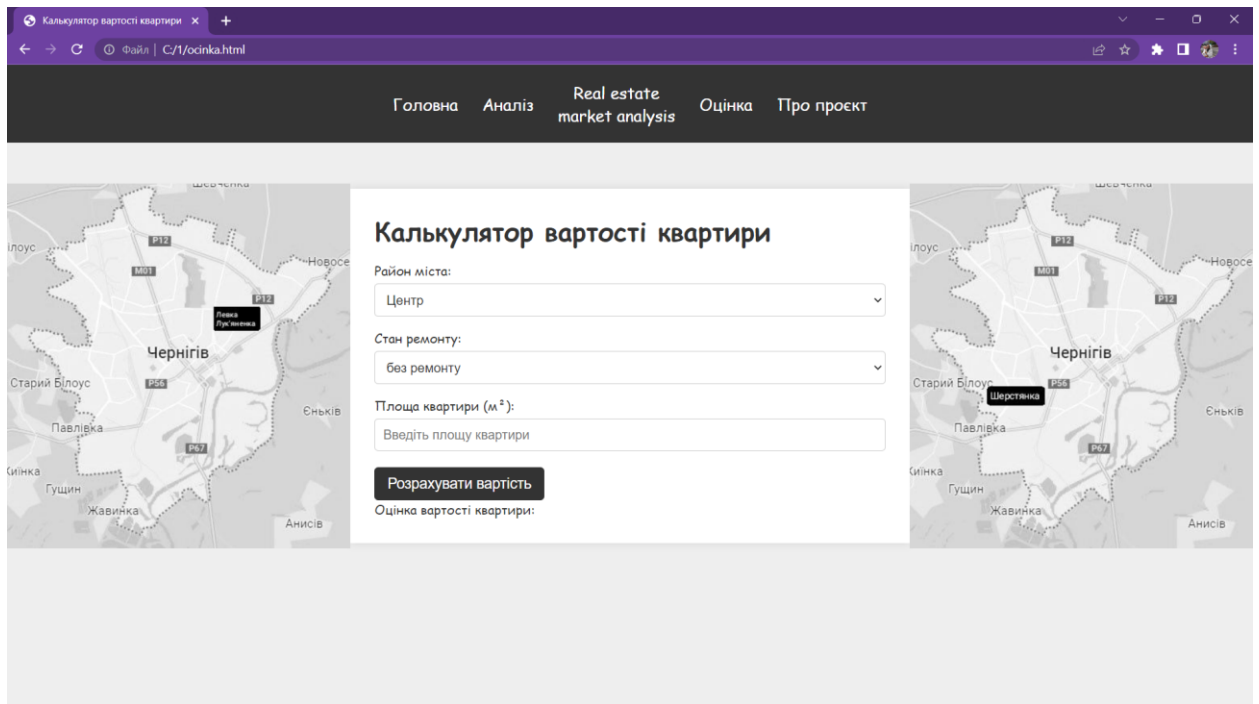


Рис. 3.16 Сторінка сайту «Оцінка»

Місто Чернігів було поділено на 16 мікрорайонів (рис. 3.17), для зручнішого оцінювання та визначення місця розташування житлової нерухомості. Офіційно місто поділено на Новозаводський та Деснянський райони, але некоректно оцінювати по двом районам, тому що центр міста знаходиться в двох районах, так само як і окраїни міста є і в тому, і в тому районі.

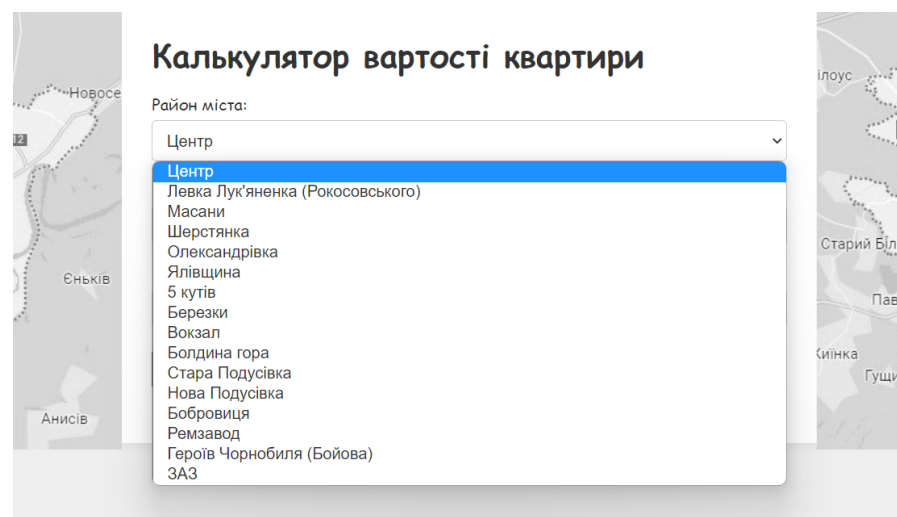
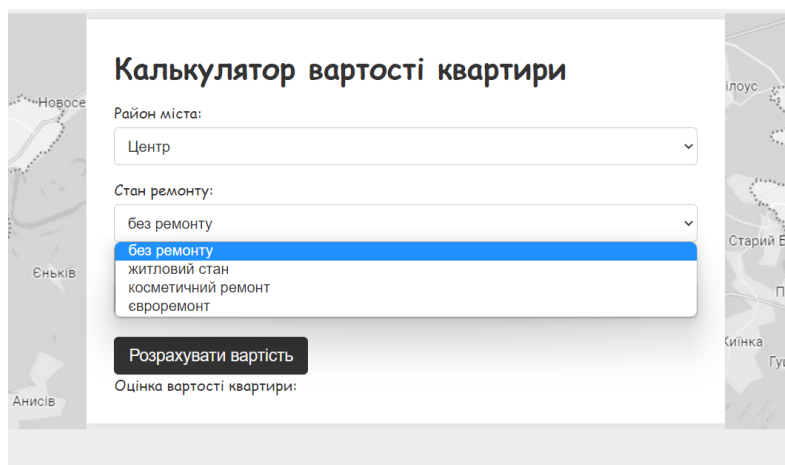


Рис. 3.17 Вибір мікрорайонів міста в калькуляторі вартості нерухомості

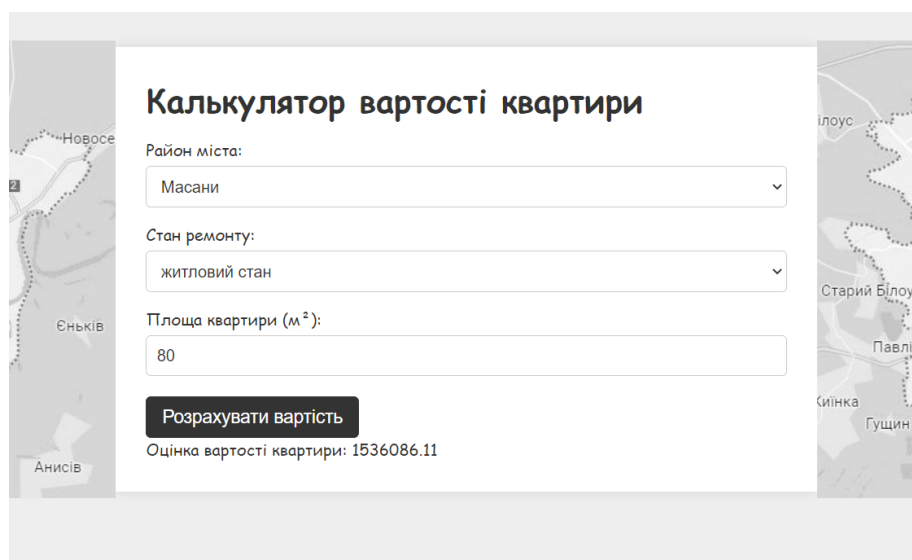
Для визначення стану ремонту запропоновано 4 варіанти: без ремонту, житловий стан, косметичний ремонт та євроремонт (рис. 3.18).



The screenshot shows a web application titled "Калькулятор вартості квартири" (Apartment Value Calculator). It features a dropdown menu for "Стан ремонту:" (Repair Status) with four options: "без ремонту" (no repair), "житловий стан" (residential status), "косметичний ремонт" (cosmetic repair), and "євроремонт" (euro repair). The "без ремонту" option is currently selected and highlighted in blue. Other form elements include a "Район міста:" (City District) dropdown set to "Центр" (Center) and a "Розрахувати вартість" (Calculate Value) button. The background shows a map of the city of Chernivtsi.

Рис. 3.18 Вибір стану ремонту в калькуляторі вартості нерухомості

Щоб скористатися калькулятором потрібно обрати з переліку мікрорайон міста, стан ремонту, ввести площу квартири та натиснути кнопку «Розрахувати вартість», після чого на екрані з'явиться ціна квартири в гривнях (Рис. 3.19).



The screenshot shows the same calculator interface after calculation. The "Район міста:" dropdown is now set to "Масани" (Masani). The "Стан ремонту:" dropdown is set to "житловий стан" (residential status). The "Площа квартири (м²):" (Apartment Area) field contains the value "80". The "Розрахувати вартість" button is now disabled. Below the button, the text "Оцінка вартості квартири: 1536086.11" (Apartment Value Estimate: 1536086.11) is displayed. The background map remains the same.

Рис. 3.19 Результат розрахунку вартості квартири

Розрахунок вартості нерухомості проводиться по створеній базі даних по вартості житлової нерухомості (квартирах) міста Чернігів у березні 2023 року. Для цього використовується порівняльний метод. Після введення інформації щодо стану ремонту, мікрорайону та площі автоматично відбираються об'єкти, що

відповідають обраному стану ремонту та виконуються розрахунки, які коригують вартість об'єктів аналогів в залежності від обраного мікрорайону та з перерахунком на площу, яка була введена та знаходиться середнє арифметичне по цих аналогах і видається результат обрахунку.

Калькулятор вартості нерухомості допомагає швидко розрахувати вартість квартири, що полегшує ведення розрахунків. Не потрібно шукати об'єкти аналогії та вручну вираховувати вартість, це все буде зроблено автоматично за заданим алгоритмом.

ВИСНОВКИ

В результаті аналізу літератури встановлено, що ринок нерухомості дуже чутливий до суспільно-політичної ситуації в країні, зумовленої збройною агресією РФ проти України. Огляд наукових робіт засвідчив, що на вартість об'єктів нерухомості впливає велика кількість чинників, одним з яких є і воєнні дії на території країни.

Стан на ринку нерухомості міста Чернігів за останні два роки значно змінився. У довоєнний час основними факторами, що впливали на вартість нерухомості були гарна транспортна розв'язка, престижність району, близьке розташування парків, а також близькість інфраструктури та її розвиненість. Зараз переважаючим є фактор безпечності. При купівлі нерухомості зараз часто звертають увагу на наявність в будинку або поблизу бомбосховища, матеріали стін у будинку, менше користується попитом нерухомість поблизу військових баз, фабрик, заводів, аеропортів, залізничних станцій та іншої важливої інфраструктури (Амельянець, 2023).

