

РОЗДІЛ 3. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ТА МЕТОДИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ В УПРАВЛІННІ ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНИМИ ПРОЕКТАМИ

Даний розділ дисертаційного дослідження присвячено математичному забезпеченню методів прийняття рішень при керуванні ІБП, а саме розробці:

- математичної моделі визначення комплексної узагальненої порівняльної оцінки із дотриманням принципу рівноправності критеріїв та їх взаємодії;
- математичної моделі визначення впливу якості інформації на потенційний успіх УР або проекту;
- математичного методу визначення показників властивостей інформації в ІБП;
- математичного методу визначення показників критеріїв якості житлового будинку.

3.1. Математична модель визначення Val-індексу

При визначенні критеріїв якості інформації та комплексної якості ІБП надзвичайно важливо дотримуватися принципів рівноправності критеріїв та їх взаємодії.

Однак, не було виявлено публікацій з алгоритмом обчислення узагальненої порівняльної оцінки для об'єктів, що володіють неоднорідними властивостями, який би задовольнив вирішення завдань дисертаційного дослідження. Тому була розроблена математична модель визначення комплексної узагальненої порівняльної оцінки, в якій буде дотримуватися принцип рівноправності критеріїв та їх взаємодії [93,94].

Розглянемо сукупність геометричних об'єктів (систем точок). В одновимірному просторі найпростішою математичною моделлю можна вважати відрізок. У двовимірному просторі найпростішою математичною моделлю буде трикутник, а в тривимірному просторі – чотиригранник. Для зіставлення систем, що складаються з двох точок, порівнюють одномірні

характеристики систем (величини довжин відрізків між точками). Для зіставлення систем, що складаються з трьох точок, які не лежать на одній прямій, порівнюють двовимірні характеристики систем (величини площ трикутників, утвореними цими точками).

Для порівняння систем, що складаються з чотирьох точок, які не лежать в одній площині, порівнюють тривимірні характеристики систем (величини об'ємів чотирьохгранників, утворених площинами, проведеними через ці точки).

Залежність розмірності порівняльної характеристики геометричної системи R від кількості її точок n виглядає наступним чином:

$$R = n - 1, \quad (3.1)$$

де:

R – розмірність порівняльної характеристики геометричної системи;

n – кількість точок системи.

Розглянута характеристика є не єдиною для зазначених геометричних систем і не дає повного уявлення про всі їх властивості. Але її знання дозволяє порівнювати ці системи, і цього буває достатньо при вирішенні багатьох практичних завдань.

Проведемо аналогію між геометричними системами, що мають n точок і об'єктами (матеріальними і не матеріальними), що мають n властивостей: *для зіставлення об'єкту, що має n властивостей, можна знайти геометричну характеристику R , що має $n - 1$ розмірність.*

Пропонується алгоритм обчислення узагальненої (інтегральної) характеристики, що далі називатиметься bal-індексом, яку можна використовувати для порівняльної оцінки об'єктів матеріальної і не матеріальної природи, що володіють неоднорідними властивостями.

Val-індексом (*balance* – співвідношення взаємно пов'язаних показників будь-якої діяльності, процесу) будемо називати відношення:

$$bal(n) = \frac{R_r}{R_{cr}} \cdot m, \quad (3.2)$$

де:

R_r – геометрична характеристика моделі досліджуваного об'єкта;

R_{cr} – геометрична характеристика моделі еталонного об'єкта;

n – кількість властивостей, які розглядаються при моделюванні об'єкта;

m – масштабний коефіцієнт, який використовується для кращого візуального сприйняття чисельного значення bal -індексу (зазвичай приймається кратним 10).

Геометрична модель досліджуваного об'єкта будується на базі ідеалізованого об'єкта (плоскої або просторової фігури), прийнятого в запропонованому алгоритмі за еталон порівняння. Для цих об'єктів всі неоднорідні властивості матимуть рівнозначність.

У додатку Б наведено знаходження геометричних характеристик моделей порівнюваних об'єктів, побудованих на базі правильних геометричних фігур.

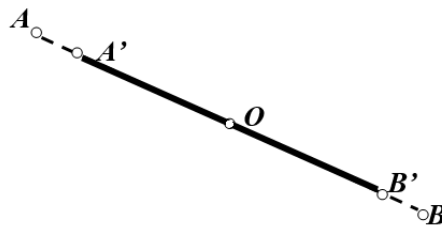
Для зіставлення систем, що мають неоднорідні властивості, некоректно безпосередньо використовувати абсолютні числові значення цих властивостей. Для цих цілей будуть використовуватися їх відносні значення.

3.1.1. Метод обчислення bal -індексу об'єкта, що має дві неоднорідні характеристики

В основу викладення алгоритму знаходження bal -індексу(2) покладено порівняння довжин двох відрізків, побудованих на одній прямій.

Першим (еталонним) відрізком є відрізок AB , який будується в такий спосіб: з полюса (точки) O , яка перебуває на прямій, в різних напрямках відкладаються одиничні відрізки AO та OB . Довжина отриманого відрізка AB приймається за умовний еталон.

Для побудови другого відрізка відкладемо на цій прямій з полюса O в напрямках точок A і B відрізки $a_1 = OA'$, $a_2 = OB'$, довжини яких дорівнюють відносним значенням розглянутих характеристик. Поєднавши кінці цих відрізків, в загальному випадку отримаємо відрізок $A'B'$ певної довжини (рис. 3.1).

Рис. 3.1 – Отримання відрізка $A'B'$

Val- індекс(2) цього об'єкту виражається формулою:

$$\text{bal}(2) = \frac{L_c}{L_{cr}} \cdot m = \frac{m}{2} \cdot (a_1 + a_2), \quad (3.3)$$

де:

L_c – довжина відрізка $A'B'$;

L_{cr} – довжина еталонного відрізка AB ;

m – масштабний коефіцієнт, який використовується для кращого візуального сприйняття чисельного значення bal- індексу.

У зазначеному найпростішому випадку bal-індекс(2) вироджується в середнє арифметичне відносних значень розглянутих характеристик.

3.1.2. Метод обчислення Val- індексу об'єкта, що має три неоднорідні характеристики

В основі алгоритму обчислення Val-індексу(3) лежить порівняння величин площ двох плоских фігур – трикутників, побудованих із загального полюса. Першим (еталонним) трикутником є правильний трикутник ABC , вписаний в коло одиничного радіуса з полюсом (центром) O (рис. 3.2). Величина його площі приймається за умовний еталон. З'єднаємо лініями кожну вершину трикутника з полюсом O . Одержимо плоску зірку з трьома одиничними відрізками OA , OB і OC .

Для побудови другої фігури відкладемо з полюса, на кожному з радіальних променів, відрізки $a_1 = OA'$, $a_2 = OB'$, $a_3 = OC'$, довжини яких дорівнюють за величиною відносним значенням розглянутих характеристик.

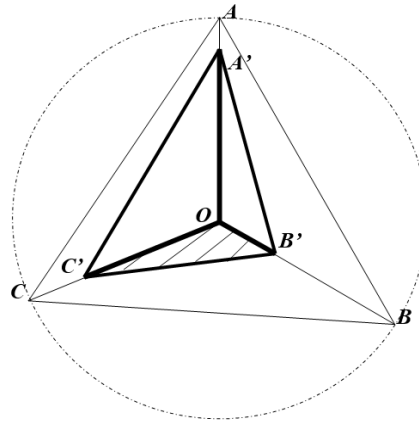


Рис. 3.2 – Побудова порівнювальних трикутників

Поєднавши кінці цих відрізків, в загальному випадку отримуємо три неправильних трикутника $A'OB'$, $A'OC'$, $B'OC'$ (рис. 3.2). Назвемо такий неправильний трикутник елементарною коміркою. Визначимо, наприклад, величину площі комірки $A'OB'$ через довжину двох її утворюючих радіальних відрізків OA' та OB' і величину кута між ними. Величина площі неправильного трикутника $A'B'C'$ визначається сумою величин площ 3-х його елементарних клітинок. Таким чином виходить залежність величини всієї площі трикутника від величини кожного його радіального відрізка. Val-індексом(3) є відношення:

$$bal(3) = \frac{S_r}{S_{cr}} \cdot m = \frac{m}{3} \cdot (a_1 a_2 + a_2 a_3 + a_1 a_3), \quad (3.4)$$

де:

S_r – величина площі неправильного трикутника $A'B'C'$;

S_{cr} – величина площі правильного (еталонного) трикутника ABC ;

m – масштабний коефіцієнт, який використовується для кращого візуального сприйняття чисельного значення val-індексу.

3.1.3. Метод обчислення val-індексу об'єкта, що має більше трьох неоднорідних характеристик

В основу алгоритму обчислення val-індексу покладене порівняння величин об'ємів двох многогранників, побудованих із загального полюса. Першим (еталонним) многогранником є правильний (симетричний) многогранник, вписаний в сферу одиничного радіуса з центром в полюсі O . З центру сфери у напрямку до його всіх вершин проведені лінії, що утворюють

симетричну просторову решітку зоряної конфігурації. Три площини, проведені через три поруч розташовані вершини і центр O , утворюють елементарну комірку у вигляді чотирьохгранника. Кількість таких осередків залежить від виду правильного многогранника.

Як приклад еталонної фігури на рис. 3.3 зображений правильний многогранник – октаедр, що має 6 вершин і 8 елементарних комірок. Розглянемо одну з його елементарних комірок – осередок $ABCO$.

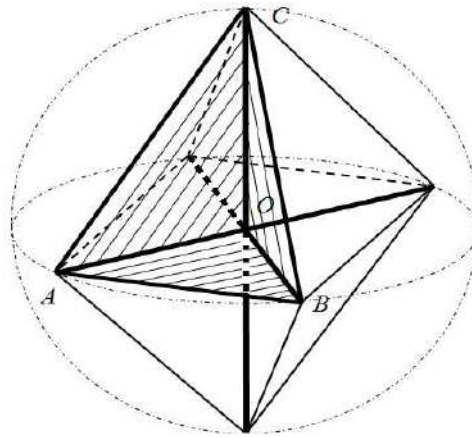


Рис. 3.3 – Правильний многогранник і його елементарна комірка.

Трьома ребрами елементарної комірки $ABCO$ є одиничні радіальні відрізки OA ; OB ; OC , іншими трьома є ребра правильного многогранника. Розраховується залежність об'єму елементарної фігури від довжини радіального відрізка (радіуса сфери). Величина об'єму правильного многогранника розглядається як сума величин об'ємів однакових елементарних чотирьохгранників.

Другий многогранник будується наступним чином. На радіальних променях правильного многогранника, від центру сфери в напрямку кожної його вершини, відкладаються відрізки, по величині рівні відносним значенням розглянутих характеристик. Розташовані поруч кінці зазначених відрізків з'єднуються лініями. Симетрія просторової фігури порушується. Утворюється многогранник, що складається з цілого ряду елементарних комірок – неправильних чотирьохгранників (наприклад, чотирьохгранник $OA'B'C$ на рис. 3.3). У кожній комірці плоскі кути при вершині, що знаходяться в центрі

сфери, рівні в силу правильності базового многогранника. Величини обсягів чотирьохгранників, в загальному випадку, не рівні.

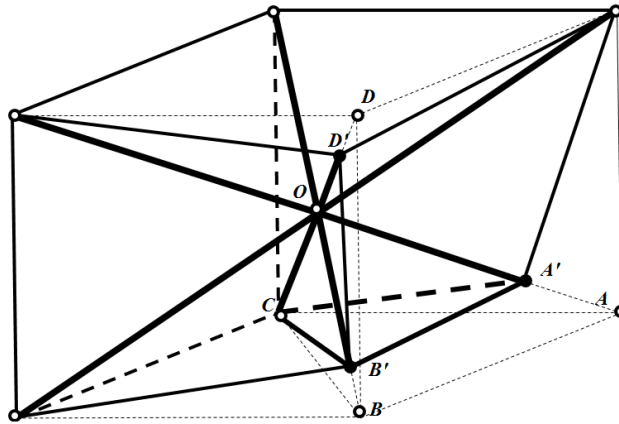


Рис. 3.4 – Многогранник з порушеною симетрією і одна з його елементарних комірок

В якості ілюстрації фігури з порушеною симетрією на рис 3.4 зображений многогранник, побудований на базі просторової решітки гексаедру (кубу), у якого є 8 вершин і 12 елементарних комірок. У ньому зменшення отримали три радіальних відрізків.

Розраховується залежність об'єму кожної елементарної комірки від довжин трьох радіальних відрізків, що її утворюють, і кутів між ними. Об'єм отриманого многогранника розглядається як сума об'ємів його елементарних чотирьохгранників. Таким чином, отримуємо формулу залежності об'єму другого многогранника від величини його кожного радіального відрізків.

Val-індексом в цьому випадку є загальний вираз:

$$bal = \frac{V_r}{V_{cr}} \cdot m, \quad (3.5)$$

де:

V_r – об'єм побудованого многогранника з порушеною симетрією;

V_{cr} – об'єм правильного (еталонного) многогранника;

m – масштабний коефіцієнт, який використовується для кращого візуального сприйняття чисельного значення val-індексу.

Кількість вершин фігури дорівнює кількості радіальних відрізків та визначає число розглянутих неоднорідних характеристик об'єкта.

Використовуючи в якості еталону об'єм правильного чотирьохгранника (тетраедра) з чотирма вершинами, можна визначити bal-індекс у наступному виді:

$$bal(4) = \frac{m}{4} (a_1 a_2 a_3 + a_1 a_2 a_4 + a_1 a_3 a_4 + a_2 a_3 a_4). \quad (3.6)$$

Коли в якості еталону використовується об'єм правильного восьмигранника (октаедра) з шістьма вершинами, bal-індекс має вигляд:

$$bal(6) = \frac{m}{8} (a_1 a_2 a_5 + a_2 a_3 a_5 + a_3 a_4 a_5 + a_4 a_1 a_5 + a_1 a_2 a_6 + a_2 a_3 a_6 + a_3 a_4 a_6 + a_4 a_1 a_6). \quad (3.7)$$

Коли в якості еталону використовується об'єм правильного шестигранника (гексаедра, куба) з вісьмома вершинами, bal-індекс визначається у наступному виді:

$$bal(8) = \frac{m}{12} (a_1 a_3 a_2 + a_1 a_3 a_4 + a_2 a_7 a_3 + a_2 a_7 a_6 + a_6 a_8 a_5 + a_6 a_8 a_7 + a_4 a_5 a_1 + a_4 a_5 a_8 + a_1 a_6 a_2 + a_1 a_6 a_5 + a_4 a_7 a_3 + a_4 a_7 a_8). \quad (3.8)$$

Структура виразів $bal(12)$ та $bal(20)$, отриманих при використанні в якості еталону об'ємів правильних многогранників - ікосаедру (12 вершин) та додекаедру (20 вершин), аналогічна наведеним вище формулам.