Вартість 1м² житлової нерухомості на вторинному ринку в гривнях підвищилась, а в доларах знизилась. Це сталося через падіння курсу гривні, яке відбулося внаслідок воєнних дій у країні, що негативно пливають на економіку. На відміну від вторинного ринку нерухомості, на первинному вартість підвищилась як в гривнях, так і в доларах.

Крім зміни вартості житла, також змінився і попит на нього. Загалом попит на житлову нерухомість у місті значно впав. Але люди почали цікавитись приватними будинками, а також вторинним ринком нерухомості, через те що можна одразу заселитись не роблячи і не чекаючи, поки закінчиться ремонт, на відміну від первинного ринку нерухомості. Також люди стали менше купувати нерухомість на окраїнах міста.

До перспектив дослідження можна віднести створення за допомогою програмного забезпечення ArcGis карт, які необхідні для аналізу впливу військових дій на вартість житлової нерухомості міста Чернігів, та аналізу, зміни вартості житлової нерухомості в різних частинах міста Чернігів. Завдяки картам можна наочно побачити зміни на ринку житлової нерухомості міста.

Кarti на яких візуалізовано ціну квадратного метра на новобудови, а також на квартири та будинки вторинного ринку нерухомості було створено за допомогою програмного забезпечення ArcGis. На цих картах є незначні зміни в розподілі вартості квадратного метра нерухомості. В розподілі ціни квадратного метра на квартири вторинного ринку нерухомості видно, що кількість найдорожчих квартир зменшилась, але так само зменшилась і кількість найдешевших квартир. Найдорожчі квартири вторинного ринку і в 2021, і в 2023 роках знаходяться в центрі міста. Щодо квартир первинного ринку, то також, як і два роки тому, найдорожчі знаходяться в центрі міста. А вартість квадратного метра в будинку залишається найвища у таких мікрорайонах як Центр та Олександрівка. Але на відміну від 2021 року в 2023 також в мікрорайоні Масани вартість квадратного метра одна з найвищих, хоч внаслідок військових дій деякі об'єкти нерухомості постраждали в цьому мікрорайоні, але він розвивається, будуються нові житлові комплекси, тому і вартість на нерухомість підвищується.

Було здійснено експертну грошову оцінку квартири за адресою вул. Героїв Чорнобиля, 17. За допомогою зібраної інформації було визначено вартість квартири порівняльним підходом у довоєнний та воєнний періоди. Вартість квартири у довоєнний період складає 1128 тис. грн. або 41339 доларів. Вартість квартири у воєнний період - 1380 тис. грн. або 39189 доларів.

Також у роботі було створено веб-сайт з калькулятором вартості нерухомості міста Чернігів. Завдяки цьому калькулятору можна легко розрахувати вартість нерухомості (квартири) у місті Чернігів, що дає змогу полегшити розрахунки. Для цього потрібно обрати мікрорайон, стан ремонту і площу квартири.

Використовуючи створену базу даних по житловій нерухомості міста автоматично відбираються об'єкти, що відповідають обраному стану ремонту та виконуються розрахунки, які коригують вартість об'єктів аналогів в залежності від обраного мікрорайону та з перерахунком на площу, яка була введена та знаходиться середнє арифметичне по цих аналогах, після чого калькулятор надасть результат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Амельянець А.В. (2023). Застосування геоінформаційних технологій для аналізу впливу військових дій на ринок житлової нерухомості міста Чернігів. XIII Всеукраїнська молодіжна наукова конференція-школа «Сучасні проблеми наук про Землю», 12-14 квітня, Київ, Україна, 73-74.

Анопрієнко Т.В. (2018). Методичні рекомендації до виконання практичних робіт та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Регулювання оціночної діяльності». Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова.

Вторинний ринок нерухомості. Ризики та переваги. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://surl.li/gksej>.

Губар Ю., Михальчук Р. (2007). Дослідження та аналіз коефіцієнтів коригування в методичному підході, що базується на зіставленні цін продажу подібних земельних ділянок. Геодезія, картографія і аерофотознімання, вип. 68, с.17-24.

Єрмоленко О. А., Лисьонкова Н. М. (2021). Оцінка вартості бізнесу: Конспект лекцій. – Харків: УкрДУЗТ.

Закон України «Про оцінку земель». №1378-IV від 11.12.2003. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 15, 229.

Закон України «Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність». №2658-III від 12.07.2001. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 47, 251.

Законодавче забезпечення кадастру нерухомості. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://ep3.nuwm.edu.ua/13158/1/05-05-61%20%281%29.pdf>.

Картографічні матеріали Google Maps. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.google.com.ua/maps/@51.5137969,31.2829717,16z?hl=uk>.

Кірічек Ю.О., Гряник В.О. (2016). Інформаційне забезпечення моніторингу земель та створення територіальних геоінформаційних систем кадастру нерухомості. Вісник аграрної науки Причорномор'я, №3, 180-193.

Клепікова О.А., Будорацька Т.Л., Горя О.В. (2018). Основні засади формування ринку нерухомості в Україні. Науково-практична інтернет-конференція «Економічна кібернетика: теорія, практика та напрямки розвитку», 28-29 листопада, Одеса, Україна, 46-49.

Кобзан С. М., Поморцева О. Є. (2021 а). Будівництво та ринок нерухомості. Проблеми та тенденції. Міжнародна науково-практична конференція «An integrated approach to science modernization: methods, models and multidisciplinary», Вінниця, UKR –Відень, AUT – ГРААЛЬ НАУКИ, № 1, 497 – 504.

Кобзан С.М., Поморцева О.Є. (2021 б). Дослідження ринку нерухомості за допомогою ГІС. Тенденції та перспективи розвитку /Збірник наукових праць Л'ОГОΣ, том 3, 151-156.

Кобзан С. М., Поморцева О. Є (2022). Перспективи відновлення міського господарства у післявоєнний період. Scientific collection «interconf», № 103, 26 - 30.

Ковтун М.В.. (2011). Структура ринку житла та його інституціональна складова. Інвестиції: практика та досвід, № 12, 57-60.

Красневич О.А., Павлов К.В., Ющак А.В. (2023). Теоретичні аспекти дослідження ринку житлової нерухомості України під час воєнної економіки. Економіка та суспільство, № 48.

Меліхова Т.Л. (2014). Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Оцінка вартості майна та бізнесу». Рівне: НУВГП.

Національний стандарт №1 «Загальні засади оцінки майна і майнових прав» від 10.09.2023 №1440.

Нерухомість. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://thepage.ua/ua/real-estate/yak-pracyuye-rinok-neruhomosti-v-umovah-voyennogo-stanu-obmezhennya-ta-riziki>.

Нерухомість. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://yuristonlineukr.com.ua/wiki/real-estate/>.

Оцінка. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://griml.com/GjF0s>.

Оцінка вартості основних об'єктів реальних інвестицій. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://pidru4niki.com/15100827/investuvannya/otsinka_vartosti_osnovnih_obyektiv_realnih_investitsiy.

Оцінка нерухомості методом витрат. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://pidru4niki.com/83564/investuvannya/metodi_otsinki_obyektiv_realnih_investitsiy.

Первинний і вторинний ринок нерухомості. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://savhouse.com.ua/pervynnyj-i-vtorynnyj-rynok-neruhomosti/>.

Петрищенко Н.А., Андріянов В.С., Рижова Г.Р. (2018). Дослідження ринку нерухомості в Україні. Економіка та управління національним господарством, № 25, 135-139.

Суб'єктності структура ринку нерухомості. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://um.co.ua/5/5-4/5-48997.html>.

Тригуб Р. М., Бондаренко О. Ю., Довбуш В. А. (2021). Сучасний стан ринку житла в Україні. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві, № 16, 212 - 218.

Шатківська А. С. , Буркіна. Н. В. (2020). Аналіз сучасного стану ринку нерухомості в Україні. Вісник студентського наукового товариства Донецького національного університету імені Василя Стуса, №12, 264-268.

Шипулін В. Д., Палеха Ю. М., Штерндок Е. С.. (2015). ГІС-технології в оцінці землі та нерухомого майна. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова.

Шевченко В.С. (2014). Конспект лекцій з курсу «Оцінка нерухомості». Під ред. О. В. Васильєва. ХНУМГ ім. О. М. Бекетова.

20 факторів, що впливають на вартість вашої квартири. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://kievsea.com.ua/20-faktoriv-yaki-vplivajut-na-vartist-vashoi-kvartiri/>.

Erdoğan S., Memduhoğlu A. (2019). A spatiotemporal exploratory analysis of real estate sales in Turkey using GIS. *Journal of European Real Estate Research*, Vol. 12, 207-226.

Nap M., T. Salagean, Delia Pop I., Matei F., Coroian I., Emanuel Suba E. (2020). The use of GIS in real estate. *Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering*. Vol. IX, 250-258.

Shih-Kung L. (2021). Creating public-private partnership of a real estate database through web geographic information systems. *Journal of Urban Management*. Vol. 10, 311-313.

UNOSAT Damage Assessment Overview Map. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://surl.li/gimsu>.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

HTML код сторінки «Головна»