3.1.4. Отримання значень відносних показників

У всіх випадках знаходження bal-індексу на променях зіркових решіток відкладаються відносні значення порівнюваних характеристик.

За відносне значення характеристики приймається вираз:

$$a_r^{(i)} = k \cdot \left(\frac{a_c^{(i)}}{a_{cr}^{(i)}} \right)^t, \quad (3.9)$$

де:

$a_r^{(i)}$ – відносне;

$a_c^{(i)}$ – значення і-ої характеристики, що розглядається;

$a_{cr}^{(i)}$ – значення критерію для і-ої характеристики;

k – ваговий коефіцієнт ($k \leq 1$);

$t = \pm 1$ – коефіцієнт, що залежить від вибору критерію;

$i = 1, \dots, n$;

n – кількість розглянутих характеристик.

Питання, пов'язані з методикою визначення критерію і його значення не розглядаються. Критерії та їх значення, а також вагові коефіцієнти підбирають фахівці (за методом експертних оцінок), що використовують даний метод, в залежності від їх потреб.

3.1.5. Аналіз чутливості bal-індексу

Проведено аналіз чутливості bal-індексів до зміни тільки однієї з декількох неоднорідних відносних показників.

Були прораховані bal-індекси при різній кількості характеристик, при цьому величина однієї характеристики приймалася дуже малою (але не рівною нулю), всі інші прирівнювалися до одиниці.

На графіку (рис. 3.5) видно, що найбільша розбіжність між порівнюваними величинами присутня при 3-х, 4-х і 6-х характеристиках, зі збільшенням числа характеристик різниця між порівнюваними величинами зменшується ($Rr \rightarrow Rcr$).

При 12-ти характеристиках різниця між їх середнім арифметичним (ряд 1) і bal-індексами, побудованими на базі правильних плоских фігур (ряд 2) і правильних просторових фігур (ряд 3), становить всього 18%. Різниця між ними практично зникає при 20 характеристиках. При числі характеристик рівному від 3 до 8, bal-індекс найбільш чутливий до зміни характеристик порівнюваних об'єктів.

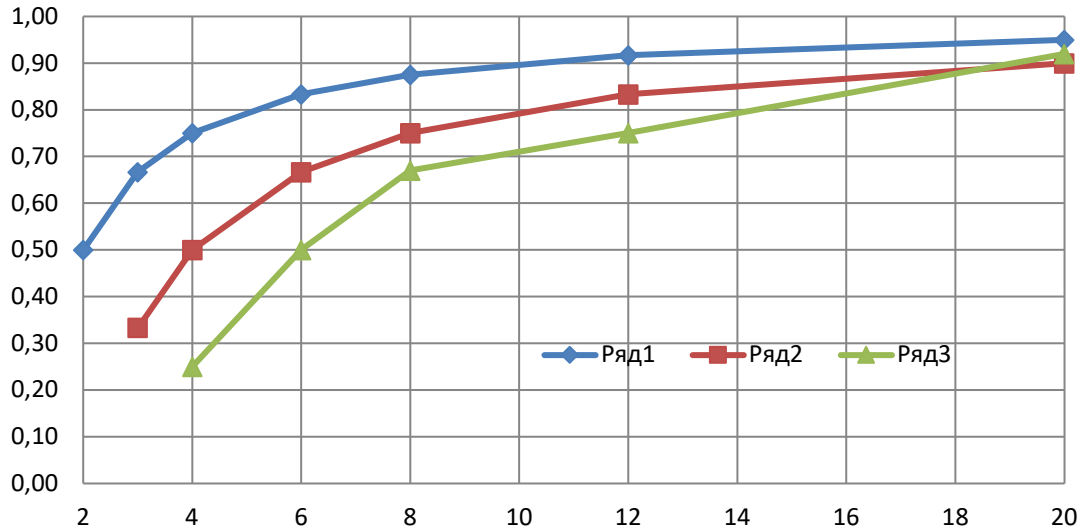


Рис. 3.5 – Чутливість bal-індексу до зміни характеристик

Цей факт пояснюється тим, що зміна величини будь-якого одного з радіальних відрізка призводить до максимальної зміни об'ємів (площ) елементарних комірок фігури тільки в решітці зоряної конфігурації, побудованої на базах правильного трикутника (змінюється до $2/3$ площі), тетраедра (змінюється до $3/4$ об'єму), октаедра і гексаедра (змінюється до $1/2$ об'єм). Зі збільшенням числа променів зоряної решітки, вплив зміни величини одного з радіальних відрізків на об'єм (площу) фігури зменшується.

3.2. Метод визначення потенціалу успішності рішення/проекту

У 2-му розділі цього дисертаційного дослідження було доведено, що кожне управлінське рішення та кожен проект має власний потенціал успіху (ПУР/ПУП), який залежить від якості інформації, на підставі якої його реалізовували. Тобто, чим вище якість інформації, на підставі якої приймається управлінське рішення, тим вище потенціал його успішності.

За основу побудови залежності між ПУР/ПУП та якістю інформації було взяте логістичне рівняння кривої S-подібної форми.

Доведено, що логістичне рівняння кривої S-подібної форми коректно описує розвиток різноманітних систем, а саме взаємозв'язок між показниками системи та затрат на її розвиток [109].

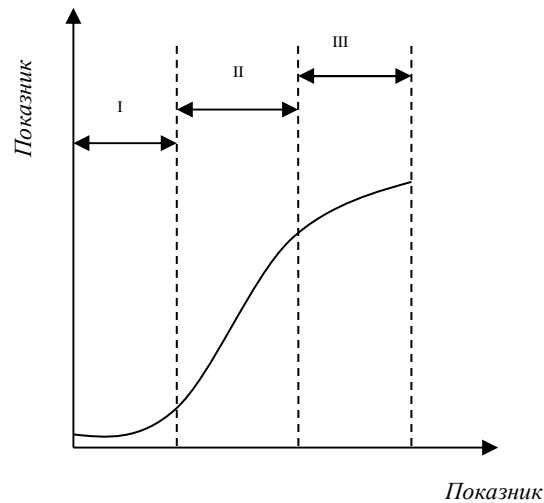


Рис 3.6 – S-подібна крива залежності показника системи від показника затрат

На логістичній кривій S-подібної форми можна умовно виділити три ділянки (рис 3.6):

- I – повільного приросту показника системи від затрат;
- II – інтенсивного приросту показника системи зі збільшенням затрат;
- III – різкого уповільнення приросту показника системи, навіть при збільшенні показника затрат.

Аналізуючи залежність, описану логістичною кривою S-подібної форми, між показником системи та показником затрат на неї, можна провести подібну аналогію між ПУР/ПУП та показником якості наявної інформації. Чим більше наявна інформація зменшує невизначеність, тим більше вірогідність досягнення мети. У пункті 2.3 цього дисертаційного дослідження доведено, що вірогідність досягнення мети залежить не від кількості наявної інформації, а від її якості. Тобто показник системи є потенціалом успішності, в той час, як показник затрати є якістю наявної інформації.

Прийняття будь-якого УР відбувається на підставі наявної інформації:

- по завданню, яке потрібно вирішати;
- по кожній з альтернатив його вирішення.

Тому при побудові логістичної кривої S-подібної форми залежності ПУР/ПУП від якості інформації, потрібно враховувати обидва показники: як

показник якості інформації по завданню, так і показник якості інформації по альтернативі.

Показник якості інформації по завданню, яке потрібно вирішити, буде єдиним при визначенні показника ПУР/ПУП для усіх наявних альтернатив.

Кожна з наявних альтернатив буде мати свій унікальний показник якості інформації.

Тому при побудові логістичної кривої S-подібної форми залежності ПУР/ПУП від якості інформації:

— показник якості наявної інформації по завданню буде використовуватися як коефіцієнт, так як він буде рівнозначно впливати на усі альтернативні варіанти вирішення завдання;

— на осі «абсцис» будуть відображатися показники якості інформації по альтернативам.

Будуючи умовну логістичну криву S-подібної форми залежності ПУР/ПУП від якості інформації по наявній альтернативі з урахуванням показника якості інформації по завданню, на ній можна також виділити три ділянки (рис 3.7), за основу взята логістична крива Перла-Ріда:

I ділянка – повільного приросту показника потенційної успішності рішення/проекту зі збільшенням показника якості наявної інформації по наявній альтернативі. На цій ділянці якість наявної інформації настільки незначна, що навіть її збільшення суттєво не впливає на показник потенційної успішності;

II ділянка – інтенсивного приросту показника потенційної успішності рішення/проекту зі збільшенням показника якості наявної інформації. На цій ділянці зі збільшенням якості наявної інформації одразу збільшується показник потенційної успішності;

III ділянка – різкого уповільнення приросту показника потенційної успішності рішення/проекту зі збільшенням показника якості наявної інформації. На цій ділянці навіть при значному підвищенні якості наявної

інформації суттєвого збільшення показника потенційної успішності вже не буде.

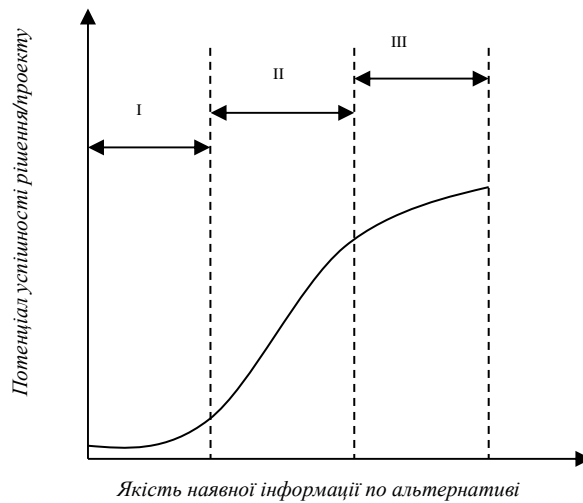


Рис 3.7 – S-подібна крива залежності показника потенціалу успішності рішення/проекту від показника якості наявної інформації по альтернативі з урахуванням показника якості інформації по завданню.

Окрім того, також слід урахувати деякі логічні обмеження:

1. Показники якості інформації по завданню, яке потрібно вирішити, та показники якості наявної інформації по кожній з альтернатив ніколи не будуть дорівнювати 0. Завжди існує певний об'єм інформації, тому й завжди існує певний показник її якості.

1

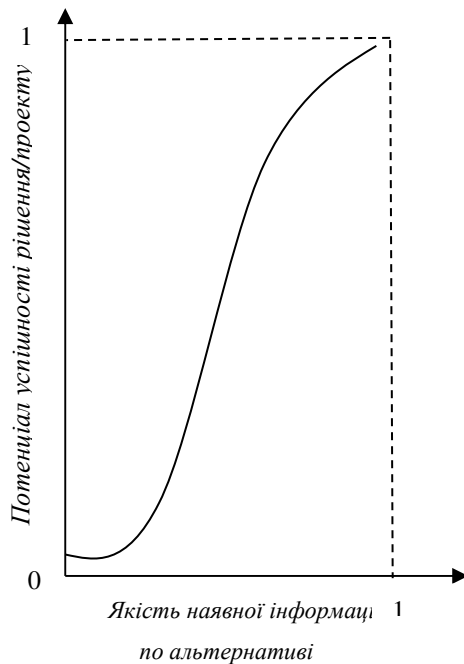
2. Показники якості інформації по завданню, яке потрібно вирішити, та показники якості наявної інформації по кожній з альтернатив - ніколи не будуть дорівнювати 1, тому що завжди буде зберігатися певна невизначеність.

3. Показники якості інформації по завданню, яке потрібно вирішити, повинні бути пріоритетними. Тобто навіть при високих показниках якості наявної інформації по кожній з альтернатив, і низькому показнику якості інформації по завданню, яке потрібно вирішити, ПУР та ПУП повинні бути мінімальні.

4. ПУР та ПУП ніколи не зможуть досягнути 1, тому що неможна повністю ліквідувати невизначеність при прийнятті управлінських рішень.

5. ПУР та ПУП ніколи не будуть дорівнювати 0, тому що завжди існує певний об'єм інформації.

Логічні обмеження залежності показника ПУР/ПУП від показника якості наявної інформації по альтернативі з урахуванням показника якості інформації по завданню



1. Показники якості інформації по завданню, яке потрібно вирішити, та показники якості наявної інформації по кожній з альтернатив ніколи не будуть дорівнювати 0. Завжди існує певний об'єм інформації, тому й завжди існує певний показник її якості.

2. Показники якості інформації по завданню, яке потрібно вирішити, та показники якості наявної інформації по кожній з альтернатив - ніколи не будуть дорівнювати 1, завжди буде зберігатися певна невизначеність.

3. Показники якості інформації по завданню, яке потрібно вирішити, повинні бути пріоритетними. Навіть при високих показниках якості наявної інформації по кожній з альтернатив, і низькому показнику якості інформації по завданню, яке потрібно вирішити, ПУР та ПУП повинні бути мінімальні.

4. ПУР та ПУП ніколи не зможуть досягнути 1, неможна повністю ліквідувати невизначеність при прийнятті управлінських рішень.

5. ПУР та ПУП ніколи не будуть дорівнювати 0, завжди існує певний об'єм інформації.

Рис.3.8 S-подібна крива залежності показника ПУР/ПУП від показника якості наявної інформації по альтернативі з урахуванням показника якості інформації по завданню

Узявши за основу логістичну криву Перла-Ріда, та враховуючи усі обмеження, залежність між ПУР/ПУП та наявною інформацією виглядає наступним чином:

$$\text{ПУР/ПУП} = \frac{1}{1+7 \cdot e^{(-a \cdot x \cdot 7)}} \quad (3.7)$$

де:

ПУР/ПУП – потенціал успішності рішення/проекту, який відображає ймовірність досягнення бажаного результату в межах встановлених обмежень, що зможе задовільнити очікування

зацікавлених сторін, на підставі наявної інформації з урахуванням чинника її якості на момент його прийняття;

a – показник, що відображує bal-індекс якості інформації за очікуваннями замовника, $0 < a < 1$;

x – показник, що відображує bal-індекс якості інформації за наявною альтернативою, $0 < x < 1$.

На рис 3.8 побудовані S-подібні криві залежності ПУР/ПУП від показника якості наявної інформації по альтернативі з урахуванням показника якості інформації по завданню.

Аналіз побудованих S-подібних кривих на рис 3.9 дозволяє стверджувати, що логічні обмеження, які було закладено, виконуються:

1. При низькому показнику якості інформації по завданню, яке потрібно вирішити, ПУР та ПУП є мінімальні.
2. ПУР та ПУП ніколи не зможуть досягнути 1.
3. ПУР та ПУП ніколи не будуть дорівнювати 0.

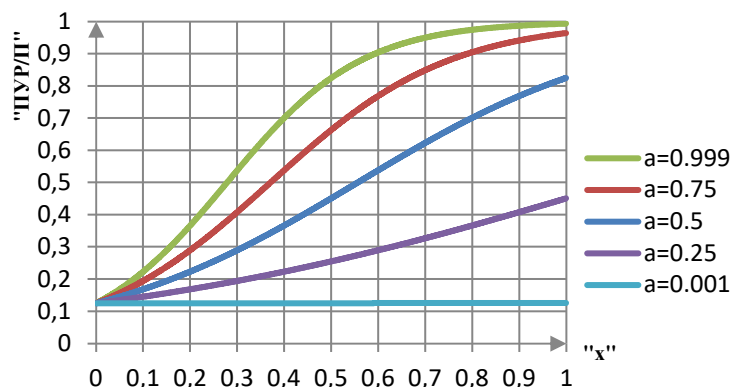


Рис. 3.9 – S - подібні криві залежності ПУР/ПУП від показника якості наявної інформації по альтернативі з урахуванням показника якості інформації по завданню

де:

ПУР/ПУП – потенціал успішності рішення/проекту;

a – показник, що відображує bal-індекс якості інформації за очікуваннями замовника, $0 < a < 1$;

x – показник, що відображує bal-індекс якості інформації за наявною альтернативою, $0 < x < 1$.

На рис 3.10 побудовано криволінійну поверхню залежності ПУР / ПУП від показника якості наявної інформації по альтернативі з урахуванням показника якості інформації по завданню.

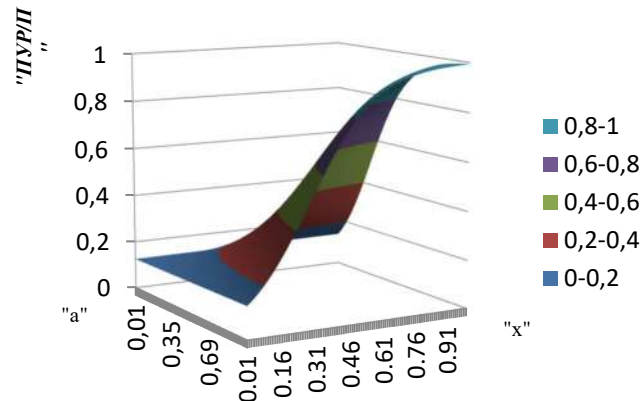


Рис. 3.10 – Криволінійна поверхня залежності ПУР / ПУП від показника якості наявної інформації по альтернативі з урахуванням показника якості інформації по завданню

де:

ПУР/ПУП – потенціал успішності рішення / проекту

a – показник, що відображує bal-індекс якості інформації за очікуваннями замовника, $0 < a < 1$;

x – показник, що відображує bal-індекс якості інформації за наявною альтернативою, $0 < x < 1$.

З графіку на рис. 3.9 та поверхні рис. 3.10, бачимо що встановленні обмеження виконуються.

Метод визначення ПУР/ПУП буде відбуватися наступним чином:

1. Встановлення показника якості інформації за завданням.

Для визначення показника якості інформації будемо використовувати метод Val-індексу.

2. Встановлення показника наявної якості інформації за альтернативою.

Для визначення показника якості інформації будемо використовувати метод Val-індексу.

3. Розрахунок ПУР/ПУП альтернативи на підставі наявних даних.

На рисинку 3.11 наведена схема метода визначення ПУР/ПУП.



Рис. – 3.11 Схема метода визначення ПУР/ПУП

3.3. Метод визначення показників властивостей інформації в управлінні інвестиційно-будівельними проектами

Задля визначення показників інформації в управління ІБП з урахуванням специфіки будівельної галузі пропонується наступний метод.

1. Встановлення показника умовно необхідного об'єму інформації для вирішення завдання/проблеми.

Відбувається аналіз завдання/проблеми, що потребує вирішення. Встановлюється необхідна кількість питань, на які потрібно відповісти для комплексного та якісного виконання поставленого завдання. Відповіді на поставленні питання формують умовно необхідний інформаційний об'єм. Показник умовно необхідного об'єму інформації визначається за формулою:

$$V_i = N \quad (3.8)$$

де:

V_i – показник, що відображає умовно необхідний об'єм інформації, який повинен бути створений задля успішного вирішення завдання/проблеми;

N – кількість запитань по завданню/проблемі, на які необхідно отримати відповіді для комплексного та якісного її вирішення.

2. Встановлення показника наявного інформаційного об'єму для вирішення завдання/проблеми.

Наявний інформаційний об'єм - це наявні відповіді на питання, які було по факту отримано командою проекту. Показник наявного інформаційного об'єму визначається за формулою:

$$V_{ni} = n \quad (3.9)$$

де:

V_{ni} – показник, що відображає наявний інформаційний об'єм, який створено на підставі наявних відповідей на поставлені запитання;
 n – кількість запитань, на які надано конкретизовані відповіді.

3. Встановлення показника актуальності інформації.

Актуальність інформації - відображає ступінь відповідності наявної інформації дійсності на поточний момент часу.

A_i – показник актуальності інформації, визначається шляхом пропорції;
 $A_i = 1$ на момент створення інформації.

Момент, коли інформація перестає бути актуальною, визначається як $A_i = 0$. Інформація з показником $A_i = 0$ у розрахунках не використовується. Для розрахунків обирається мінімальне зі значень показників A_i .

4. Встановлення показника достовірності інформації.

Достовірність інформації – відображає ступінь надійності наявної інформації, показник визначається за формулою:

$$D_i = \frac{V_d}{V_{ni}} \quad (3.10)$$

$$V_d = n_d \quad (3.11)$$

де:

D_i – показник достовірності інформації;

V_{ni} – показник, що відображає наявний інформаційний об'єм;

V_d – показник, що відображає наявний достовірний інформаційний об'єм;

n_d – кількість запитань, на які надано відповіді, достовірність яких можна підтвердити.

5. Встановлення показника повноти інформації.

Повнота інформації – відображає відношення наявного інформаційного об'єму для вирішення завдання/проблеми до умовно необхідного інформаційного об'єму. Показник повноти інформації визначається за формулою:

$$P_i = \frac{V_{ni}}{V_i} \quad (3.12)$$

де:

P_i – показник повноти інформації;

V_{ni} – показник, що відображає наявний інформаційний об'єм;

V_i – показник, що відображає умовно необхідний об'єм інформації, який повинен бути створений задля успішного вирішення завдання/проблеми.

6. Встановлення показника об'єктивності інформації.

Об'єктивність інформації – відображає ступінь інформаційної участі в процесі усіх зацікавлених сторін: O_i – показник об'єктивності інформації, O_i визначається шляхом пропорції.

$O_i = 1$ – коли інформаційний об'єм містить інформацію від усіх зацікавлених сторін;

$O_i = 0$ – коли інформацію не надала жодна із зацікавлених сторін.

7. Встановлення показника корисності інформації.

Корисність інформації – відображає відношення між об'ємом інформації, який був чітко зрозумілий, до наявного інформаційного об'єму. Показник корисності інформації визначається за формулою:

$$K_i = \frac{V_k}{V_{ni}} \quad (3.13)$$

$$V_k = n_k \quad (3.14)$$

де:

K_i – показник корисності інформації;

$V_{\text{нi}}$ – показник, що відображає наявний інформаційний об’єм;

$V_{\text{д}}$ – показник, що відображає наявний корисний інформаційний об’єм;

$n_{\text{к}}$ – кількість запитань, відповіді на які були чітко зрозумілі, тобто доступні й корисні по своїй суті і змісту.

8. Встановлення показника точності інформації.

Точність інформації – відношення між обсягом точної інформації та наявним і конкретним інформаційним об’ємом. Показник точності інформації визначається за формулою:

$$T_i = \frac{V_{\text{т}}}{V_{\text{нi}}} \quad (3.15)$$

$$V_{\text{т}} = n_{\text{т}} \quad (3.16)$$

де:

T_i – показник точності інформації;

$V_{\text{нi}}$ – показник, що відображає наявний інформаційний об’єм;

$V_{\text{т}}$ – показник, що відображає наявний інформаційний об’єм точної інформації;

$n_{\text{т}}$ – кількість запитань, які точно технічно та/або юридично конкретизовані.

3.4. Метод визначення показників критеріїв якості житлового будинку

Визначення показників комплексної якості житлового будинку в управлінні ІБП пропонується за наступним методом визначення показників критеріїв якості житлового будинку.

Визначення показників критеріїв комплексної якості житлового будинку в управлінні ІБП відбувається наступним чином:

1) Критерій повної площі визначається за формулою:

$$A_{\text{п}} = \sum_{i=1..n}^n a_i \quad (3.17)$$

де:

$A_{\text{п}}$ – показник критерію повної площі квартир об'єкту (оселі), без зменшувальних коефіцієнтів;

a_i – показник площі приміщення, без зменшувальних коефіцієнтів;

i – індекс приміщення;

n – кількість приміщень.

2) Показник критерію площі функціональних приміщень визначається за формулою:

$$K_{\text{кп}} = \frac{A_{\text{ф}}}{A_{\text{п}}} \quad (3.18)$$

$$A_{\text{ф}} = A_{\text{п}} - \sum_{i=1}^n a_i \quad (3.19)$$

де:

$K_{\text{кп}}$ – показник критерію функціональних приміщень;

$A_{\text{п}}$ – показник повної площі об'єкту (оселі), визначається за формулою 3.17;

$A_{\text{ф}}$ – показник площ функціональних приміщень;

a_i – показник площі i -го коридору, що входить до складу оселі;

i – індекс коридору;

n – кількість коридорів.

3) Показник критерію житлової площі визначається за формулою:

$$K_{\text{ж}} = \frac{A_{\text{ф}}}{A_{\text{п}}} \quad (3.20)$$

$$A_{\text{ф}} = \sum_{i=1}^n a_i \quad (3.21)$$

де:

$K_{\text{ж}}$ – показник критерію житлової площі;

$A_{\text{п}}$ – показник повної площі об'єкту (оселі), без зменшувальних коефіцієнтів, визначається за формулою 3.17;

$A_{\text{ф}}$ – показник загальної функціональної площі об'єкту (оселі);

a_i – показник площі житлового приміщення, що є частиною об'єкту (оселі);

i – індекс приміщення;

n – кількість приміщень.

У зв'язку з тим, що критерії третьої підгрупи є комплексними, їх визначення відбувається за методом Val-індексу.

4) Показник критерію пішохідної доступності визначається за формулою:

$$\text{Val}_{\text{пд}} = \frac{V_{\text{пді}}}{V_{\text{пдф}}} \quad (3.22)$$

$$V_{\text{пді}} = f\{Ii_{(\text{до})}; Ii_{(\text{зсо})}; Ii_{(\text{пт})}; Ii_{(\text{пгх})}; Ii_{(\text{ппппо})}; Ii_{(\text{гт})}; Ii_{(\text{гп})}; Ii_{(\text{лрт})}\} \quad (3.23)$$

$$V_{\text{пдф}} = f\{Ia_{(\text{до})}; Ia_{(\text{зсо})}; Ia_{(\text{пт})}; Ia_{(\text{пгх})}; Ia_{(\text{ппппо})}; Ia_{(\text{гт})}; Ia_{(\text{гп})}; Ia_{(\text{лрт})}\} \quad (3.24)$$

де:

$\text{Val}_{\text{пд}}$ – показник критерію пішохідної доступності;

$V_{\text{пдф}}$ – об'єм, що відображає фактичну пішохідну доступність обов'язкових об'єктів повсякденного обслуговування мікрорайону;

$V_{\text{пді}}$ – об'єм куба, що відображає ідеальну пішохідну доступність обов'язкових об'єктів повсякденного обслуговування мікрорайону;

$Ia_{(\dots)}$ – індекси, що відображають фактичну пішохідну доступність обов'язкових об'єктів повсякденного обслуговування мікрорайону та можуть бути замінені на усереднені, якщо у мікрорайоні декілька закладів/підприємств однакового призначення;

$Ii_{(\dots)}$ – індекси, що відображають ідеальну пішохідну доступність обов'язкових об'єктів повсякденного обслуговування мікрорайону, та дорівнюють 1;

$Ia_{(\text{до})}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність закладів дошкільної освіти;

$Ia_{(\text{зсо})}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність закладів загальної середньої освіти;

$Ia_{(пт)}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність підприємств торгівлі;

$Ia_{(пгх)}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність підприємств громадського харчування;

$Ia_{(пшпо)}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність приймальних пунктів підприємств побутового обслуговування;

$Ia_{(рт)}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність зупинок громадського транспорту;

$Ia_{(гп)}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність гаражів, автостоянок та паркінгів;

$Ia_{(лрт)}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність ландшафтних та рекреаційних територій.

Алгоритм визначення $Ia_{(…)}$ – індекс пішохідної доступності.

Якщо заклад або підприємство у мікрорайоні представлено в єдиному екземплярі, то його $Ia_{(…)}$ – індекс пішохідної доступності визначається методом лінійної інтерполяції.

$Ia_{(ар)} = 1$, при 0-й відстані від об'єкту до закладу повсякденного обслуговування мікрорайону. $Ia_{(ар)} = 0$, при максимально допустимій відстані від об'єкту до закладу/підприємства повсякденного обслуговування мікрорайону, що визначається згідно діючих норм.

Якщо закладів/підприємств одного призначення у мікрорайоні декілька, то La замінюється на усереднене значення La_n , що визначається за формулою:

$$La_n = \frac{\{La_{(1)}; \dots; La_{(i)}\}}{n} \quad (3.25)$$

де:

La_n – усереднена фактична відстань від об'єкту до закладів/підприємств повсякденного обслуговування мікрорайону;

La – фактична відстань від об'єкту до закладу/підприємства повсякденного обслуговування мікрорайону;

n – кількість закладів одного призначення;

i – порядковий індекс об'єкту.