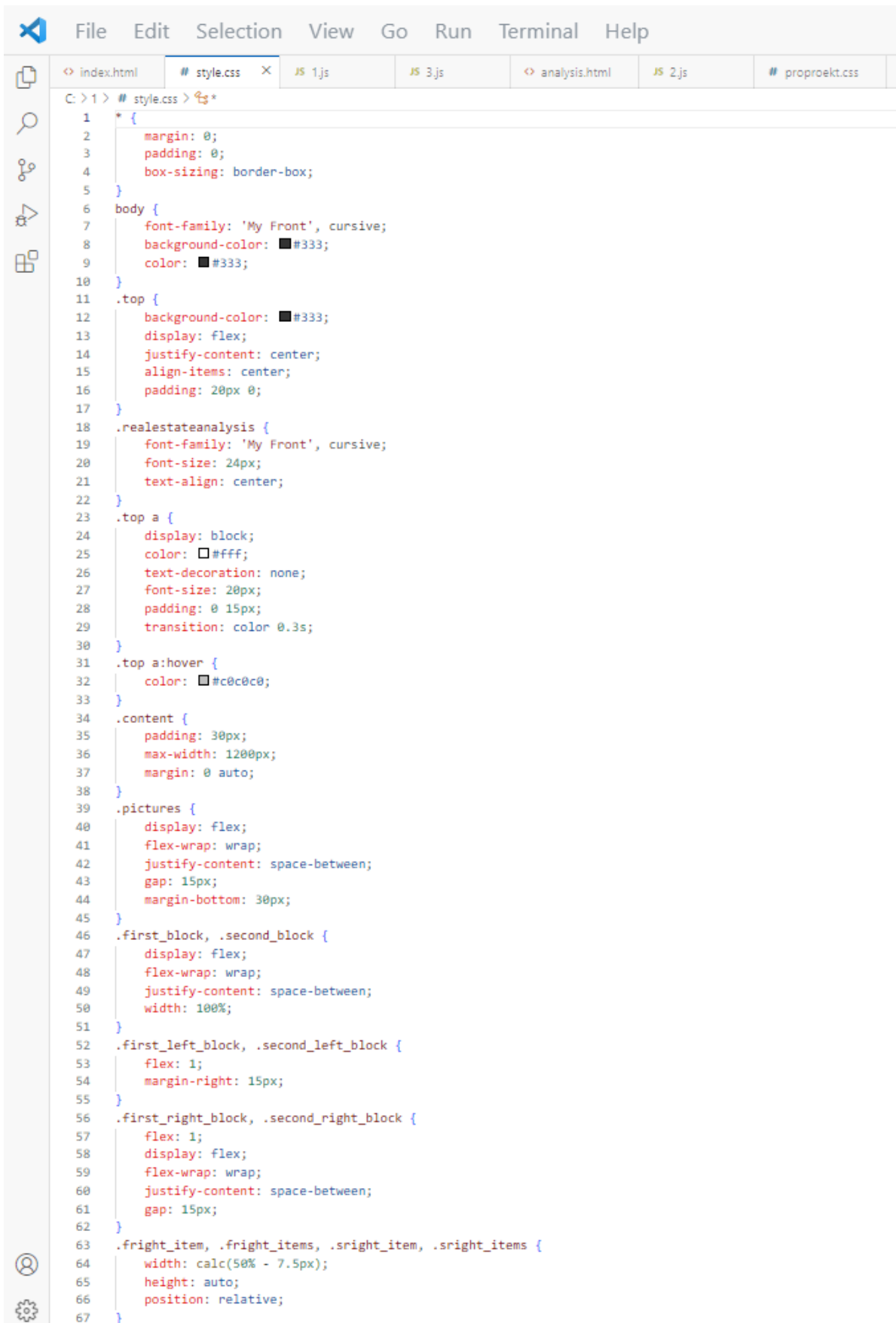
```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <title>Real estate analysis</title>
6   <link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css">
7   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
8 </head>
9 <body class="body">
10  <div class="top">
11    <a href="index.html">Головна</a>
12    <a href="analysis.html">Аналіз</a>
13    <a class="realestateanalysis" href="">Real estate<br>market analysis</a>
14    <a href="ocinka.html">Оцінка</a>
15    <a href="proproekt.html">Про проект</a>
16  </div>
17  <div class="slideshow-container">
18    <div class="image-slide">
19      
20    </div>
21    <div class="image-slide">
22      
23    </div>
24    <div class="image-slide">
25      
26    </div>
27  <div class="caption">РИНОК ЖИТЛОВОЇ НЕРУХОМОСТІ<br>МІСТА ЧЕРНІГІВ</div>
28  <script src="1.js"></script>
29 </body>
30 </html>

```

ДОДАТОК Б

CSS код сторінки «Головна»



The image shows a code editor window with a menu bar (File, Edit, Selection, View, Go, Run, Terminal, Help) and a tab bar containing several files: index.html, style.css, JS 1.js, JS 3.js, analysis.html, JS 2.js, and proproekt.css. The main editor area displays the content of style.css, with line numbers 1 through 67 on the left. The CSS code defines a reset, body styles, a flex container for the top section, and various layout rules for content, pictures, and blocks.

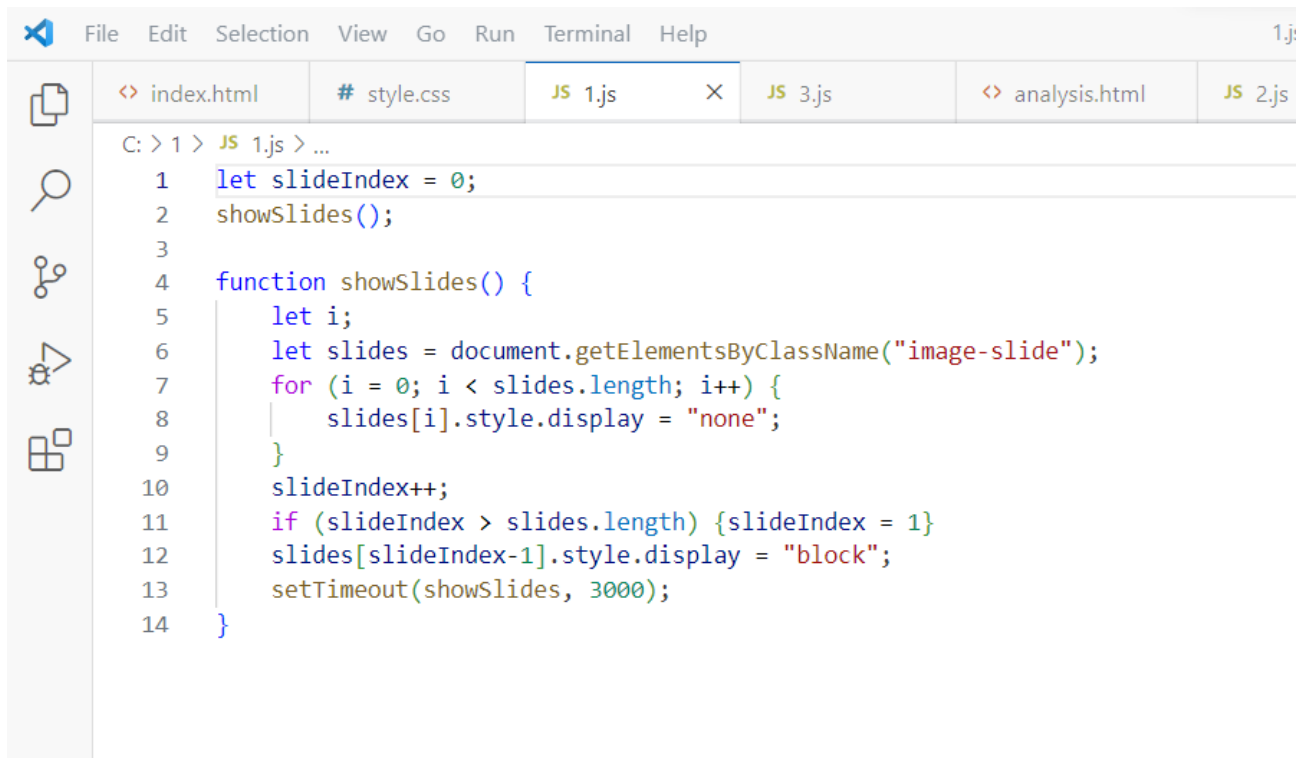
```
1 * {
2   margin: 0;
3   padding: 0;
4   box-sizing: border-box;
5 }
6 body {
7   font-family: 'My Front', cursive;
8   background-color: #333;
9   color: #333;
10 }
11 .top {
12   background-color: #333;
13   display: flex;
14   justify-content: center;
15   align-items: center;
16   padding: 20px 0;
17 }
18 .realestateanalysis {
19   font-family: 'My Front', cursive;
20   font-size: 24px;
21   text-align: center;
22 }
23 .top a {
24   display: block;
25   color: #fff;
26   text-decoration: none;
27   font-size: 20px;
28   padding: 0 15px;
29   transition: color 0.3s;
30 }
31 .top a:hover {
32   color: #c0c0c0;
33 }
34 .content {
35   padding: 30px;
36   max-width: 1200px;
37   margin: 0 auto;
38 }
39 .pictures {
40   display: flex;
41   flex-wrap: wrap;
42   justify-content: space-between;
43   gap: 15px;
44   margin-bottom: 30px;
45 }
46 .first_block, .second_block {
47   display: flex;
48   flex-wrap: wrap;
49   justify-content: space-between;
50   width: 100%;
51 }
52 .first_left_block, .second_left_block {
53   flex: 1;
54   margin-right: 15px;
55 }
56 .first_right_block, .second_right_block {
57   flex: 1;
58   display: flex;
59   flex-wrap: wrap;
60   justify-content: space-between;
61   gap: 15px;
62 }
63 .fright_item, .fright_items, .sright_item, .sright_items {
64   width: calc(50% - 7.5px);
65   height: auto;
66   position: relative;
67 }
```



The image shows a code editor window with a menu bar (File, Edit, Selection, View, Go, Run, Terminal, Help) and a tab bar containing 'index.html', '# style.css', 'JS 1.js', 'JS 3.js', 'analysis.html', and 'JS 2.js'. The main editor area displays CSS code for a slideshow, with line numbers 67 through 113. The code defines styles for 'img', 'a', '.slideshow-container', '.image-slide', '.container', '.text-box', and '.caption'.

```
67 }
68 img {
69     max-width: 100%;
70     height: auto;
71     display: block;
72 }
73 a {
74     display: inline-block;
75 }
76 .slideshow-container {
77     max-width: 100%;
78     position: relative;
79     margin: auto;
80 }
81 .image-slide {
82     display: none;
83 }
84 .container {
85     display: flex;
86     justify-content: center;
87     align-items: center;
88     height: 100vh;
89     margin: 0;
90     padding: 20px;
91 }
92 .text-box {
93     background-color: #333;
94     padding: 20px;
95     border-radius: 5px;
96     box-shadow: 0 0 10px rgba(0, 0, 0, 0.1);
97     margin: 20px;
98     font-family: Arial, sans-serif;
99     text-align: justify;
100    width: calc(50% - 40px);
101 }
102 .caption {
103     position: fixed;
104     bottom: 350px;
105     right: 100px;
106     color: white;
107     font-size: 24px;
108     font-weight: bold;
109     background-color: #333;
110     padding: 10px;
111     border-radius: 5px;
112     z-index: 10;
113 }
```

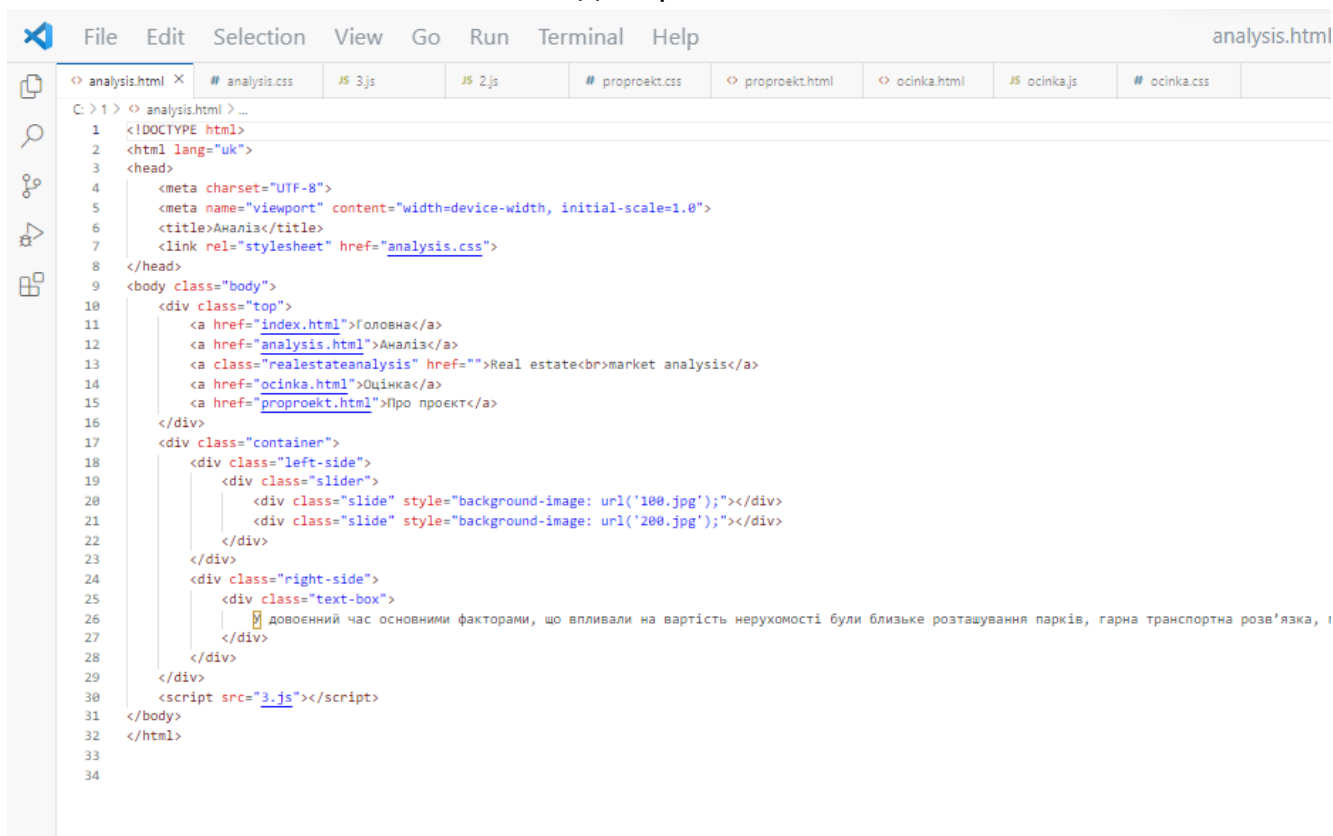
JS код сторінки «Головна»



The image shows a code editor window with a menu bar (File, Edit, Selection, View, Go, Run, Terminal, Help) and a tab bar containing several files: index.html, style.css, JS 1.js, JS 3.js, analysis.html, and JS 2.js. The main editor area displays the following JavaScript code:

```
C: > 1 > JS 1.js > ...
1  let slideIndex = 0;
2  showSlides();
3
4  function showSlides() {
5      let i;
6      let slides = document.getElementsByClassName("image-slide");
7      for (i = 0; i < slides.length; i++) {
8          slides[i].style.display = "none";
9      }
10     slideIndex++;
11     if (slideIndex > slides.length) {slideIndex = 1}
12     slides[slideIndex-1].style.display = "block";
13     setTimeout(showSlides, 3000);
14 }
```

HTML код сторінки «Аналіз»

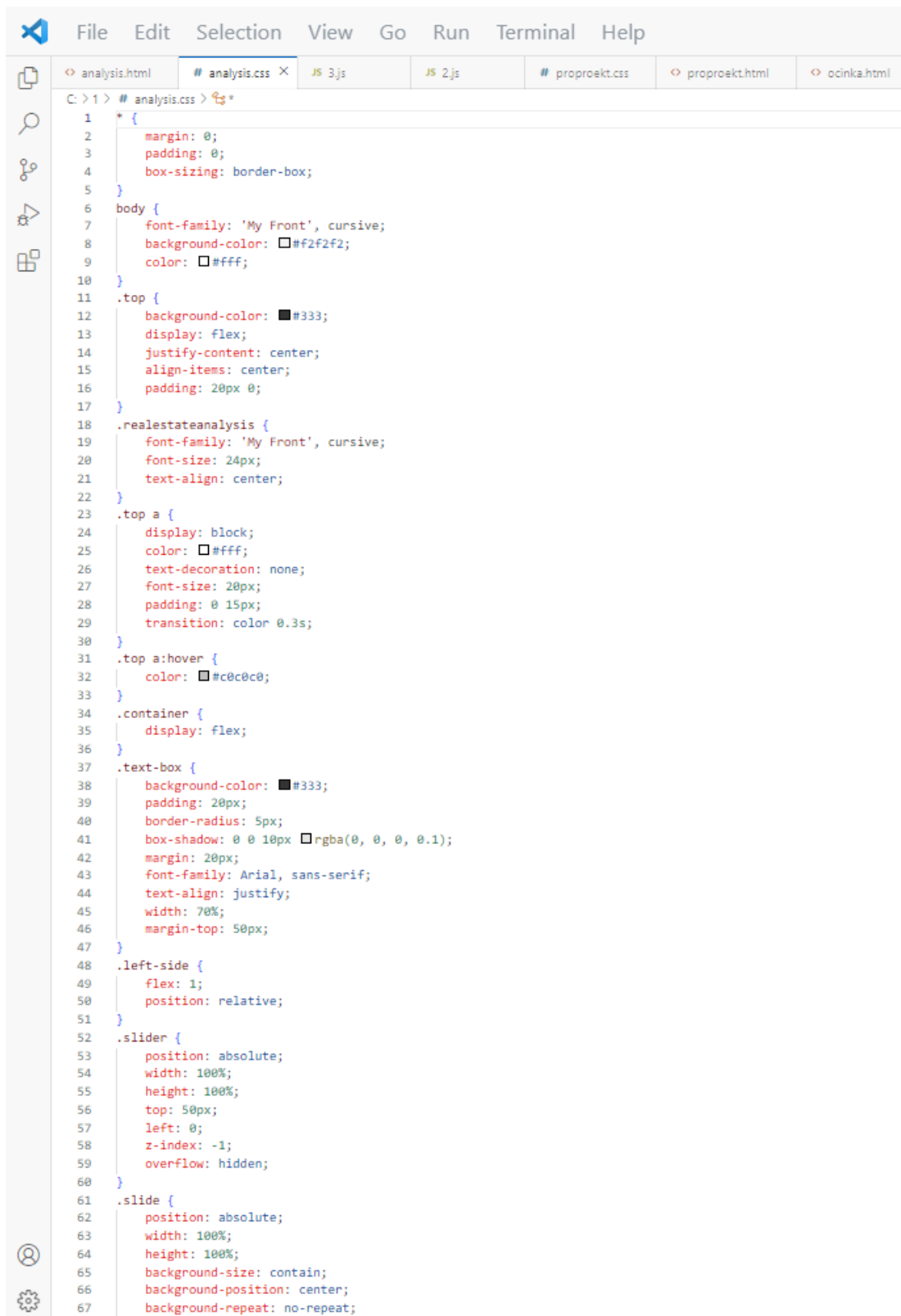


```

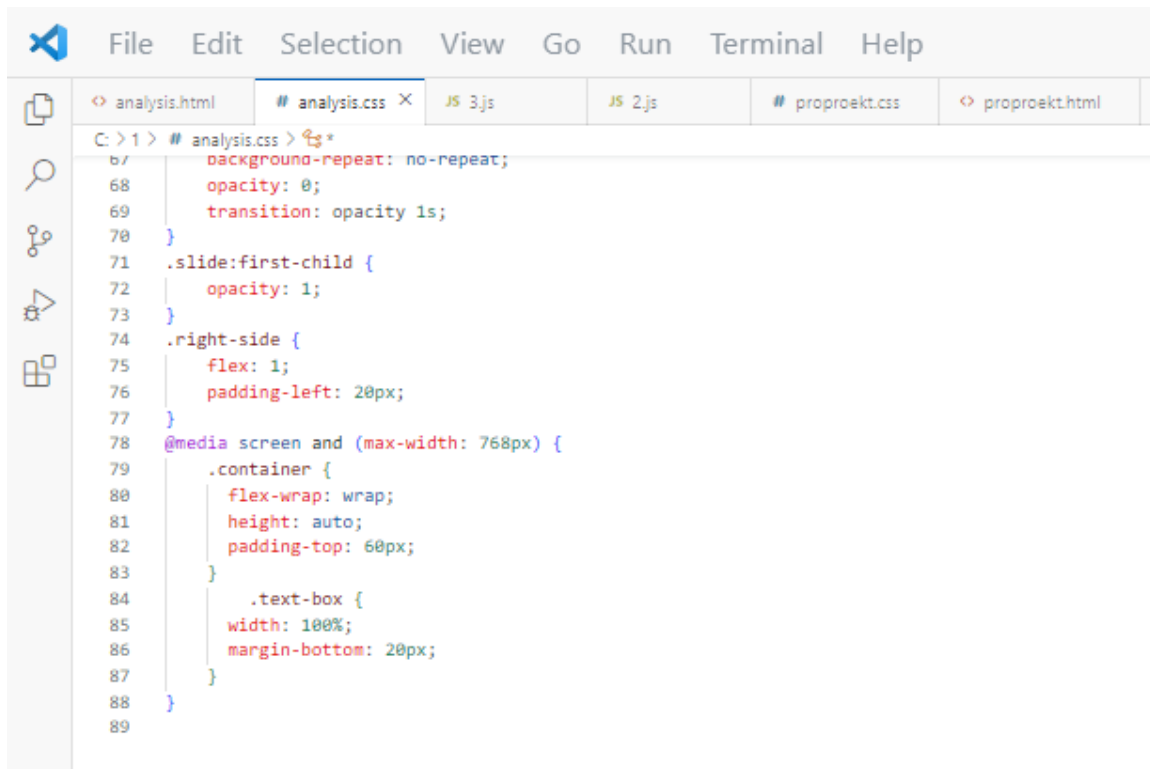
analysis.html
File Edit Selection View Go Run Terminal Help analysis.html
analysis.html x # analysis.css JS 3.js JS 2.js # proproekt.css proproekt.html ocinka.html JS ocinka.js # ocinka.css
C:\> | > analysis.html > ...
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="uk">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <title>Аналіз</title>
7   <link rel="stylesheet" href="analysis.css">
8 </head>
9 <body class="body">
10   <div class="top">
11     <a href="index.html">Головна</a>
12     <a href="analysis.html">Аналіз</a>
13     <a class="realestateanalysis" href="">Real estate<br>market analysis</a>
14     <a href="ocinka.html">Оцінка</a>
15     <a href="proproekt.html">Про проект</a>
16   </div>
17   <div class="container">
18     <div class="left-side">
19       <div class="slider">
20         <div class="slide" style="background-image: url('100.jpg');"></div>
21         <div class="slide" style="background-image: url('200.jpg');"></div>
22       </div>
23     </div>
24     <div class="right-side">
25       <div class="text-box">
26         | довоєнний час основними факторами, що впливали на вартість нерухомості були близьке розташування парків, гарна транспортна розв'язка, і
27       </div>
28     </div>
29   </div>
30   <script src="3.js"></script>
31 </body>
32 </html>
33
34