5) Показник критерію комфортності внутрішньої інфраструктури визначається за формулою:

$$\text{Val}_{\text{кв}} = \frac{V_{\text{квф}}}{V_{\text{кві}}} \quad (3.26)$$

$$V_{\text{квф}} = f\{Ia_{(\text{дд})}; Ia_{(\text{дн})}; Ia_{(\text{са})}; Ia_{(\text{св})}; Ia_{(\text{ф})}; Ia_{(\text{пв})}; Ia_{(\text{вт})}; Ia_{(\text{к})}\} \quad (3.27)$$

$$V_{\text{кві}} = f\{Ii_{(\text{дд})}; Ii_{(\text{дн})}; Ii_{(\text{са})}; Ii_{(\text{св})}; Ii_{(\text{ф})}; Ii_{(\text{пв})}; Ii_{(\text{вт})}; Ii_{(\text{к})}\} \quad (3.28)$$

де:

$\text{Val}_{\text{кв}}$ – показник критерію комфортності внутрішньої інфраструктури;

$V_{\text{квф}}$ – об'єм, що відображає фактичну комфортність внутрішньої інфраструктури на об'єкті;

$V_{\text{кві}}$ – об'єм куба, що відображає ідеально можливу комфортність внутрішньої інфраструктури об'єкту на підставі найбільших з показників порівнювальних об'єктів;

$Ia_{(\dots)}$ – індекси, що відображають фактичну комфортність внутрішньої інфраструктури на об'єкті;

$Ii_{(\dots)}$ – кращі з наявних $Ia_{(\dots)}$ індексів комфортності внутрішньої інфраструктури об'єктів, що порівнюються. Вони відображають можливу ідеальну комфортність внутрішньої інфраструктури для порівнювальних об'єктів. Задля зручності роботи ліпші з показників прирівнюються до 1, а всі інші перераховуються пропорційно;

$Ia_{(\text{дд})}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків для ігор дітей дошкільного і молодшого віку;

$Ia_{(\text{дн})}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків відпочинку дорослого населення;

$Ia_{(\text{са})}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків тимчасової стоянки автомобілів;

$Ia_{(св)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків тимчасової стоянки велосипедів;

$Ia_{(ф)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків для заняття фізкультурою;

$Ia_{(пв)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків для збирання побутових відходів;

$Ia_{(вт)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків для вигулювання домашніх тварин;

$Ia_{(к)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання приміщення колясочної мешканцями.

Алгоритм визначення $Ia_{(…)}$ - індексів комфортності внутрішньої інфраструктури відбувається наступним чином. Визначається відношення кількості людей на 1 м.кв. по кожному з показників для кожного з порівнювальних об'єктів за формулою:

$$Ia_{(ар)} = \frac{K}{S_{(ар)}} \quad (3.29)$$

де:

$Ia_{(ар)}$ – індекс комфортності внутрішньої інфраструктури, що відображає кількість м.кв площі відповідного майданчика/приміщення на 1-ну особу;

K – розрахунково-фактичний показник чисельності осіб на об'єкті;

$S_{(ар)}$ – фактична площа майданчика/приміщення;

ар – призначення відповідного майданчика/приміщення.

б) Показник критерію кримінологічної безпеки визначається у декілька кроків за формулою:

$$Val_{кб} = \frac{V_{кбм}}{V_{кбф}} \quad (3.30)$$

$$V_{кбм} = f\{Ii_{(дд)}; Ii_{(дн)}; Ii_{(са)}; Ii_{(св)}\} \quad (3.31)$$

$$V_{кбф} = f\{Ia_{(дд)}; Ia_{(дн)}; Ia_{(са)}; Ia_{(св)}\} \quad (3.32)$$

де:

$V_{a_{kb}}$ – показник критерію кримінологічної безпеки за визначеною адміністративною одиницею (мікрорайон, район, область) розташування об'єкту;

$V_{kbф}$ – об'єм, що відображає фактичний стан кримінологічної безпеки розташування об'єкту за визначеною адміністративною одиницею;

$V_{kbм}$ – об'єм піраміди, що відображає максимально можливу безпечність розташування об'єкту за визначеною адміністративною одиницею;

$I_{a(...)}$ – індекси, що відображають фактичну кримінологічну безпеку за визначеною адміністративною одиницею розташування об'єкту за класифікацією злочинів;

$I_{i(...)}$ – мінімальні з наявних $I_{a(...)}$ індексів кримінологічної безпеки за визначених адміністративних одиниць, що порівнюються, та відображають можливу максимальну кримінологічну безпеку для порівнювальних адміністративних одиниць на цей час. Задля зручності роботи мінімальні з показників прирівнюються до 1, а всі інші – перераховуються пропорційно.

Якщо відбувається порівняння кількох ІБП, розміщених на одній тій самій ділянці забудови, то не можна визначити мінімальні з наявних $I_{a(...)}$ індексів криміногенної безпеки. Додатково визначають мінімальні $I_{a(...)}$ в аналогічних адміністративних одиницях, з якими й проводять порівняння.

$I_{a(от)}$ – індекс, що відображає скоєння особливо тяжких злочинів на 1-ну особу району;

$I_{a(дн)}$ – індекс, що відображає скоєння тяжких злочинів на 1-ну особу адміністративної одиниці;

$I_{a(са)}$ – індекс, що відображає скоєння злочинів середньої тяжкості на 1-ну особу адміністративної одиниці;

$Ia_{(CB)}$ – індекс, що відображає скоєння злочинів легкої тяжкості на 1-ну особу адміністративної одиниці.

Алгоритм визначення $Ia_{(...)}$ індексів фактичної криміногенної безпеки району відбувається наступним чином. Визначається відношення показника скоєння злочину до кількості людей по кожному з показників для кожної з порівнювальних адміністративних одиниць, за формулою:

$$Ia_{(ap)} = \frac{K_{ap}}{K} \quad (3.33)$$

де:

$Ia_{(ap)}$ – індекс, що відображає кількість скоєних злочинів на 1-ну особу адміністративної одиниці за класифікацією злочину;

K – розрахунковий/фактичний показник чисельності осіб у районі/області/країні;

$K_{(ap)}$ – показник скоєння злочину;

ap – кваліфікація злочину.

7) Критерій енергоефективності визначається за таблицею.

Відповідно до класу енергоефективності за таблицею обирається показник критерію.

Таблиця 3.1. Таблиця показників критерію енергоефективності за класом енергоефективності будівлі/споруди

Клас енергоефективності будівлі / споруди	Показник критерія енергоефективності
<i>A</i>	<i>1</i>
<i>B</i>	<i>0.85</i>
<i>C</i>	<i>0.71</i>
<i>D</i>	<i>0.57</i>
<i>E</i>	<i>0.42</i>
<i>F</i>	<i>0.28</i>
<i>G</i>	<i>0.14</i>

Висновки до розділу 3

Цей розділ дисертаційного дослідження було присвячено математичному забезпеченню методів прийняття рішень при керуванні ІБП.

У розділі розроблена математична модель визначення комплексної узагальненої порівняльної оцінки із дотриманням принципу рівноправності критеріїв та їх взаємодії.

Запропоновано алгоритм обчислення цієї узагальненої порівняльної оцінки - Val-індекс. Val-індекси, отримані в результаті строгих математичний перетворень, мають однакову структуру запису і простий зовнішній вигляд.

Робота з Val-індексом не вимагає спеціальної математичної підготовки та використання складної обчислювальної техніки. Зазначені переваги роблять їх зручними для використання у виробничій практиці. Що вирішує проблему з витрачанням додаткового часу на складний математичний аналіз та спрощує вимоги щодо рівню підготовки фахівця.

Універсальність методу визначення Val-індексу дозволяє його використання у будь-якій сфері, де потрібно отримати комплексну узагальнену порівняльну оцінку із дотриманням принципу рівноправності критеріїв та їх взаємодії. Єдиним обмеженням є кількість показників, на підставі яких відбувається оцінка. Також слід зазначити що найбільша чутливість Val-індексу встановлено для діапазону від 3х-до 8-ми показників.

Розроблена авторська математична модель визначення Val-індексу дозволяє визначати показник комплексної якості ІБП житлового будинку та показник якості інформації з дотриманням принципу рівноправності та взаємодії критеріїв, що їх формують. Що значно підвищують їх відповідність дійсності.

Розроблена автором математична модель визначення ПУР/ПУП дозволяє визначати вплив наявної інформації на успіх УР або проекту.

Це надає змогу керівникові проекту реалізовувати принцип проактивного управління, своєчасно реагувати на можливі загрози та більш якісно управляти ризиками.

В розробленому у дисертаційному дослідженні методі визначення показників властивостей інформації в ІБП та в розробленому методі визначення показників критеріїв якості житлового будинку, при визначенні показників ураховується специфіка будівельної галузі і принцип рівноправності та взаємодії індексів, що їх формують.

Розроблені математичні моделі та методи, є основою для реалізації:

— методу підтримки прийняття рішення обрання оптимального ІБП, з точки зору кінцевого споживача;

— методу підтримки прийняття оптимальних стратегічних управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами;

— методу підтримки прийняття оптимальних оперативних управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами.

Тому логіка та структура розроблених математичних моделей й методів була розроблена таким чином, щоби бути максимально простою як у випадку з математичною моделлю визначення комплексної узагальненої порівняльної оцінки, не вимагати спеціальної підготовки та бути зручною у використанні на практиці, в умовах часових обмежень.

Основні результати, що викладені в даному розділі, розкрито в роботах [93,111] та на конференціях [94,112].

РОЗДІЛ 4. ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДУ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ОБРАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУ

Розділ присвячено впровадженню методу підтримки прийняття рішення обрання оптимального ІБП з точки зору кінцевого споживача. На прикладі вибору найбільш оптимального об'ємно-планувального рішення та благоустрою прибудинкової території з альтернативних варіантів забудови ділянки по вул. Середньофонтанській, що є частиною кварталу в межах вулиць Середньофонтанської, провулків Середньофонтанського, Місячного та Садового.

Процес обрання оптимального ІБП житлового будинку буде відбуватися згідно методології, що викладена у пункті 2.4.9.

4.1. Аналіз мети

Етап 1.1. Постановка мети.

На підставі наявної інвестиційної ідеї необхідно розробити альтернативні варіанти планування квартир житлового комплексу зі збільшенням існуючої житлової площі та благоустроєм прибудинкової території, не змінюючи:

- фасади комплексу;
- посадку на ділянці будівництва;
- кількість типів квартир та їх розташування на поверсі.

Визначити кращий з альтернативних варіантів використовуючи метод підтримки прийняття рішення обрання оптимального ІБП.

ІБП ЖК знаходиться у фазі ініціації.

Замовник ІБП ЖК ТОВ «КЛІМАТ УКРАЇНА», генпроектувальник ТОВ «ОБЛТЕПЛО».

Наявна інвестиційна ідея представляє собою житловий комплекс (далі – ЖК), який буде включати в себе п'ятисекційний багатоповерховий житловий будинок, поверховістю від 17 до 19 поверхів, з вбудованими громадськими

приміщеннями та вбудовано-прибудованою стилобатною частиною. ЖК буде розміщуватися по вул. Середньофонтанській, яка є частиною кварталу в межах вулиць Середньофонтанської, провулків Середньофонтанського, Місячного та Садового.

Етап 1.2. Аналіз мети.

Ціль.

Кінцевим результатом роботи є обрання кращого з наведених альтернативних варіантів об'ємно-планувального рішення та благоустрою прибудинкової території ЖК за методом підтримки прийняття рішення обрання оптимального ІБП.

Обмеження.

Житлова площа квартир в альтернативних варіантах повинна бути збільшена за допомогою перепланування базового планувального рішення, представленого у запропонованій для розгляду інвестиційній ідеї ЖК.

Фасади ЖК, його посадка на ділянці будівництва, кількість типів квартир та їх розташування повинні залишитись незмінними відносно базового планувального рішення.

Етап 1.3. Формулювання вимог до ймовірних альтернатив об'ємно-планувальних рішень та благоустрою прибудинкової території.

Для визначення кращого з наведених альтернативних варіантів об'ємно-планувального рішення та благоустрою прибудинкової території ЖК за методом підтримки рішення обрання оптимального ІБП, кожна з альтернатив повинна мати певний набір даних.

За методом підтримки рішення обрання оптимального ІБП визначення кращого з наведених альтернативних варіантів відбувається на підставі:

- ймовірної вартості ІБП;
- ймовірної тривалості ІБП;
- ймовірної кінцевої якості ІБП;
- потенціалу успішності ІБП.

Розрахунок імовірної тривалості будівництва відбувається за методикою, викладеною у ДСТУ Б А.3.1-22:2013.

Розрахунки ймовірної кінцевої якості проекту здійснюються за методикою, запропонованою автором дослідження у пунктах 2.9 та 2.10.

Тому для впровадження методу визначення показника комплексної якості ІБП та розрахунку ймовірної тривалості будівництва, кожен альтернативний варіант повинен містити наступну інформацію:

- тип фундаменту;
- тип каркасу;
- клас енергоефективності;
- планову кількість мешканців комплексу;
- площу приміщення колясочної;
- експлікації житлових поверхів;
- експлікації квартир на житловому поверху;
- експлікацію майданчиків прибудинкової території;
- ймовірну тривалість розробки проектної документації.

Етап 1.4. Встановлення мінімально допустимого значення показника якості інформації.

Встановлюємо мінімальний необхідний показник Val-індексу якості інформації на рівні 0,7.

Етап 1.5. Встановлення зворотного зв'язку від проектувальників щодо мети та вимог.

Для комплексного та якісного досягнення мети з урахуванням діючих норм та існуючих обмежень, що викладені у вимогах до мети, у технічному завданні мають бути надані відповіді на наступні запитання:

1. Коли була закінчена розробка інвестиційної ідеї ЖК?
2. Чи відповідає запропоноване у інвестиційній ідеї об'ємно-планувальне рішення діючій нормативній документації на момент завершення її розробки?

3. Чи враховувались при розробці інвестиційної ідеї ЖК нові державні будівельні норми, що мають вступити у силу протягом року з моменту закінчення її розробки?
4. Яка саме посадка ЖК на ділянці будівництва була запропонована у інвестиційній ідеї?
5. Яке саме планування квартир було запропоновано у інвестиційній ідеї ЖК?

Етап 1.6. Формулювання завдання на розробку альтернативних об'ємно-планувальних рішень та благоустрою прибудинкової території.

На підставі наявної інвестиційної ідеї ЖК по вул. Середньофонтанській, що представляє собою п'ятисекційний житловий будинок поверховістю від 17 до 19 поверхів з вбудованими громадськими приміщеннями й вбудовано-прибудованою стилобатною частиною, дотримуючись встановлених у завданні обмежень, необхідно розробити:

- альтернативні варіанти об'ємно-планувальних рішень ЖК зі збільшенням житлової площі квартир по відношенню до житлової площі квартир у наявній інвестиційній ідеї;
- альтернативні варіанти благоустрою прибудинкової території ЖК;

Запропонувати:

- тип фундаменту;
- тип каркасу;
- клас енергоефективності.

У процесі розробки альтернативного варіанту ЖК не дозволяється змінювати:

- фасади комплексу;
- посадку комплексу на ділянці будівництва;
- кількість типів квартир та їх розташування.

Показники кожного з альтернативних варіантів ЖК повинні включати:

- площу приміщення колясочної;
- планову кількість мешканців комплексу;

- експлікації житлових поверхів;
- експлікації квартир на типовому житловому поверху;
- експлікацію майданчиків прибудинкової території;
- ймовірну тривалість розробки проектної документації.

Етап 1.7. Аналіз та оцінка властивостей інформації завдання.

Кількість запитань по завданню, на які необхідно отримати відповіді для комплексного та якісного його вирішення розробниками, дорівнює 5.