```

CSS код сторінки «Аналіз»



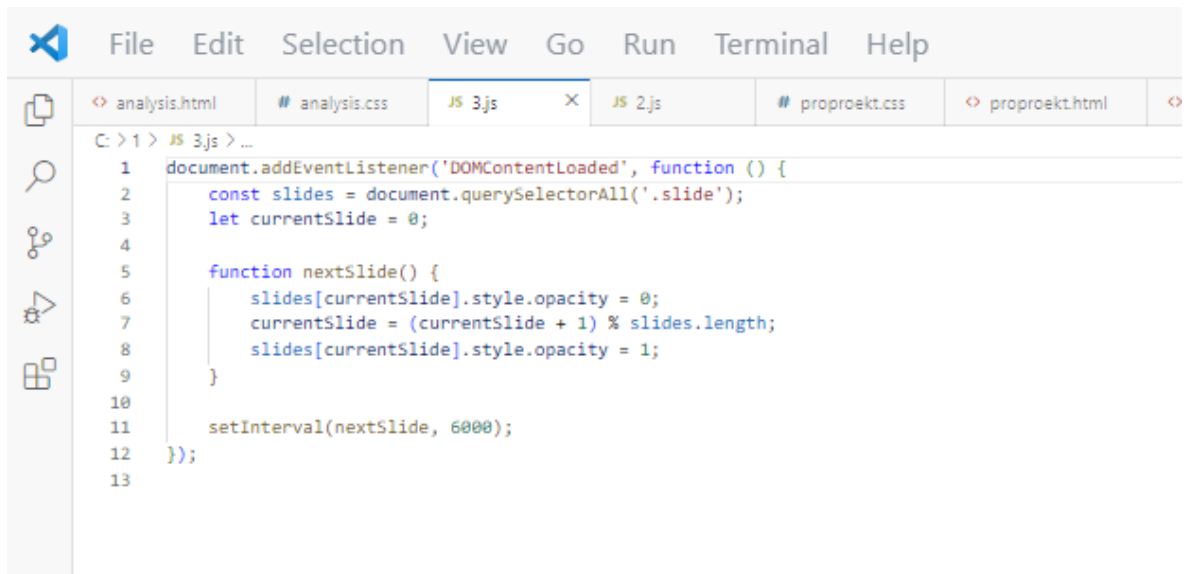
```
File Edit Selection View Go Run Terminal Help
analysis.html # analysis.css x JS 3.js JS 2.js # proproekt.css proproekt.html ocinka.html
C: > 1 > # analysis.css > *
1 * {
2   margin: 0;
3   padding: 0;
4   box-sizing: border-box;
5 }
6 body {
7   font-family: 'My Front', cursive;
8   background-color: #f2f2f2;
9   color: #fff;
10 }
11 .top {
12   background-color: #333;
13   display: flex;
14   justify-content: center;
15   align-items: center;
16   padding: 20px 0;
17 }
18 .realestateanalysis {
19   font-family: 'My Front', cursive;
20   font-size: 24px;
21   text-align: center;
22 }
23 .top a {
24   display: block;
25   color: #fff;
26   text-decoration: none;
27   font-size: 20px;
28   padding: 0 15px;
29   transition: color 0.3s;
30 }
31 .top a:hover {
32   color: #c0c0c0;
33 }
34 .container {
35   display: flex;
36 }
37 .text-box {
38   background-color: #333;
39   padding: 20px;
40   border-radius: 5px;
41   box-shadow: 0 0 10px rgba(0, 0, 0, 0.1);
42   margin: 20px;
43   font-family: Arial, sans-serif;
44   text-align: justify;
45   width: 70%;
46   margin-top: 50px;
47 }
48 .left-side {
49   flex: 1;
50   position: relative;
51 }
52 .slider {
53   position: absolute;
54   width: 100%;
55   height: 100%;
56   top: 50px;
57   left: 0;
58   z-index: -1;
59   overflow: hidden;
60 }
61 .slide {
62   position: absolute;
63   width: 100%;
64   height: 100%;
65   background-size: contain;
66   background-position: center;
67   background-repeat: no-repeat;
```



The image shows a screenshot of the Visual Studio Code editor interface. The top menu bar includes 'File', 'Edit', 'Selection', 'View', 'Go', 'Run', 'Terminal', and 'Help'. The editor has several tabs open: 'analysis.html', 'analysis.css', 'JS 3.js', 'JS 2.js', 'proproekt.css', and 'proproekt.html'. The active tab is 'analysis.css', which contains the following CSS code:

```
C:\>1> # analysis.css > *
67     background-repeat: no-repeat;
68     opacity: 0;
69     transition: opacity 1s;
70 }
71 .slide:first-child {
72     opacity: 1;
73 }
74 .right-side {
75     flex: 1;
76     padding-left: 20px;
77 }
78 @media screen and (max-width: 768px) {
79     .container {
80         flex-wrap: wrap;
81         height: auto;
82         padding-top: 60px;
83     }
84     .text-box {
85         width: 100%;
86         margin-bottom: 20px;
87     }
88 }
89
```

JS код сторінки «Аналіз»



The image shows a screenshot of the Visual Studio Code editor. The top menu bar includes File, Edit, Selection, View, Go, Run, Terminal, and Help. The file explorer on the left shows several files: analysis.html, analysis.css, JS 3.js, JS 2.js, proproekt.css, and proproekt.html. The main editor area displays the following JavaScript code:

```
C: > 1 > JS 3.js > ...
1  document.addEventListener('DOMContentLoaded', function () {
2      const slides = document.querySelectorAll('.slide');
3      let currentSlide = 0;
4
5      function nextSlide() {
6          slides[currentSlide].style.opacity = 0;
7          currentSlide = (currentSlide + 1) % slides.length;
8          slides[currentSlide].style.opacity = 1;
9      }
10
11     setInterval(nextSlide, 6000);
12 });
13
```

HTML код сторінки «Про проект»