Нижче продубльовані питання розробників та наведено відповіді, що було на них надано:

1. Питання. Коли була закінчена розробка інвестиційної ідеї ЖК?

Відповідь. Розробка інвестиційної ідеї ЖК була закінчена 01.12.2017 р.

2. Питання. Чи відповідало запропоноване у інвестиційній ідеї об'ємно-планувальне рішення діючій нормативній документації на момент завершення її розробки?

Відповідь. Запропоновані у інвестиційній ідеї об'ємно-планувальні рішення відповідали діючій нормативній документації на момент завершення її розробки.

3. Питання. Чи враховувались при розробці інвестиційної ідеї ЖК нові державні будівельні норми, що мають вступити у силу протягом року з моменту закінчення її розробки?

Відповідь. При розробці інвестиційної ідеї ЖК не враховувались нові державні будівельні норми, що мають вступити у силу протягом року з моменту закінчення її розробки.

4. Питання. Яка саме посадка ЖК на ділянці будівництва була запропонована у інвестиційній ідеї?

Відповідь. Посадку ЖК на ділянці будівництва відображено у графічних та текстових матеріалах інвестиційної ідеї.

5. Питання. Яке саме планування квартир було запропоновано у інвестиційній ідеї ЖК?

Відповідь. Планування квартир, що було запропоновано у інвестиційній ідеї ЖК відображено у графічних та текстових матеріалах інвестиційної ідеї.

Згідно із запропонованою методикою, для аналізу та оцінки властивостей якості інформації також необхідно встановити, чи було враховано при розробці інвестиційної ідеї інтереси зацікавлених сторін. Для цього було сформовано наступний перелік питань.

Згідно переліку запитань, на які необхідно отримати відповіді для виконання аналізу та оцінки властивостей якості інформації, їх кількість дорівнює 8.

Нижче наведені питання, на які необхідно отримати відповіді для виконання аналізу та оцінки властивостей якості інформації, й відповіді на них, згідно запропонованій методиці:

1. Питання. Чи було враховано при розробці інвестиційної ідеї ЖК інтереси потенційного розробника проектної документації?

Відповідь. Так. Організація, що розробляла інвестиційну ідею, є потенційним проектувальником.

2. Питання. Чи було враховано при розробці інвестиційної ідеї ЖК інтереси потенційної будівельно-монтажної організації?

Відповідь. Ні, у процесі розробки інвестиційної ідеї ЖК інтереси потенційної будівельно-монтажної організації враховані не були.

3. Питання. Чи було враховано при розробці інвестиційної ідеї ЖК інтереси потенційного постачальника?

Відповідь. Ні, у процесі розробки інвестиційної ідеї ЖК інтереси потенційного постачальника враховані не були.

4. Питання. Чи було враховано при розробці інвестиційної ідеї ЖК інтереси потенційних інвесторів?

Відповідь. Так. Інвестиційна ідея розроблялася згідно з побажаннями інвесторів.

5. Питання. Чи було враховано при розробці інвестиційної ідеї ЖК інтереси потенційного замовника?

Відповідь. Так. Інвестиційна ідея розроблялася згідно завдання на розробку, отриману від замовника.

6. Питання. Чи було враховано при розробці інвестиційної ідеї ЖК інтереси потенційних мешканців – орендаторів?

Відповідь. Так. Задля врахування інтересів потенційних мешканців-орендаторів в рамках розробки інвестиційної ідеї ЖК відбувалися маркетингові дослідження.

7. Питання. Чи було враховано при розробці інвестиційної ідеї ЖК інтереси сусідів?

Відповідь. Так. Задля врахування інтересів сусідів в рамках розробки інвестиційної ідеї ЖК відбувалися маркетингові дослідження.

8. Питання. Чи було враховано при розробці інвестиційної ідеї ЖК інтереси держави?

Відповідь. Так. При розробці інвестиційної ідеї ЖК організація-розробник дотримувалася діючого законодавства, норм та правил.

Аналіз властивостей інформації завдання.

Загальна кількість запитань, які були поставлені для аналізу та оцінки властивостей якості інформації завдання, дорівнює 13.

Загальна кількість запитань, на які було отримано відповіді для аналізу та оцінки властивостей якості інформації, дорівнює 13.

Аналіз актуальності інформації.

Показник актуальності інформації на момент закінчення розробки інвестиційної ідеї ЖК (01.12.2017 р.) дорівнював 1.

Завдання на розробку передпроектного варіанту ІБП було сформовано й отримано проектними групами виконавців 01.03.2018 р., тобто з моменту закінчення розробки інвестиційної ідеї пройшло 2 місяці.

За цей час, з 01.09.2018р. замість ДБН 360-92 ** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» було введено в дію новий ДБН Б.2.2-12:2018. Існуюча інвестиційна ідея розроблялася зі врахуванням вимог ДБН 360-92 ** й без урахування вимог ДБН Б.2.2-12:2018 згідно з

відповіддю на 3-є питання. Тобто актуальність інформації у інвестиційній ідеї з 01.09.2018р. буде дорівнювати 0. У процесі аналізу інвестиційної ідеї не було виявлено більше ніяких залежностей для актуальності інформації. Для пропорції, на підставі якої буде визначатися показник актуальності інформації, будуть використовуватися наступні обмеження: для дати 01.12.2017р.= 1; для дати 01.09.2018р.= 0, а сам показник актуальності інформації для розрахунку Val-індексу якості інформації завдання буде визначатися для дати 01.03.2018 р.

Аналіз достовірності інформації.

Кількість запитань, на які надано відповіді, достовірність яких можна підтвердити, оцінюється як 13.

Аналіз повноти інформації.

При розробці інвестиційної ідеї приймали участь проектна організація, інвестор, майбутні потенційні мешканці-орендатори, замовник й держава, тобто 6. В той час, як зацікавленими сторонами проекту є: проектна організація, будівельна організація, постачальники, інвестор, замовник, мешканці-орендатори, сусіди, держава, тобто 8.

Аналіз корисності інформації.

Кількість запитань, на які було надано корисні відповіді (тобто відповіді були зрозумілі), оцінюється як 13.

Аналіз точності інформації.

Кількість запитань, на які було надано точні відповіді (тобто відповіді були конкретизовані), оцінюється як 13.

Оцінка показників властивостей інформації завдання.

Розрахунок оцінки показників властивостей інформації виконано в електронній таблиці Microsoft Excel за методикою, що запропонована автором у пункті 3.3. Результати розрахунку наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1. Розрахункова оцінка показників властивостей інформації

Найменування показника властивості інформації	Значення фактичні
Умовно необхідний об'єм інформації (V_i)	13
Наявний інформаційний об'єм ($V_{ні}$)	13
Актуальність інформації (A_i)	0.8
Достовірність інформації (D_i)	1
Повнота інформації (P_i)	1
Об'єктивність інформації (O_i)	0.75
Корисність інформації (K_i)	1
Точність інформації (T_i)	1

Етап 1.8. Визначення показника якості інформації завдання.

Визначення Val-індексу якості інформації завдання буде відбуватися в електронній таблиці Microsoft Excel на підставі 6-ти показників за методикою, запропонованою автором у пункті 3.1.3.

Еталонне значення показників властивості інформації приймається за 1.

Фактичні значення показників властивості інформації наведено у таблиці 4.1.

Результати розрахунку визначення Val-індексу якості інформації завдання наведені у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2. Результати розрахунку визначення Val-індексу якості інформації завдання

Найменування показника	Значення
Об'єм ідеального еталонного октаедра (V_{cr})	1.333
Об'єм фактичного октаедра (V_r)	1.050
Val-індекс якості інформації (Val-індекс)	0.7875

Етап 1.9. Порівняння визначеного показника якості інформації по завданню з встановленим мінімально допустимим значенням показника якості інформації.

Мінімальний необхідний показник Val-індексу якості інформації дорівнює 0,7.

Показник якості інформації завдання дорівнює 0,7875, що більше за встановлений мінімум.

Сформоване завдання надається розробникам.

4.2. Аналіз альтернатив

Етап 2.1. Визначення ймовірних альтернативних об'ємно-планувальних рішень та благоустрою прибудинкової території.

На підставі отриманого завдання на розробку альтернативних варіантів об'ємно-планувальних рішень ЖК, виконавцями було запропоновано наступні альтернативні рішення:

1. Перепланування житлових поверхів з відмовою від підсобних приміщень у квартирах, збільшенням площі кімнат за рахунок зменшення коридорів та розрахунком майданчиків на прибудинковій території на основі кількості мешканців комплексу.
2. Перепланування житлових поверхів з відмовою від підсобних приміщень у квартирах, збільшенням площі кімнат за рахунок зменшення коридорів та розрахунком майданчиків на прибудинковій території на основі кількості квартир.
3. Перепланування житлових поверхів з відмовою від підсобних приміщень, частково - лоджій, зменшенням коридорів й збільшенням площі кімнат за їх рахунок та розрахунком майданчиків на прибудинковій території на основі кількості квартир.

Етап 2.2. Опис альтернативних варіантів згідно завдання.

Детальний опис 1-ї альтернативи згідно завдання.

На підставі наявної інвестиційної ідеї ЖК по вул. Середньофонтанській, який представляє собою п'ятисекційний житловий будинок поверховістю від

17 до 19 поверхів з вбудованими громадськими приміщеннями й вбудовано-прибудованою стилобатною частиною, дотримуючись встановлених у завданні обмежень, було розроблено:

- перший альтернативний варіант об'ємно-планувального рішення зі збільшенням житлової площі квартир на 21% по відношенню до житлової площі квартир у наявній інвестиційній ідеї;
- благоустрій прибудинкової території з улаштуванням майданчиків на прибудинковій території для розрахованої кількості мешканців комплексу.

Запропоновано:

1. Фундамент-пальовий.
2. Монолітний залізобетонний каркас зі заповненням зовнішніх стін стіновими кладочними виробами.
3. Клас енергоефективності – «А».

У процесі розробки першого альтернативного варіанту об'ємно-планувальних рішень ЖК: фасади комплексу, посадку комплексу на ділянці будівництва, кількість типів квартир та їх розташування, згідно із завданням, змінено не було.

Згідно до отриманого завдання, було передбачено приміщення колясочної, площа якої складає 60 м.кв.

Планова кількість мешканців комплексу складає 1191 осіб.

Графічні матеріали містять:

- експлікацію житлових поверхів;
- експлікації квартир на типовому житловому поверху;
- експлікацію майданчиків прибудинкової території.

Імовірна тривалість розробки проектної документації з проходженням її експертизи складає 7-м місяців.

Детальний опис 2-ї альтернативи згідно завдання.

На підставі наявної інвестиційної ідеї ЖК по вул. Середньофонтанській, який представляє собою п'ятисекційний житловий будинок поверховістю від

17 до 19 поверхів з вбудованими громадськими приміщеннями й вбудовано-прибудованою стилобатною частиною, дотримуючись встановлених у завданні обмежень, було розроблено:

- другий альтернативний варіант об'ємно-планувального рішення зі збільшенням житлової площі квартир на 21% по відношенню до житлової площі квартир у наявній інвестиційній ідеї;
- благоустрій прибудинкової території з улаштуванням майданчиків на прибудинковій території для розрахованої кількості мешканців комплексу.

Запропоновано:

1. Фундамент-пальовий.
2. Монолітний залізобетонний каркас зі заповненням зовнішніх стін стіновими кладочними виробами.

Клас енергоефективності – «А».

У процесі розробки другого альтернативного варіанту об'ємно-планувальних рішень ЖК: фасади комплексу, посадку комплексу на ділянці будівництва, кількість типів квартир та їх розташування, згідно із завданням, змінено не було.

Згідно до завдання було передбачено приміщення колясочної, площа якої складає 60 м.кв.

Планова кількість мешканців комплексу складає 1191 осіб.

Графічні матеріали містять:

- експлікацію житлових поверхів;
- експлікації квартир на типовому житловому поверху;
- експлікацію майданчиків прибудинкової території.

Імовірна тривалість розробки проектної документації з проходженням її експертизи складає 7-м місяців.

Детальний опис 3-ї альтернативи згідно завдання.

На підставі наявної інвестиційної ідеї житлового комплексу по вул. Середньофонтанській, який представляє собою п'ятисекційний житловий

будинок поверховістю від 17 до 19 поверхів з вбудованими громадськими приміщеннями й вбудовано-прибудованою стилобатною частиною, дотримуючись встановлених у завданні обмежень, було розроблено:

- альтернативний третій варіант об'ємно-планувального рішення зі збільшенням житлової площі квартир на 56% по відношенню до житлової площі квартир у наявній інвестиційній ідеї;
- благоустрій прибудинкової території з улаштуванням майданчиків на прибудинковій території для розрахованої кількості мешканців комплексу.

Запропоновано:

1. Фундамент – плитний.
2. Монолітно-стіновий тип каркасу.
3. Клас енергоефективності – «В».

У процесі розробки другого альтернативного варіанту об'ємно-планувальних рішень ЖК: фасади комплексу, посадку комплексу на ділянці будівництва, кількість типів квартир та їх розташування, згідно із завданням, змінено не було.

Згідно із завданням, було передбачено приміщення колясочної, площа якої складає 60 м.кв.

Планова кількість мешканців комплексу складає 1219 осіб.

Графічні матеріали містять:

- експлікацію житлових поверхів;
- експлікації квартир на типовому житловому поверху;
- експлікацію майданчиків прибудинкової території.

Імовірна тривалість розробки проектної документації з проходженням її експертизи складає 7-м місяців.

Етап 2.3. Визначення відповідності запропонованих альтернатив завданню.

До цілей, що вказані у завданні, відносяться:

- збільшення житлової площі квартир по відношенню до наданої інвестиційної ідеї;
- розробка благоустрою прибудинкової території;
- зазначення типу фундаменту;
- зазначення типу каркасу;
- зазначення класу енергоефективності.

До умов, що зазначені у завданні, відносяться:

- не змінювати фасади комплексу;
- не змінювати посадку комплексу на ділянці будівництва;
- не змінювати кількість типів квартир та їх розташування;
- зазначити планову кількість мешканців комплексу;
- надати експлікації житлових поверхів;
- надати експлікації квартир на житловому поверху;
- надати експлікацію майданчиків прибудинкової території;
- зазначити ймовірну тривалість розробки проектної документації.

Аналізуючи детальний опис альтернатив, перевіряємо їх відповідність цілям та умовам завдання. Результати перевірки наведені у таблиці 4.3.

Таблиця. 4.3. Результати перевірки альтернатив відповідність цілям та умовам завдання.

	Альтернатива		
	№1	№2	№3
Питання щодо відповідності альтернативи завданню			
Чи виконанні у повному обсязі цілі завдання?	Так	Так	Так
Чи виконанні у повному обсязі умови завдання?	Так	Так	Так

На підставі результату перевірки вважаємо, що 1,2 та 3 альтернативні варіанти є такими, що відповідають завданню.