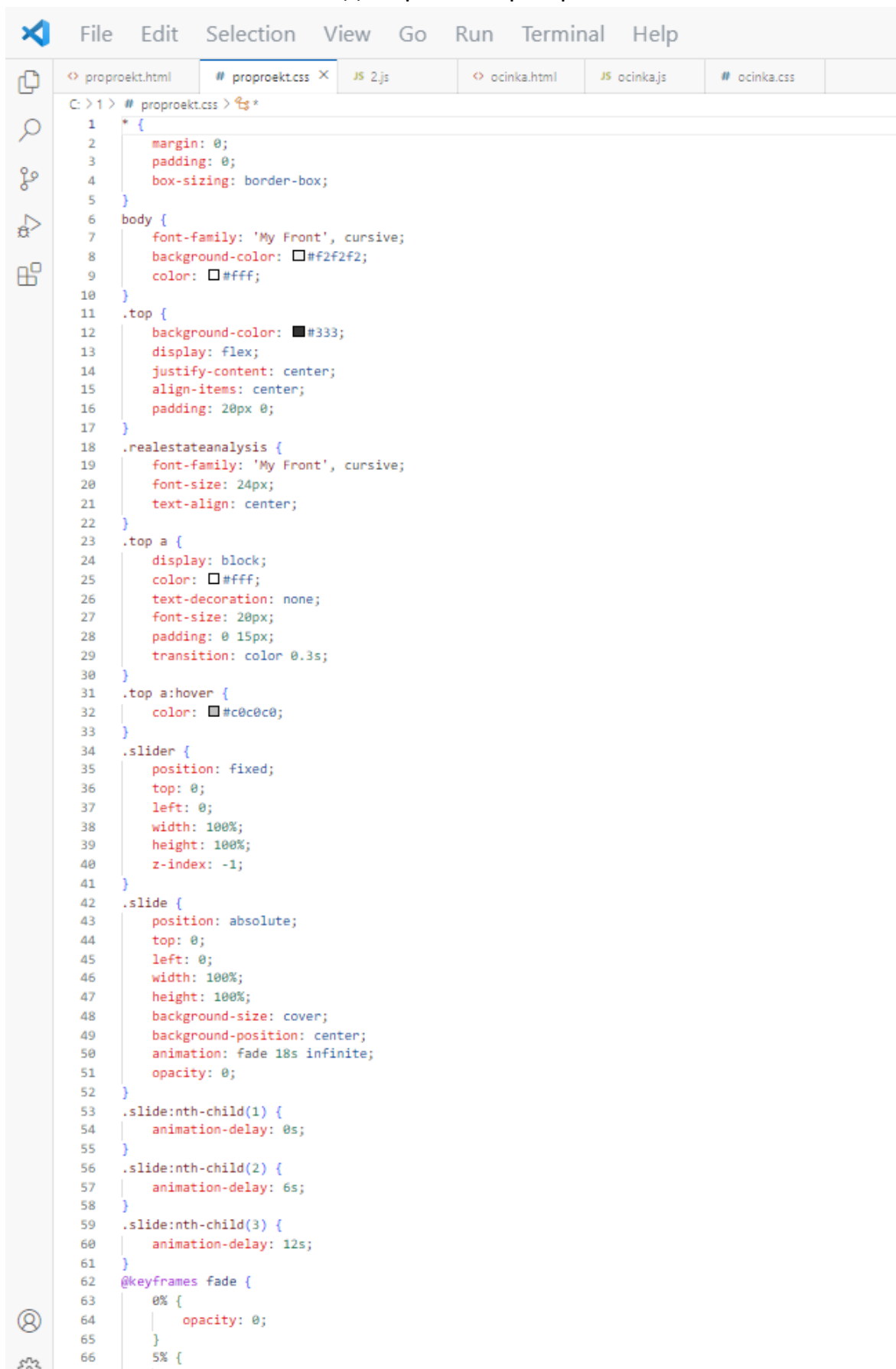
```

File Edit Selection View Go Run Terminal Help
proproekt.html - Visual

C:\> 1 >> proproekt.html > ...
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="uk">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <title>Про проект</title>
7   <link rel="stylesheet" href="proproekt.css">
8 </head>
9 <body class="body">
10  <div class="top">
11    <a href="index.html">Головна</a>
12    <a href="analysis.html">Аналіз</a>
13    <a class="realestateanalysis" href="">Real estate<br>market analysis</a>
14    <a href="ocinka.html">Оцінка</a>
15    <a href="proproekt.html">Про проект</a>
16  </div>
17  <div class="slider">
18    <div class="slide" style="background-image: url('20.png');"></div>
19    <div class="slide" style="background-image: url('21.png');"></div>
20    <div class="slide" style="background-image: url('22.png');"></div>
21  </div>
22  <div class="container">
23    <div class="text-box">
24      <p>
25        <h2>ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА РИНОК ЖИТЛОВОЇ НЕРУХОМОСТІ МІСТА ЧЕРНІГІВ</h2>
26        <hr>
27        <br>
28        <br>
29        <br>
30        <h4>Умови, в яких працює ринок нерухомості в 2022-2023 роках, є новими, тому відповідно вимагають додаткового вивчення. Через військові дії на
31        <br>
32        <br>
33        <h4>Виконала: Амелянець О.О., студентка 2 курсу магістратури, групи "ДЗНМ"</h4>
34        <br>
35        <br>
36        <h4>Керівник: Меньшов О.О., доктор геологічних наук, доцент кафедри геоінформатики</h4>
37      </p>
38    </div>
39    <script src="2.js"></script>
40  </body>
41 </html>
42 </body>
43 </html>

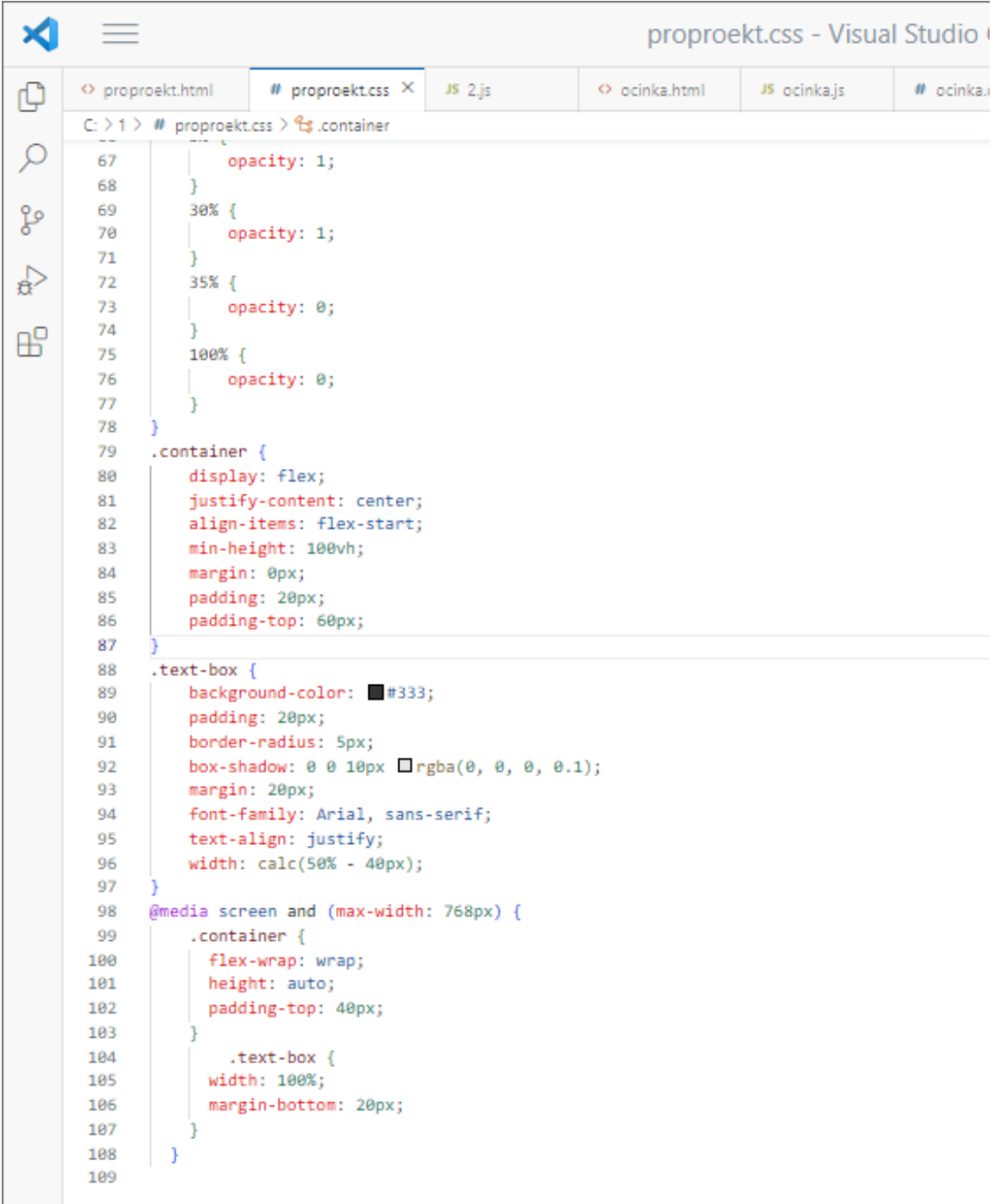
```

CSS код сторінки «Про проект»



The image shows a code editor window with a menu bar (File, Edit, Selection, View, Go, Run, Terminal, Help) and a tab bar containing several files: proproekt.html, # proproekt.css, JS 2.js, ocinka.html, JS ocinka.js, and # ocinka.css. The main editor area displays the CSS code for the # proproekt.css file, with line numbers 1 through 66 on the left. The code includes a root selector, a body selector, and several class selectors (.top, .realestateanalysis, .top a, .slider, .slide, .slide:nth-child(1)), .slide:nth-child(2), .slide:nth-child(3), and a @keyframes rule for a fade animation.

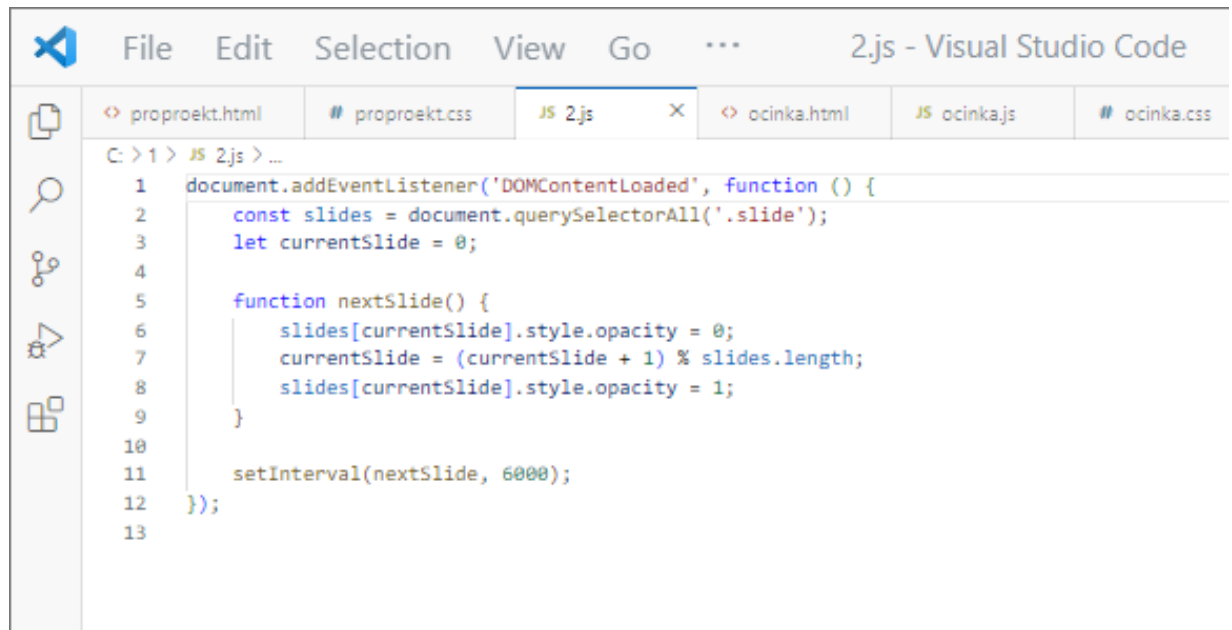
```
1 * {
2   margin: 0;
3   padding: 0;
4   box-sizing: border-box;
5 }
6 body {
7   font-family: 'My Front', cursive;
8   background-color: #f2f2f2;
9   color: #fff;
10 }
11 .top {
12   background-color: #333;
13   display: flex;
14   justify-content: center;
15   align-items: center;
16   padding: 20px 0;
17 }
18 .realestateanalysis {
19   font-family: 'My Front', cursive;
20   font-size: 24px;
21   text-align: center;
22 }
23 .top a {
24   display: block;
25   color: #fff;
26   text-decoration: none;
27   font-size: 20px;
28   padding: 0 15px;
29   transition: color 0.3s;
30 }
31 .top a:hover {
32   color: #c0c0c0;
33 }
34 .slider {
35   position: fixed;
36   top: 0;
37   left: 0;
38   width: 100%;
39   height: 100%;
40   z-index: -1;
41 }
42 .slide {
43   position: absolute;
44   top: 0;
45   left: 0;
46   width: 100%;
47   height: 100%;
48   background-size: cover;
49   background-position: center;
50   animation: fade 18s infinite;
51   opacity: 0;
52 }
53 .slide:nth-child(1) {
54   animation-delay: 0s;
55 }
56 .slide:nth-child(2) {
57   animation-delay: 6s;
58 }
59 .slide:nth-child(3) {
60   animation-delay: 12s;
61 }
62 @keyframes fade {
63   0% {
64     opacity: 0;
65   }
66   5% {
```



The image shows a screenshot of the Visual Studio Code editor interface. The title bar at the top reads "proproekt.css - Visual Studio Code". The editor has several tabs open: "proproekt.html", "proproekt.css", "JS 2.js", "ocinka.html", "JS ocinkajs", and "ocinka.html". The active tab is "proproekt.css", and the file path is "C:\> 1 > # proproekt.css > .container". The code in the editor is as follows:

```
67     opacity: 1;
68   }
69   30% {
70     opacity: 1;
71   }
72   35% {
73     opacity: 0;
74   }
75   100% {
76     opacity: 0;
77   }
78 }
79 .container {
80   display: flex;
81   justify-content: center;
82   align-items: flex-start;
83   min-height: 100vh;
84   margin: 0px;
85   padding: 20px;
86   padding-top: 60px;
87 }
88 .text-box {
89   background-color: #333;
90   padding: 20px;
91   border-radius: 5px;
92   box-shadow: 0 0 10px rgba(0, 0, 0, 0.1);
93   margin: 20px;
94   font-family: Arial, sans-serif;
95   text-align: justify;
96   width: calc(50% - 40px);
97 }
98 @media screen and (max-width: 768px) {
99   .container {
100     flex-wrap: wrap;
101     height: auto;
102     padding-top: 40px;
103   }
104   .text-box {
105     width: 100%;
106     margin-bottom: 20px;
107   }
108 }
109 }
```