Етап 2.4. Збір додаткової інформації по альтернативам для визначення показників критеріїв якості.

Для визначення показників критеріїв якості по кожній з альтернатив, окрім наявних даних, необхідно додатково отримати наступну інформацію:

- показник сумарної площі приміщень квартир по об'єкту;
- показник сумарної площі коридорів квартир по об'єкту;
- показник сумарної функціональної площі приміщень квартир по об'єкту;
- показник сумарної житлової площі приміщень квартир по об'єкту;
- розрахункова відстань від об'єкту до закладу дошкільної освіти;
- розрахункова відстань від об'єкту до закладу загальної середньої освіти;
- розрахункова відстань від об'єкту до підприємства торгівлі;
- розрахункова відстань від об'єкту до підприємства громадського харчування;
- розрахункова відстань від об'єкту до пунктів підприємств побутового обслуговування;
- розрахункова відстань від об'єкту до зупинок громадського транспорту;
- розрахункова відстань від об'єкту до гаражів, автостоянок та паркінгів;
- розрахункова відстань від об'єкту до ландшафтних та рекреаційних територій.
- яку адміністративну одиницю обрано;
- показники чисельності населення у обраній та аналогічних адміністративних одиницях;
- показники скоєння злочинів у адміністративних одиницях та кваліфікація злочину.

Так як завданням на проектування передбачено єдиний варіант розташування житлового комплексу та заборонено змінювати його фасади, у наведеному вище переліку необхідних даних, в наявних альтернативах будуть відрізнятися:

- показник сумарної площі приміщень квартир по об'єкту;
- показник сумарної площі коридорів квартир по об'єкту;
- показник функціональної площі приміщень квартир по об'єкту;
- показник житлової/виробничої площі приміщень квартир по об'єкту.

Результати проведеного збору додаткової інформації по альтернативам для визначення показників критеріїв якості наведено нижче:

1. Обраною адміністративною одиницею є область.
2. Таблицю показників скоєння злочинів у адміністративних одиницях та кваліфікація злочину представлено у Додатку В.
3. Таблицю показників чисельності населення у обраній та аналогічній адміністративній одиниці - дивись у додатку В.
4. Розрахункова відстань від об'єкту до закладу дошкільної освіти складає 295.7 м.
5. Розрахункова відстань від об'єкту до закладу загальної середньої освіти складає 480 м.
6. Розрахункова відстань від об'єкту до підприємства торгівлі складає 430 м.
7. Розрахункова відстань від об'єкту до підприємства громадського харчування складає 383.3 м.
8. Розрахункова відстань від об'єкту до пунктів підприємств побутового обслуговування складає 390.5 м.
9. Розрахункова відстань від об'єкту до зупинок громадського транспорту складає 217.5 м.
10. Розрахункова відстань від об'єкту до гаражів, автостоянок та паркінгів складає 0 м, так як паркінг для мешканців передбачено у складі ЖК.
11. Розрахункова відстань від об'єкту до ландшафтних та рекреаційних територій складає 260 м.
12. Показники необхідних площ зведені в таблиці 4.4

Таблиця 4.4. Показники площ альтернативних варіантів.

Показник	№ альтернативи		
	1	2	3
Сумарна площа приміщень квартир по об'єкту	32303.5 (м.кв.)	32303.5 (м.кв.)	32785.96 (м.кв.)
Сумарна площа коридорів квартир по об'єкту	2531.9 (м.кв.)	2531.9 м.кв.)	2513.9 (м.кв.)
Сумарна функціональна площа приміщень квартир по об'єкту	29771.6 (м.кв.)	29771.6 (м.кв.)	30254.06 (м.кв.)
Сумарна житлова площа приміщень квартир по об'єкту	13765.46 (м.кв.)	13765.46 (м.кв.)	17734.2 (м.кв.)

Етап 2.5. Аналіз та оцінка властивостей інформації по альтернативам.

Задля комплексного та якісного аналізу інформації кожного з альтернативних варіантів, що відповідають завданню, спираючись на данні, які використовувались у процесі його розробки та необхідні для аналізу якості, було розроблено перелік з 26 запитань.

Нижче наведено розроблені питання та відповіді на них.

1. Питання. Коли закінчився процес розробки альтернативного варіанту ідей житлового комплексу?

Відповідь. Процес розробки альтернативного варіанту об'ємно-планувального рішення ЖК закінчився:

- для 1-ї альтернативи - 02.03.2018 р.
- для 2-ї альтернативи - 02.03.2018 р.
- для 3-ї альтернативи - 01.04.2018 р.

Дати вказано згідно актів прийому – передачі.

2. Питання. Чи враховувались при розробці інвестиційної ідеї житлового комплексу нові державні будівельні норми, що мають вступити у силу протягом року з моменту закінчення її розробки?

Відповідь. При розробці альтернативних варіантів об'ємно-планувального рішення ЖК, для 1 та 2 альтернативи були враховані вимоги ДБН Б.2.2-12:2018. Для 3-ї альтернативи - ні. Що підтверджено переліком посилань на використані у процесі розробки нормативні документи.

3. Питання. Чи відповідають запропоновані альтернативні варіанти планування квартир та благоустрою прибудинкової території ЖК діючій нормативній документації на момент завершення її розробки?

Відповідь. В усіх запропонованих альтернативних варіантах об'ємно-планувального рішення ЖК планування квартир та благоустрій прибудинкової території відповідають діючій нормативній документації на момент завершення її розробки. Що підтверджено підписом виконавців.

4. Питання. Чи враховувались при розробці альтернативних варіантів інтереси та думки сусідів?

Відповідь. При розробці альтернативних варіантів об'ємно-планувального рішення ЖК інтереси та думки сусідів враховувались для кожної з наявних альтернатив, було проведене маркетингове дослідження.

5. Питання. Чи враховувались при розробці альтернативних варіантів інтереси та думки потенційних майбутніх мешканців та орендаторів?

Відповідь. При розробці альтернативних варіантів об'ємно-планувального рішення ЖК інтереси та думки потенційних майбутніх мешканців й орендаторів було враховано тільки для 1-ї альтернативи, було проведене маркетингове дослідження.

6. Питання. Чи враховувались при розробці альтернативних варіантів інтереси й думки потенційних підрядних організацій?

Відповідь. При розробці альтернативних варіантів об'ємно-планувального рішення ЖК були враховані інтереси й думки потенційних підрядних організацій.

7. Питання. Чи враховувались при розробці альтернативних варіантів інтереси й думки потенційних постачальників?

Відповідь. При розробці альтернативних варіантів об'ємно-планувального рішення ЖК були враховані інтереси й думки потенційних постачальників.

8. Питання. Яка інформація буде використана для розрахунку альтернативи ймовірної тривалості реалізації інвестиційно-будівельного проекту ЖК?

Відповідь. Для розрахунку ймовірної тривалості реалізації альтернативи ІБП ЖК для усіх варіантів альтернатив будуть використовуватися дані, що надані розробниками та методика з нормативної документації.

9. Питання. Яка інформація буде використана для розрахунку альтернативи ймовірної вартості реалізації інвестиційно-будівельного проекту ЖК?

Відповідь. Для розрахунку ймовірної вартості реалізації альтернативи ІБП ЖК для усіх варіантів альтернатив будуть використовуватися дані, надані розробниками та дані з офіційного сайту Міністерства регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ України.

10. Питання. Коли була отримана уся необхідна інформація для розрахунку комплексної якості альтернативного варіанту інвестиційно-будівельного проекту житлового комплексу?

Відповідь. Уся необхідна інформація для розрахунку комплексної якості альтернативних варіантів інвестиційно-будівельних проектів житлового комплексу була отримана 03.04.2018 р.

11. Питання. Як було отримано показник сумарної площі приміщень квартир по об'єкту?

Відповідь. Дані були отримані на підставі аналізу графічних і текстових матеріалів запропонованих альтернативних варіантів та методології визначення показників критеріїв якості.

12. Питання. Як було отримано показник сумарної площі коридорів квартир по об'єкту?

Відповідь. Дані були отримані на підставі аналізу графічних і текстових матеріалів запропонованих альтернативних варіантів та методології визначення показників критеріїв якості.

13. Питання. Як було отримано показник функціональної площі приміщень квартир по об'єкту?

Відповідь. Дані були отримані на підставі аналізу графічних і текстових матеріалів запропонованих альтернативних варіантів та методології визначення показників критеріїв якості.

14. Питання. Як було отримано показник житлової/виробничої площі приміщень квартир по об'єкту?

Відповідь. Дані були отримані на підставі аналізу графічних і текстових матеріалів запропонованих альтернативних варіантів та методології визначення показників критеріїв якості.

15. Питання. Як була отримана розрахункова відстань від об'єкту до закладу дошкільної освіти?

Відповідь. Вихідні дані для розрахунків було отримано за допомогою програми Google Earth Pro та з офіційного сайту Департаменту освіти та науки Одеської Міської Ради. Розрахункова відстань від об'єкту до закладу дошкільної освіти була встановлена за методологією визначення показників критеріїв якості.

16. Питання. Як була отримана розрахункова відстань від об'єкту до закладу загальної середньої освіти?

Відповідь. Вихідні дані для розрахунків було отримано за допомогою програми Google Earth Pro та з офіційного сайту Департаменту освіти та науки Одеської Міської Ради. Розрахункова відстань від об'єкту до закладу середньої освіти була встановлена за методологією визначення показників критеріїв якості.

17. Питання. Як була отримана розрахункова відстань від об'єкту до підприємства торгівлі?

Відповідь. Вихідні дані для розрахунків було отримано за допомогою програми Google Earth Pro, розрахункова відстань від об'єкту до підприємства торгівлі була встановлена за методологією визначення показників критеріїв якості.

18. Питання. Як була отримана розрахункова відстань від об'єкту до підприємства громадського харчування?

Відповідь. Вихідні дані для розрахунків було отримано за допомогою програми Google Earth Pro, розрахункова відстань від об'єкту до підприємства громадського харчування за методологією визначення показників критеріїв якості.

19. Питання. Як була отримана розрахункова відстань від об'єкту до пунктів підприємств побутового обслуговування?

Відповідь. Вихідні дані для розрахунків було отримано за допомогою програми Google Earth Pro. Розрахункова відстань від об'єкту до пунктів підприємств побутового обслуговування була встановлена за методологією визначення показників критеріїв якості.

20. Питання. Як була отримана розрахункова відстань від об'єкту до зупинок громадського транспорту?

Відповідь. Вихідні дані для розрахунків було отримано за допомогою програми Google Earth Pro та за допомогою схеми зупинок громадського транспорту міста. Розрахункова відстань від об'єкту до зупинок громадського транспорту була встановлена за методологією визначення показників критеріїв якості.

21. Питання. Як була отримана розрахункова відстань від об'єкту до гаражів, автостоянок та паркінгів?

Відповідь. Вихідні дані для розрахунків було отримано за допомогою програми Google Earth Pro та офіційного сайту <http://transport.odessa.ua>. Розрахункова відстань від об'єкту до гаражів, автостоянок та паркінгів була встановлена за методологією визначення показників критеріїв якості.

22. Питання. Як була отримана розрахункова відстань від об'єкту до ландшафтних та рекреаційних територій?

Відповідь. Вихідні дані для розрахунків було отримано за допомогою програми Google Earth Pro, розрахункова відстань від об'єкту до ландшафтних та рекреаційних територій була встановлена за методологією визначення показників критеріїв якості.

23. Питання. На території якої адміністративної одиниці розміщено об'єкт?

Відповідь. За адміністративну одиницю було обрано область. У зв'язку з наявністю інформації щодо показників скоєння злочинів у адміністративних одиницях за кваліфікацією злочину.

24. Питання. Звідки була отримана інформація по показнику чисельності населення адміністративної одиниці?

Відповідь. Зі збірника Державної служби статистики України про «Чисельність наявного населення України на 1 січня 2018 року» [112].

25. Питання. Звідки була отримана інформація по показнику скоєння злочинів у адміністративній одиниці за кваліфікацією злочину?

Відповідь. Інформація по показнику скоєння злочинів у адміністративних одиницях за кваліфікацією злочину було отримано з офіційних сайтів обласних прокуратур.

26. Питання. Звідки була отримана інформація щодо ймовірної тривалості розробки проектної документації?

Відповідь. Імовірна тривалість розробки проектної документації була вказана розробниками альтернатив та підтверджена відповідними розрахунками.

Аналіз інформації по альтернативам.

Кількість запитань для кожної з наявних альтернатив, за якими необхідно отримати відповіді для оцінки властивостей інформації, дорівнює 26.

Для кожної із наявних альтернатив кількість отриманих відповідей для аналізу та оцінки властивостей якості інформації дорівнює 26.

Аналіз актуальності інформації:

— Для альтернативи №1, №2

Показник актуальності інформації на момент закінчення розробки альтернатив №1, №2, 02.03.2018 р. дорівнював 1.

З 01.09.2018 ДБН 360-92 ** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» є недійсним, йому на зміну вводиться ДБН Б.2.2-12:2018.

Існуючі альтернативні варіанти були розроблені з урахуванням ДБН Б.2.2-12:2018 згідно з відповіддю на 2-е питання. Так як у процесі аналізу альтернатив не було виявлено більше ніяких залежностей для актуальності інформації, показник актуальності інформації буде дорівнювати одиниці.

— Для альтернативи № 3

Показник актуальності інформації на момент закінчення розробки альтернативи № 3 01.04.2018 р., дорівнював 1.

З 01.09.2018 ДБН 360-92 ** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень» є недійсним, йому на зміну вводиться ДБН Б.2.2-12:2018. Існуюча інвестиційна ідея розроблялася з урахуванням ДБН 360-92 ** та без урахування ДБН Б.2.2-12:2018, згідно з відповіддю на 2-е питання. Тобто актуальність інформації у інвестиційній ідеї з 01.09.2018 р. буде дорівнювати 0. Так як у процесі аналізу інвестиційної ідеї не було виявлено більше ніяких залежностей для актуальності інформації, у пропорції, на підставі якої буде визначатися показник актуальності інформації, будуть використовуватися наступні обмеження: 01.04.2018 р.= 1; 01.09.2018 р.= 0, а сам показник актуальності інформації альтернативи для розрахунку Val-індексу якості інформації альтернативи буде визначається для моменту початку аналізу 11.04.2018 р.

Аналіз достовірності інформації:

Кількість запитань, на які надано відповіді та достовірність яких можна підтвердити, за даними альтернативами оцінюється як 22, тому що деякі з даних, які було отримано за допомогою програми Google Earth Pro є приблизними, а достовірність деяких відповідей неможливо підтвердити.

Аналіз повноти інформації:

— Для альтернативи №1

У розробці даного альтернативного варіанту брали участь: потенційна проектна організація, інвестор, майбутні потенційні мешканці – орендатори, замовник, сусіди, потенційна підрядна організація, потенційні постачальники та держава, тобто 8.

— Для альтернативи №2, №3

У розробці даних альтернативних варіантів брали участь: потенційна проектна організація, інвестор, потенційні постачальники, замовник, сусіди, потенційна підрядна організація та держава, тобто 7.

В той час як зацікавленими сторонами проекту для усіх альтернатив є: проектна організація, будівельна організація, постачальники, інвестор, замовник, мешканці - орендатори, сусіди, держава, тобто 8.

Аналіз корисності інформації.

Кількість запитань, на які надано корисні відповіді (тобто відповіді були зрозумілі), по кожній з альтернатив оцінюється як 26.

Аналіз точності інформації.

Кількість запитань, на які надано точні відповіді (тобто відповіді були конкретизовані), оцінюється як 18. Так як дані отримані за допомогою програми Google Earth Pro та є приблизними.

Оцінка показників властивостей інформації завдання.

Розрахунок оцінки показників властивостей інформації виконано в електронній таблиці Microsoft Excel за методикою, що запропонована автором у пункті 3.3. Результати розрахунку наведені у таблицях 4.5-4.7.

Таблиця 4.5. Показники властивостей інформації для альтернативи №1.

Найменування показника властивості інформації	Значення
Умовно необхідний об'єм інформації (V_i)	26
Наявний інформаційний об'єм ($V_{ні}$)	26
Актуальність інформації (A_i)	1
Достовірність інформації (D_i)	0.846
Повнота інформації (Π_i)	1
Об'єктивність інформації (O_i)	1
Корисність інформації (K_i)	1
Точність інформації (T_i)	0.692

Таблиця 4.6. Показники властивостей інформації для альтернативи №2.

Найменування показника властивості інформації	Значення
Умовно необхідний об'єм інформації (V_i)	26
Наявний інформаційний об'єм ($V_{ні}$)	26
Актуальність інформації (A_i)	1
Достовірність інформації (D_i)	0.846
Повнота інформації (Π_i)	1
Об'єктивність інформації (O_i)	0.875
Корисність інформації (K_i)	1
Точність інформації (T_i)	0.6923

Таблиця 4.7. Показники властивостей інформації для альтернативи №3.

Найменування показника властивості інформації	Значення
Умовно необхідний об'єм інформації (V_i)	26
Наявний інформаційний об'єм (V_{ni})	26
Актуальність інформації (A_i)	0.934
Достовірність інформації (D_i)	0.846
Повнота інформації (P_i)	1
Об'єктивність інформації (O_i)	0.875
Корисність інформації (K_i)	1
Точність інформації (T_i)	0.692

Етап 2.6. Визначення показників якості інформації по альтернативам.

Визначення Val-індексу якості інформації альтернатив виконується в електронній таблиці Microsoft Excel на підставі 6-ти показників за методикою, що запропонована автором у пункті 3.1.3.

Еталонне значення показників властивості інформації приймається за 1.

Фактичні значення показників властивості інформації приймаються відповідно таблиць 4.5-4.7.

Результати розрахунку визначення Val-індексу якості інформації альтернатив наведені у таблицях 4.8-4.10.

Таблиця 4.8. Визначення Val-індексу якості інформації альтернативи № 1

Найменування показника	Значення
Об'єм ідеального – еталонного октаедра (V_{cr})	1.333
Об'єм фактичного октаедра (V_r)	1.041
Val-індекс якості інформації (Val-індекс)	0.781

Таблиця 4.9. Визначення Val-індексу якості інформації альтернативи № 2

Найменування показника	Значення
Об'єм ідеального еталонного октаедра (V_{cr})	1.333
Об'єм фактичного октаедра (V_r)	0.9708
Val-індекс якості інформації (Val-індекс)	0.728

Таблиця 4.10. Визначення Val-індексу якості інформації альтернативи № 3

Найменування показника	Значення
Об'єм ідеального еталонного октаедра (V_{cr})	1.333
Об'єм фактичного октаедра (V_r)	0.9389
Val-індекс якості інформації (Val-індекс)	0.704

Етап 2.7. Порівняння визначених показників якості інформації по альтернативам з встановленим мінімально допустимим значенням показника якості інформації.

Мінімальний необхідний показник Val-індексу якості інформації дорівнює 0,7.

Val-індекси якості інформації альтернатив № 1, 2, 3 знаходяться у діапазоні від 0,704 до 0,781, що є більше встановленого мінімуму.

4.3. Визначення показників альтернатив

Етап 3.1. Розрахунок індексів для визначення показників критеріїв якості.

Розрахунок індексів для визначення показників критеріїв якості виконано за методикою, розробленою автором у пункті 3.4.

Так як завдання на проектування передбачає єдиний варіант розташування ЖК та забороняє змінювати його фасади, у наявних альтернативах будуть відрізнятися:

- $I_{a(дд)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків для ігор дітей дошкільного і молодшого віку;
- $I_{a(дн)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків відпочинку дорослого населення;
- $I_{a(са)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків тимчасової стоянки автомобілів;
- $I_{a(св)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків тимчасової стоянки велосипедів;
- $I_{a(ф)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків для заняття фізкультурою;
- $I_{a(пв)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків для збирання побутових відходів;
- $I_{a(вт)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання майданчиків для виходу домашніх тварин;
- $I_{a(к)}$ – індекс, що відображає фактичну комфортність використання приміщення колясочної мешканцями.

Усі інші нижче перераховані індекси будуть ідентичні для усіх альтернатив.

- $I_{a(до)}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність закладів дошкільної освіти;
- $I_{a(зос)}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність закладів загальної середньої освіти;
- $I_{a(пт)}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність підприємств торгівлі;
- $I_{a(пгх)}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність підприємств громадського харчування;

- $I_{a(\text{пшпшо})}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність приймальних пунктів підприємств побутового обслуговування;
- $I_{a(\text{гт})}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність зупинок громадського транспорту;
- $I_{a(\text{гп})}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність гаражів, автостоянок та паркінгів;
- $I_{a(\text{лрпт})}$ – індекс, що відображає фактичну пішохідну доступність ландшафтних та рекреаційних територій.
- $I_{a(\text{от})}$ – індекс, що відображає скоєння особливо тяжких злочинів на 1-ну особу обраної адміністративної одиниці;
- $I_{a(\text{дн})}$ – індекс, що відображає скоєння тяжких злочинів на 1-ну особу обраної адміністративної одиниці;
- $I_{a(\text{са})}$ – індекс, що відображає скоєння злочинів середньої тяжкості на 1-ну особу обраної адміністративної одиниці;
- $I_{a(\text{св})}$ – індекс, що відображає скоєння злочинів легкої тяжкості на 1-ну особу обраної адміністративної одиниці;
- $I_{i(\text{от})}$ – індекс, що відображає мінімальну кількість скоєння особливо тяжких злочинів на 1-ну особу для порівнювальних адміністративних одиниць на поточний час;
- $I_{i(\text{дн})}$ – індекс, що відображає мінімальну кількість скоєння тяжких злочинів на 1-ну особу для порівнювальних адміністративних одиниць на поточний час;
- $I_{i(\text{са})}$ – індекс, що відображає мінімальну кількість скоєння злочинів середньої тяжкості на 1-ну особу для порівнювальних адміністративних одиниць на поточний час;
- $I_{i(\text{св})}$ – індекс, що відображає мінімальну кількість скоєння злочинів легкої тяжкості на 1-ну особу для порівнювальних адміністративних одиниць на поточний час.

Розрахунок індексів для визначення показників критеріїв якості по альтернативам наведено нижче у таблицях 4.11-4.13

Таблиця 4.11. Індеси для розрахунку показника критерія пішохідної доступності

Індеси для розрахунку показника критерія пішохідної доступності								
Альтернативи	Індеси							
	Ia _(до)	Ia _(зос)	Ia _(пт)	Ia _(пгх)	Ia _(пшпо)	Ia _(гт)	Ia _(гп)	Ia _(лрт)
Альтернатива №1-3	0.591	0.96	0.86	0.767	0.781	0.435	1	0.52

Таблиця 4.12. Індеси для розрахунку показника критерія комфортності використання внутрішньої інфраструктури

Індеси для розрахунку показника критерія комфортності використання внутрішньої інфраструктури								
Альтернативи	Індеси							
	Ia _(дд)	Ia _(дн)	Ia _(са)	Ia _(св)	Ia _(ф)	Ia _(пв)	Ia _(вт)	Ia _(к)
Альтернатива № 1	0.7	0.2	0.93	0.1	2	0.027	0.3	0.05
Альтернатива № 2	0.63	0.18	0.93	0.08	1.8	0.027	0.107	0.05
Альтернатива № 3	0.615	0.176	0.902	0.088	1.76	0.026	0.105	0.049

Таблиця 4.13. Індеси для розрахунку показника критерія кримінологічної безпеки

Індеси для розрахунку показника критерію кримінологічної безпеки								
Альтернативи	Індеси							
	Ia _(от)	Ia _(дн)	Ia _(са)	Ia _(св)	Ii _(от)	Ii _(дн)	Ii _(са)	Ii _(св)
Альтернатива №1-3	8.48E-05	0.001041	0.00087	0.00055	2.59E-05	0.00032	0.000438	0.00033539

Етап 3.2. Визначення показників критеріїв якості по альтернативам.

Визначення показників критеріїв якості виконано в електронній таблиці Microsoft Excel за методикою, розробленою автором в пункті 3.4. Результати розрахунку наведені у таблиці 4.14.

Таблиця 4.14. Показники критеріїв якості за альтернативами

Альтернативи	Критерії						
	$Val_{кб}$	E	$Val_{кв}$	$A_{п}$	$K_{кп}$	$K_{ж}$	$Val_{пд}$
Альтернатива № 1	0.067	1	1	0.985	0.984	0.776	0.382
Альтернатива № 2		1	0.624	0.985	0.984	0.776	
Альтернатива № 3		0.85	0.416	1	1	1	

$Val_{кб}$ – критерій кримінологічної безпеки;

E – критерій енергоефективності;

$Val_{кв}$ – критерій комфортності внутрішньої інфраструктури;

$A_{п}$ – критерій повної площі;

$K_{кп}$ – критерій площі функціональних приміщень;

$K_{ж}$ – критерій житлової площі;

$Val_{пд}$ – критерій пішохідної доступності;

Етап 3.3. Визначення показника комплексної якості кожної з альтернатив.

Визначення показників комплексної якості виконано в електронній таблиці Microsoft Excel за методикою, розробленою автором в пункті 3.1.3. Результати розрахунку наведені у таблиці 4.15.

Таблиця 4.14. Показники комплексної якості за альтернативами

Найменування показника	Значення
Об'єм ідеального еталонного гексаедра (V_{cr})	3.0792
Об'єм фактичного гексаедра (V_r) 1-ї альтернативи	1.3116
Об'єм фактичного гексаедра (V_r) 2-ї альтернативи	1.0469
Об'єм фактичного гексаедра (V_r) 3-ї альтернативи	0.9926
Val-індекс комплексної якості 1-ї альтернативи	0.426
Val-індекс комплексної якості 2-ї альтернативи	0.340
Val-індекс комплексної якості 3-ї альтернативи	0.322

Етап 3.4. Визначення ПУП для кожної з альтернатив.

Визначення ПУП альтернативи відбувалося на підставі показника Val-індексу якості інформації завдання і показника Val-індексу якості інформації альтернативи в електронній таблиці Microsoft Excel за методикою, що запропонована автором у пункті 3.2.

Результати розрахунку ПУП для кожної з альтернатив наведені у таблиці 4.15.

Таблиця 4.14. Показники ПУП альтернатив

№ альтернативи	Показник ПУП
Альтернатива № 1	0.913
Альтернатива № 2	0.887
Альтернатива № 3	0.873

Етап 3.5. Визначення ймовірної тривалості реалізації альтернатив.

Розрахунок ймовірної тривалості будівництва відбувається за методикою, викладеною у ДСТУ Б А.3.1-22:2013 [112].

Результати розрахунку згідно зазначеної методики наведені у таблиці 4.16.

Таблиця 4.16. Тривалість будівельно-монтажних робіт за альтернативами по розрахунку.

Найменування альтернативи	Імовірна тривалість будівництва
1-а альтернатива	26,4 (місяця)
2-а альтернатива	26,4 (місяця)
3-я альтернатива	26 (місяця)

Імовірна тривалість реалізації альтернативного варіанту, враховуючи час для розробки і узгодження проектно-кошторисної документації та будівництва комплексу, складає для:

- 1-ї альтернативи 33,4 місяця;
- 2-ї альтернативи 33,4 місяця;
- 3-ї альтернативи 33 місяця.

Етап 3.6. Визначення ймовірної вартості реалізації альтернатив.

Розрахунок імовірної вартості будівництва відбувався відповідно наказу Міністерства регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України «Про опосередковану вартість спорудження одного квадратного метра загальної площі квартир будинку (з урахуванням ПДВ) в розрізі регіонів України». Результати розрахунку наведені у таблиці 4.17.

Таблиця 4.17. Імовірна вартість альтернатив

Найменування альтернативи	Імовірна вартість альтернативи
1-а альтернатива	442602.825 (тис.грн)
2-а альтернатива	442602.825 (тис.грн)
3-я альтернатива	448603.187 (тис.грн)

4.4. Визначення Val-індексів ІБП та обрання альтернативи по найбільшому з них

Етап 4.1. Формування таблиці обмежень по альтернативам.

Таблиця 4.18. Таблиця обмежень по альтернативам

Показник	№ альтернативи		
	1	2	3
Імовірна вартість	442602.825 (тис.грн)	442602.825 (тис.грн)	448603.187 (тис.грн)
Імовірна тривалість реалізації	33.4 (місяця)	33.4 (місяця)	33 (місяця)
ПУП	0.913	0.887	0.873
Val-індекс комплексної якості	0.426	0.340	0.322

Етап 4.2. Обрання найкращих показників.

До найкращих показників відносяться:

- Імовірна вартість – 442602.825 (тис.грн.).
- Імовірна тривалість реалізації – 33 (місяця).
- ПУП – 0.913
- Val-індекс комплексної якості - 0.426

Етап 4.3. Перерахування показників згідно до еталонних.

Результати розрахунку наведені у таблиці 4.19.

Таблиця 4.19 Результати перерахування показників по альтернативам згідно еталонних.

Показник	№ альтернативи		
	1	2	3
Імовірна вартість	1	1	0.98
Імовірна тривалість реалізації	0.99	0.99	1
ПУП	1	0.97	0.96
Val-індекс комплексної якості	1	0.8	0.76

Етап 4.4. Визначення Val-індексів альтернативних варіантів.

Визначення Val-індексів виконано в електронній таблиці Microsoft Excel за методикою, викладеною автором у пункті 3.1.3. Результати розрахунку наведені у таблиці 4.20.

Таблиця 4.20 Показники Val-індексів альтернативних варіантів (початок).