JS код сторінки «Про проєкт»



The image shows a screenshot of the Visual Studio Code editor interface. The title bar at the top reads "2.js - Visual Studio Code". The menu bar includes "File", "Edit", "Selection", "View", "Go", and "...". The editor has several tabs open: "proproekt.html", "# proproekt.css", "JS 2.js", "ocinka.html", "JS ocinka.js", and "# ocinka.css". The active tab is "JS 2.js", which contains the following JavaScript code:

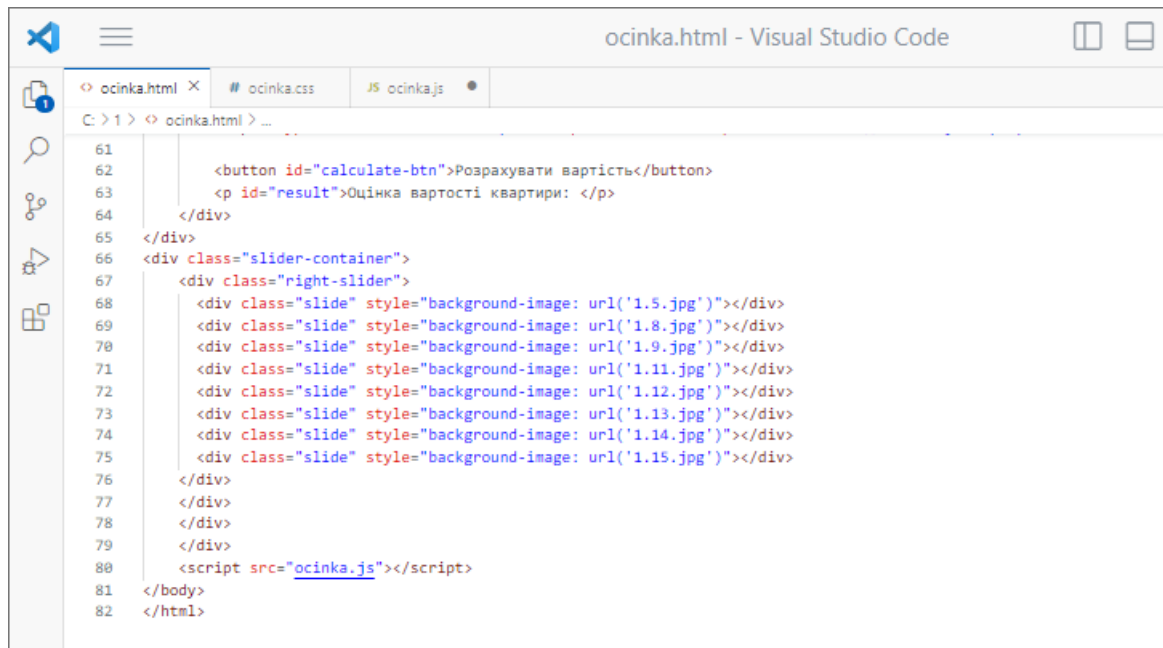
```
C: > 1 > JS 2.js > ...
1  document.addEventListener('DOMContentLoaded', function () {
2      const slides = document.querySelectorAll('.slide');
3      let currentSlide = 0;
4
5      function nextSlide() {
6          slides[currentSlide].style.opacity = 0;
7          currentSlide = (currentSlide + 1) % slides.length;
8          slides[currentSlide].style.opacity = 1;
9      }
10
11     setInterval(nextSlide, 6000);
12 });
13
```

HTML код сторінки «Оцінка»

```

ocinka.html - Visual Studio Code
ocinka.html x # ocinka.css JS ocinka.js
C: > 1 > <> ocinka.html > ...
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="uk">
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8">
5 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6 <title>Калькулятор вартості квартири</title>
7 <link rel="stylesheet" href="ocinka.css">
8 </head>
9 <body class="body">
10 <div class="top">
11 <a href="index.html">Головна</a>
12 <a href="analysis.html">Аналіз</a>
13 <a class="realestateanalysis" href="">Real estate<br>market analysis</a>
14 <a href="ocinka.html">Оцінка</a>
15 <a href="proproekt.html">Про проект</a>
16 </div>
17 <div class="main-container">
18 <div class="slider-container">
19 <div class="left-slider">
20 <div class="slide" style="background-image: url('1.1.jpg')"></div>
21 <div class="slide" style="background-image: url('1.2.jpg')"></div>
22 <div class="slide" style="background-image: url('1.4.jpg')"></div>
23 <div class="slide" style="background-image: url('1.6.jpg')"></div>
24 <div class="slide" style="background-image: url('1.7.jpg')"></div>
25 <div class="slide" style="background-image: url('1.10.jpg')"></div>
26 <div class="slide" style="background-image: url('1.3.jpg')"></div>
27 <div class="slide" style="background-image: url('1.16.jpg')"></div>
28 </div>
29 </div>
30 <div class="calculator-wrapper">
31 <div class="calculator">
32 <h1>Калькулятор вартості квартири</h1>
33 <label for="district-select">Район міста:</label>
34 <select id="district-select">
35 <option value="1.15">Центр</option>
36 <option value="1">Левка Лук'яненка (Рокосовського)</option>
37 <option value="0.9">Масани</option>
38 <option value="0.9">Шерстянка</option>
39 <option value="0.9">Олександрівка</option>
40 <option value="1">Ялівщина</option>
41 <option value="1">5 кутів</option>
42 <option value="1">Бережки</option>
43 <option value="1">Вокзал</option>
44 <option value="1">Болдина Гора</option>
45 <option value="0.9">Стара Подусівка</option>
46 <option value="0.9">Нова Подусівка</option>
47 <option value="0.9">Бобровиця</option>
48 <option value="1">Ремзавод</option>
49 <option value="1">Героїв Чорнобиля (Бойова)</option>
50 <option value="0.9">БАЗ</option>
51 </select>
52 <label for="repair-select">Стан ремонту:</label>
53 <select id="repair-select">
54 <option value="без ремонту">без ремонту</option>
55 <option value="житловий стан">житловий стан</option>
56 <option value="косметичний ремонт">косметичний ремонт</option>
57 <option value="евроремонт">евроремонт</option>
58 </select>
59 <label for="area-input">Площа квартири (м²):</label>
60 <input type="number" id="area-input" step="0.01" min="0" placeholder="Введіть площу квартири">

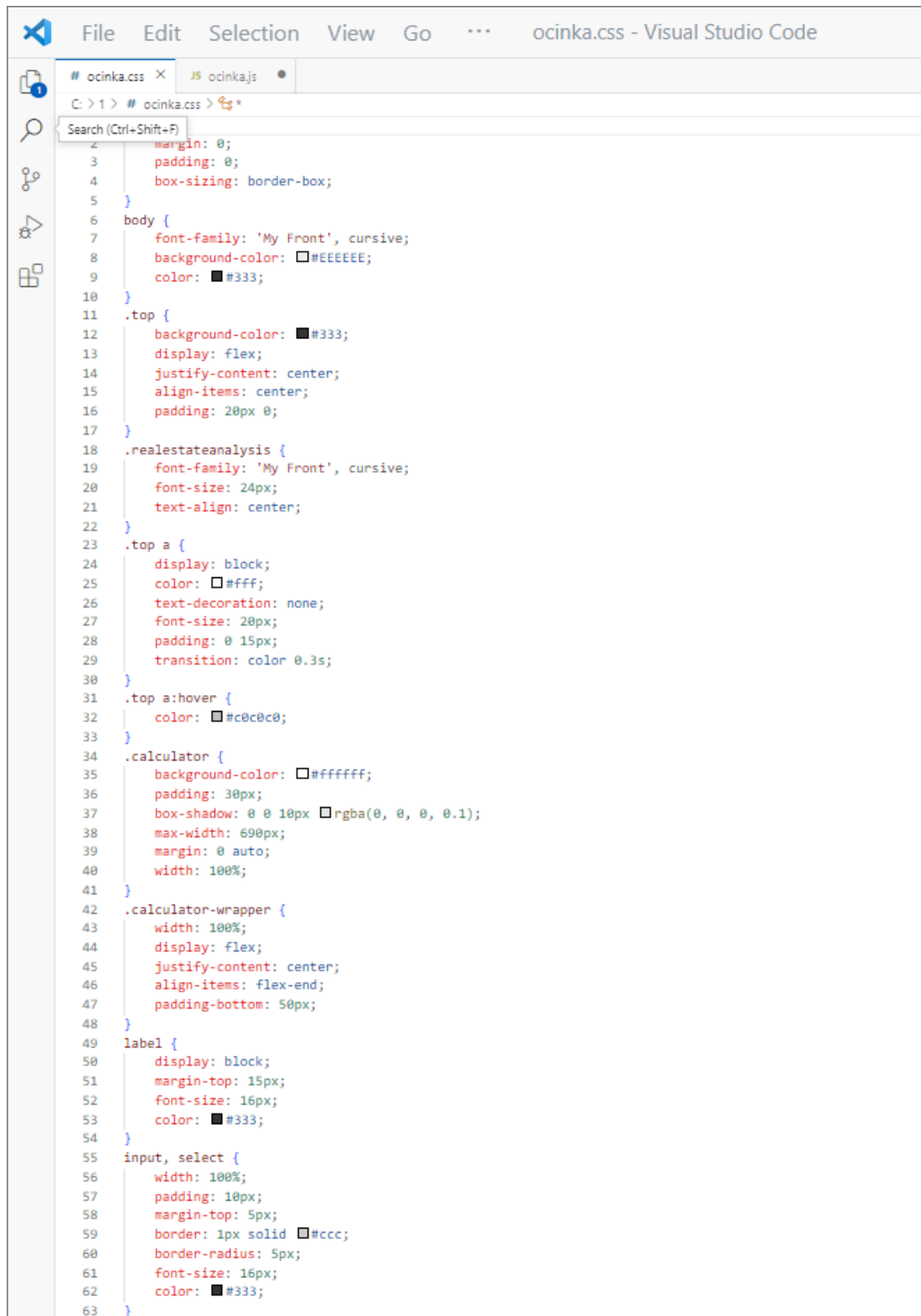
```



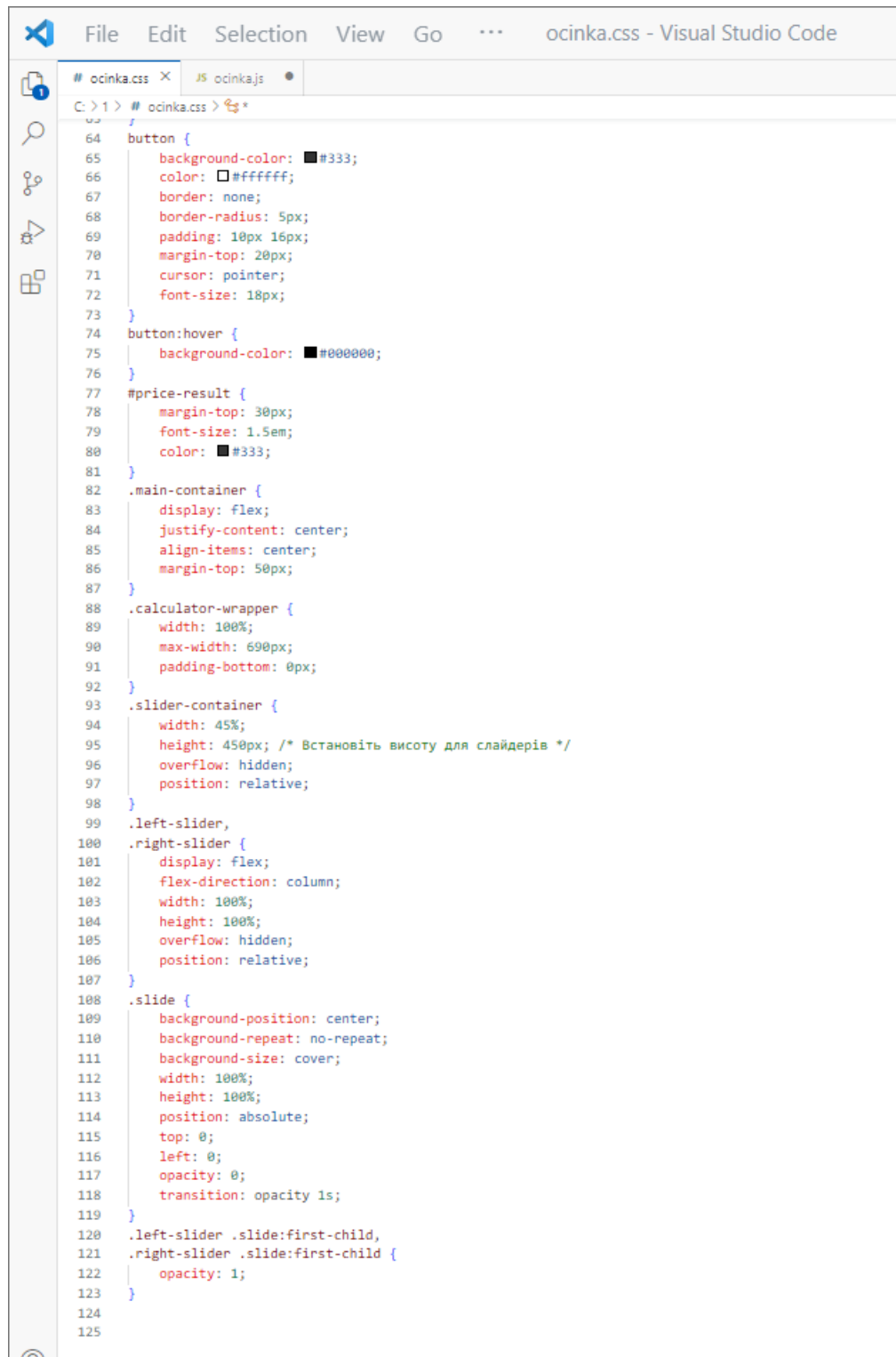
The image shows a screenshot of the Visual Studio Code editor. The title bar at the top reads "ocinka.html - Visual Studio Code". The editor window displays the following HTML code:

```
61
62     <button id="calculate-btn">Розрахувати вартість</button>
63     <p id="result">Оцінка вартості квартири: </p>
64   </div>
65 </div>
66 <div class="slider-container">
67   <div class="right-slider">
68     <div class="slide" style="background-image: url('1.5.jpg')"></div>
69     <div class="slide" style="background-image: url('1.8.jpg')"></div>
70     <div class="slide" style="background-image: url('1.9.jpg')"></div>
71     <div class="slide" style="background-image: url('1.11.jpg')"></div>
72     <div class="slide" style="background-image: url('1.12.jpg')"></div>
73     <div class="slide" style="background-image: url('1.13.jpg')"></div>
74     <div class="slide" style="background-image: url('1.14.jpg')"></div>
75     <div class="slide" style="background-image: url('1.15.jpg')"></div>
76   </div>
77 </div>
78 </div>
79 </div>
80   <script src="ocinka.js"></script>
81 </body>
82 </html>
```

CSS код сторінки «Оцінка»

The image shows a screenshot of the Visual Studio Code editor interface. The title bar at the top reads "ocinka.css - Visual Studio Code". The editor window displays the content of the file "ocinka.css". The code is a CSS stylesheet with the following structure:

```
2 margin: 0;
3 padding: 0;
4 box-sizing: border-box;
5 }
6 body {
7   font-family: 'My Front', cursive;
8   background-color: #EEEEEE;
9   color: #333;
10 }
11 .top {
12   background-color: #333;
13   display: flex;
14   justify-content: center;
15   align-items: center;
16   padding: 20px 0;
17 }
18 .realestateanalysis {
19   font-family: 'My Front', cursive;
20   font-size: 24px;
21   text-align: center;
22 }
23 .top a {
24   display: block;
25   color: #fff;
26   text-decoration: none;
27   font-size: 20px;
28   padding: 0 15px;
29   transition: color 0.3s;
30 }
31 .top a:hover {
32   color: #c0c0c0;
33 }
34 .calculator {
35   background-color: #ffffff;
36   padding: 30px;
37   box-shadow: 0 0 10px rgba(0, 0, 0, 0.1);
38   max-width: 690px;
39   margin: 0 auto;
40   width: 100%;
41 }
42 .calculator-wrapper {
43   width: 100%;
44   display: flex;
45   justify-content: center;
46   align-items: flex-end;
47   padding-bottom: 50px;
48 }
49 label {
50   display: block;
51   margin-top: 15px;
52   font-size: 16px;
53   color: #333;
54 }
55 input, select {
56   width: 100%;
57   padding: 10px;
58   margin-top: 5px;
59   border: 1px solid #ccc;
60   border-radius: 5px;
61   font-size: 16px;
62   color: #333;
63 }
```



The image shows a screenshot of the Visual Studio Code editor interface. The title bar at the top reads "ocinka.css - Visual Studio Code". The editor window displays the content of the file "ocinka.css". The code is CSS and includes styles for a button, a price result, a main container, a calculator wrapper, a slider container, left and right sliders, and a slide. The code is as follows:

```
64 button {
65     background-color: #333;
66     color: #ffffff;
67     border: none;
68     border-radius: 5px;
69     padding: 10px 16px;
70     margin-top: 20px;
71     cursor: pointer;
72     font-size: 18px;
73 }
74 button:hover {
75     background-color: #000000;
76 }
77 #price-result {
78     margin-top: 30px;
79     font-size: 1.5em;
80     color: #333;
81 }
82 .main-container {
83     display: flex;
84     justify-content: center;
85     align-items: center;
86     margin-top: 50px;
87 }
88 .calculator-wrapper {
89     width: 100%;
90     max-width: 690px;
91     padding-bottom: 0px;
92 }
93 .slider-container {
94     width: 45%;
95     height: 450px; /* Встановить высоту для слайдеров */
96     overflow: hidden;
97     position: relative;
98 }
99 .left-slider,
100 .right-slider {
101     display: flex;
102     flex-direction: column;
103     width: 100%;
104     height: 100%;
105     overflow: hidden;
106     position: relative;
107 }
108 .slide {
109     background-position: center;
110     background-repeat: no-repeat;
111     background-size: cover;
112     width: 100%;
113     height: 100%;
114     position: absolute;
115     top: 0;
116     left: 0;
117     opacity: 0;
118     transition: opacity 1s;
119 }
120 .left-slider .slide:first-child,
121 .right-slider .slide:first-child {
122     opacity: 1;
123 }
124
125
```

JS код сторінки «Оцінка»

```

File Edit Selection View Go ... • ocinka.js - Visual Studio Code
JS ocinkajs
C:\> 1 > JS ocinkajs > addEventListener('click') callback
1 let data = [];
2 const calculateButton = document.getElementById('calculate-btn');
3 calculateButton.disabled = true;
4 fetch('1.json')
5   .then(response => response.json())
6   .then(jsonData => {
7     data = jsonData;
8     calculateButton.disabled = false;
9   })
10  .catch(error => {
11    console.error('Error fetching JSON data:', error);
12  });
13 function calculateAveragePriceBasedOnRepair(repair, area, districtCoefficient, data) {
14   let totalSum = 0;
15   let count = 0;
16   for (let apartment of data) {
17     console.log("Current apartment repair:", apartment.repair);
18     if (apartment.repair === repair && apartment.Area > 0) {
19       const pricePerSquareMeter = apartment.Price / apartment.Area;
20       totalSum += pricePerSquareMeter * districtCoefficient;
21       count++;
22     }
23   }
24   console.log("Total sum:", totalSum);
25   console.log("Count:", count);
26
27   if (count === 0 || isNaN(area) || isNaN(districtCoefficient)) {
28     return null;
29   }
30   const averagePrice = totalSum / count;
31   return averagePrice * area;
32 }
33 document.getElementById('calculate-btn').addEventListener('click', () => {
34   const districtSelect = document.getElementById('district-select');
35   const repairSelect = document.getElementById('repair-select');
36   const areaInput = document.getElementById('area-input');
37   const selectedDistrictCoefficient = parseFloat(districtSelect.value);
38   const selectedRepair = repairSelect.value;
39   const enteredArea = parseFloat(areaInput.value);
40   const estimatedPrice = calculateAveragePriceBasedOnRepair(
41     selectedRepair,
42     enteredArea,
43     selectedDistrictCoefficient,
44     data
45   );
46   const resultElement = document.getElementById('result');
47   resultElement.textContent = `Оцінка вартості квартири: ${estimatedPrice.toFixed(2)}`;
48 });
49 const leftSlider = document.querySelector('.left-slider');
50 const rightSlider = document.querySelector('.right-slider');
51 const leftSlides = leftSlider.querySelectorAll('.slide');
52 const rightSlides = rightSlider.querySelectorAll('.slide');
53 let currentIndexLeft = 0;
54 let currentIndexRight = 0;
55 function changeSlides(slider, slides, currentIndex) {
56   slides[currentIndex].style.opacity = '0';
57   currentIndex++;
58   if (currentIndex >= slides.length) {
59     currentIndex = 0;
60   }
61   slides[currentIndex].style.opacity = '1';
62   return currentIndex;
63 }
64 setInterval(() => {
65   currentIndexLeft = changeSlides(leftSlider, leftSlides, currentIndexLeft);
66   currentIndexRight = changeSlides(rightSlider, rightSlides, currentIndexRight);
67 }, 3000);

```