Найменування показника	Значення
Об'єм ідеального еталонного тетраедра (V_{cr})	0.5132
Об'єм фактичного тетраедра (V_r) 1-ї альтернативи	0.5094

Таблиця 4.20 Показники Val-індексів альтернативних варіантів (закінчення).

Об'єм фактичного тетраедра (V_r) 2-ї альтернативи	0.4229
Об'єм фактичного тетраедра (V_r) 3-ї альтернативи	0.4016
Val-індекс 1-ї альтернативи	0.993
Val-індекс 2-ї альтернативи	0.824
Val-індекс 3-ї альтернативи	0.783

Етап 4.5. Порівняння Val-індексів альтернативних варіантів та обрання кращого з них.

Порівнюючи Val-індекс кожної з альтернатив, було обрано Val-індекс 1-ї альтернативи як такий, що є найбільшим та складає 0.993.

На підставі виконаного аналізу, обрано 1-шу зі запропонованих альтернатив збільшення існуючої житлової площі відносно базової інвестиційної ідеї та благоустрою прибудинкової території.

Висновки до розділу 4

Запропонований метод підтримки прийняття рішення обрання оптимального ІБП з точки зору кінцевого споживача був успішно впроваджений у проектну діяльність ТОВ «ОБЛТЕПЛО» та здобув позитивну оцінку протягом його використання. Простота та послідовність метода дозволила швидко його запровадити у виробництво.

Впровадження методу дозволило обрати найбільш оптимальний варіант об'ємно-планувального рішення та благоустрою прибудинкової території ЖК, орієнтуючись на кінцевого споживача.

Використання у методі потенціалу успішності та показника комплексної якості дозволило знизити ймовірні ризики пов'язані з:

- незадоволенням очікувань зацікавлених сторін та невідповідністю кінцевого продукту їх вимогам щодо якості;
- неякісною інформацією.

Також ТОВ «Клімат Україна» та ТОВ «Південна теплова компанія» успішно впровадили у проектну діяльність:

- удосконалену узагальнену класифікацію інвестиційно-будівельних проектів за специфікою будівельної галузі України;
- метод підтримки прийняття оптимальних стратегічних управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами;
- метод підтримки прийняття оптимальних оперативних управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами, що підтверджено відповідним актом впровадження (Дивись додаток І,К,Л).

Впровадження зазначених методів підтримки прийняття рішень та удосконаленої узагальненої класифікації інвестиційно-будівельних проектів за специфікою будівельної галузі України, сприяло:

- поліпшенню процесу управління ІБП;
- зниженню виникнення ризиків, пов'язаних із якістю наявної інформації у процесі реалізації ІБП;
- підвищенню успішності реалізації ІБП.

Тобто, впровадження, що були виконанні в проектній діяльності підприємств, дозволили в повній мірі реалізувати практичні задачі дослідження.

Успішне впровадження розроблених методів у виробничий процес ТОВ «ОБЛТЕПЛО», ТОВ «Південна теплова компанія» та ТОВ «Клімат Україна», підтверджують актуальність задач дисертаційного дослідження. Як й з методом підтримки прийняття рішення обрання оптимального ІБП, з точки зору кінцевого споживача, відсутність складного математичного апарату в запропонованих методах та простота узагальненої класифікації інвестиційно-будівельних проектів за специфікою будівельної галузі України, дозволила швидко запровадити дисертаційні розробки для використання на виробництві.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено вирішення актуальної науково-прикладної задачі підвищення успішності інвестиційно-будівельних проектів через удосконалення існуючих і розробки нових: моделей, процесів та методів підтримки прийняття управлінських рішень.

Метою дослідження було удосконалення існуючих та розробка нових моделей і методів прийняття рішення в управлінні інвестиційно-будівельними проектами з урахуванням методології управління проектами, специфіки будівельної галузі та якості інформації, що використовується у процесі прийняття рішення.

Задля досягнення поставленої мети були вирішені основні завдання дослідження:

— Проаналізовано науково-літературні джерела з проблематики успішності інвестиційно-будівельних проектів й прийняття рішень при їх управлінні, виявлені причини невдач інвестиційно-будівельних проектів та встановлено взаємозв'язок між успішністю інвестиційно-будівельних проектів й процесом прийняття рішень.

Існуюча класифікації ІБП не відображала специфіку будівельної галузі України, що ускладнювало процес управління інвестиційно-будівельними проектами на території України, пошук проектів аналогів та процес прийняття рішень. Тому класифікацію інвестиційно-будівельних проектів будівельної галузі України було вдосконалено за характерними ознаками специфіки інвестиційно-будівельних проектів на території України.

— Визначена залежність між вірогідністю досягнення мети та якістю інформації, на підставі якої відбувається процес цілепокладання та ціледосягнення, з метою розробки моделей та методів підтримки прийняття рішень, що урахували би цей взаємозв'язок.

Введено визначення понять потенціалу успішності рішення і потенціалу успішності проекту.

Потенціал успішності рішення (ПУР) відображає ймовірність досягнення бажаного результату в рамках встановлених обмежень, що зможе задовільнити очікування зацікавлених сторін, на підставі наявної інформації з урахуванням чинника її якості у момент його визначення.

Потенціал успішності проекту (ПУП) відображає ймовірність успішної реалізації проекту в межах встановлених обмежень, що зможе задовільнити очікування зацікавлених сторін, на підставі наявної інформації з урахуванням чинника її якості у момент його визначення.

— Розроблено ПМПР - проектну модель прийняття рішень, що враховує засади управління проектами та взаємозв'язок між вірогідністю досягнення мети та якістю інформації, що використовується у процесі цілепокладання та ціледосягнення.

— Вдосконалено процес прийняття рішення в управлінні інвестиційно-будівельними проектами, з урахуванням методології управління проектами й специфіки будівельної галузі, з метою підвищення успішності інвестиційно-будівельних проектів.

Процес прийняття рішення доповнено додатковими вимогами, з урахуванням ПМПР та специфіки будівельної галузі.

— Удосконалено методи підтримки прийняття управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами, використовуючи ПМПР й розвинутий процес що враховує методологію управління проектами й специфіку будівельної галузі.

До удосконалених методів належать:

1) Метод підтримки прийняття оптимальних стратегічних управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами.

2) Метод підтримки прийняття оптимальних оперативних управлінських рішень в керуванні ІБП

За для забезпечення можливості коректного використання удосконалених методів було:

a) Розроблено математичну модель визначення комплексної узагальненої порівняльної оцінки із дотриманням принципу рівноправності критеріїв та їх взаємодії – математична модель Val-індексу.

b) Розроблено метод визначення залежності потенціалу успішності рішення або проекту (метод ПУП/ПУР) від якості інформації, на підставі якої відбувається процес цілепокладання та ціледосягнення, за для управління успішністю проекту, шляхом визначення показника потенціальної успішності рішення або проекту перед початком їх реалізації.

c) Удосконалено метод визначення показників властивостей інформації в інвестиційно-будівельних проектах, з урахуванням специфіки галузі за для підвищення як якості метода, так й успішності інвестиційно-будівельних проектів.

d) Удосконалено метод визначення комплексної якості інвестиційно-будівельних проектів житлової будівлі, за для підвищення, успішності інвестиційно-будівельних проектів.

До наукових результатів дисертаційного дослідження належать:

1. Виконаний аналіз науково-літературних джерел з проблематики успішності інвестиційно-будівельних проектів й прийняття рішень при їх управлінні, виявлені причини невдач інвестиційно-будівельних проектів та встановлення взаємозв'язків між успішністю інвестиційно-будівельних проектів й процесом прийняття рішень.

2. Доведена доцільність використання логістичної s-подібної кривої для визначення залежності між вірогідністю досягнення мети та якістю інформації, на підставі якої відбувається процес цілепокладання та ціледосягнення;

3. Розроблення ПМППР - проектну модель прийняття рішень, що враховує засади управління проектами та взаємозв'язок між вірогідністю досягнення мети та якістю інформації, що використовується у процесі цілепокладання та ціледосягнення.

4. Розроблення математичної моделі визначення комплексної узагальненої порівняльної оцінки із дотриманням принципу рівноправності критеріїв та їх взаємодії – математичної моделі Val-індексу.

До практичних результатів дисертаційного дослідження відносяться:

1. Удосконалення класифікації інвестиційно-будівельних проектів за специфікою будівельної галузі України, спрямоване на спрощення процесу визначення специфіки інвестиційно-будівельних проектів на території України, спрощення процесу пошуку проектів аналогів та процесу прийняття рішень.

2. Вдосконалення процесу прийняття рішення в управлінні інвестиційно-будівельними проектами, з урахуванням методології управління проектами й специфіки будівельної галузі, з метою підвищення успішності інвестиційно-будівельних проектів.

3. Удосконалення методів підтримки прийняття управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами, використовуючи ПМППР й вдосконалений процес, що враховує методологію управління проектами та специфіку будівельної галузі, спрямоване на забезпечення успішності реалізації інвестиційно-будівельних проектів.

4. Удосконалення з урахуванням специфіки галузі методу визначення показників властивостей інформації в інвестиційно-будівельних проектах, спрямоване на підвищення як якості метода, так й успішності інвестиційно-будівельних проектів.

5. Удосконалення методу визначення комплексної якості інвестиційно-будівельних проектів житлового будівництва з метою підвищення успішності інвестиційно-будівельних проектів.

6. Розроблення методу визначення залежності потенціалу успішності рішення або проекту (метод ПУП/ПУР) від якості інформації, на підставі якої відбувається процес цілепокладання та ціледосягнення, спрямоване на

управління успішністю проекту шляхом визначення показника потенціальної успішності рішення або проекту перед початком їх реалізації.

Виконана дисертаційна робота пропонує інноваційний підхід до поставлених проблем дослідження, таких як забезпечення успішності управлінських рішень та інвестиційно-будівельних проектів, що підтверджує наукову новизну виконаного дослідження.

Запропоновані у дисертаційному дослідженні математичні моделі, нові і удосконалені методи та процеси прийняття рішень в управлінні інвестиційно-будівельними проектами, удосконалення узагальненої класифікації інвестиційно-будівельних проектів за специфікою будівельної галузі України, дозволяють обирати оптимальні управлінські рішення при керуванні інвестиційно-будівельними проектами та підвищувати їх успішність, що підтверджують відповідні акти на впровадження.

Достовірність дисертаційного дослідження підтверджується фактичними результатами, отриманими при впровадженні у практику управління інвестиційно-будівельними проектами підприємствами, а також базується на достатній кількості матеріалів літературних джерел.

Обґрунтування некоректності використання існуючих моделей, процесів та методів прийняття управлінських рішень для управління інвестиційно-будівельними проектами та удосконалення й розробка нових відбувалися на підставі:

- діючої нормативної документації;
- статистичних досліджень;
- досліджень практичної діяльності вітчизняних й зарубіжних будівельних компаній.

Проведене дисертаційне дослідження ґрунтовно розкриває взаємозв'язок між вірогідністю досягнення мети та якістю інформації, на підставі якої формувалося цілепокладання та ціледосягнення. Показник ПУП/ПУР надає змогу визначати потенціал успішності рішення або проекту, на підставі показників якості наявної інформації. Запропонована у

дисертаційному дослідженні математична модель для визначення комплексної узагальненої порівняльної оцінки із дотриманням принципу рівноправності критеріїв та їх взаємодії, дозволяють більш коректно визначати показник якості інформації.

Сукупність отриманих результатів дозволяє стверджувати, що науково-практичну ціль дисертаційного дослідження було досягнуто.

Отримані результати дисертаційного дослідження відповідають поставленим цілям наукового дослідження та можуть бути застосовані в процесі прийняття рішень у керуванні інвестиційно-будівельними проектами, й в інших галузях проектного управління, в навчальному й науково-дослідному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шубенкіна В. О. Тенденції розвитку будівельного комплексу України [Текст] / В. О. Шубенкіна // Молодий вчений. — 2016. — №8.
2. Мазур И.И. Управление проектами справочник для профессионалов: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации»/ И.И.Мазур [и др.] ; под общ.ред. И.И.Мазура и В.Д. Шапиро.— 8-е изд.б стер. — М. : Издательство «Омега-Л»,2012. —960с.: ил., табл. — (Современное бизнес образование).
3. Заренков В. А. Управление проектами / В. А. Заренков // Управление проектами: Учеб. пособие. - 2-е изд. - М.: Изд-во АСВ; СПб.: СПбГАСУ, 2006. - 312 с.
4. Ковалевська О. П. Житлові умови в системі характеристик якості життя // Державне управління: удосконалення та розвиток: електрон. наук. фахове вид. № 3, 2011 - Режим доступу <http://www.dy.nauka.com.ua/?op=1&z=475>
5. Ушацький С.А. Організаційно-економічні основи формування та розвитку ринку доступного житла : монографія / С. А. Ушацький, А. В. Сердюк. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 176 с.
6. Ринок житла: чи буде обвал [Електроний ресурс]. Економічна правда. Офіц. Сайт. – Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/rus/publications/2017/12/20/632350/>
7. Статистический бюллетень [Електронний ресурс] / Строительство // – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_r/publbud_r.htm
8. Риски инвестиционно-строительных проектов [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://www.csr-nw.ru/files/publications/file_content_1379.pdf
9. Monumental Budget Busters [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://podio.com/site/budget-busters>
10. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®) – Шестое издание. – Pennsylvania: Project Management Institute, Inc. 2017. – 756 с. (рус).

11. Рибак А.І. Аналіз ризиків будівельних проектів у галузі житлового будівництва [Текст] / А.І. Рибак, І.Б. Азарова // Вісник НТУ «ХПІ». – №3 (1046). – Харків: НТУ «ХПІ», 2014. – 146 с. – С.3-7.
12. Фесенко Т.Г. Клієнтоцентризм в управлінні комунікаціями проектів (на прикладі житлового будівництва) [Текст] / Т.Г. Фесенко, Д.М. Минаев // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2014. – №5/3 (71). – С.4-10.
13. Сухачев К.А. Анализ типичных проблем строительных проектов и пути их решения с помощью технологий календарно-сетевое планирования в проектах строительства промышленных объектов [Электронный ресурс] / К.А. Сухачев, Колосова Е.В // – Режим доступа: <http://k4-info.com/pub/768-analiz-tipichnyx-problem-stroitelnyx-proektov-i-puti-ix-resheniya-s-pomoshhyu-technologij-kalendarno-setevogo-planirovaniya-v-proektax-stroitelstva-promyshlennyx-obektov/>
14. Воскобійник О.П. Сучасний стан проблеми управління технічними ризиками (ризик-менеджмент) у будівництві [Текст] / О.П. Воскобійник, О.В. Семко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво) / Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка. – Вип. 1 (43). – Полтава: Полт. НТУ, 2015. – С.35-44.
15. ISO 9000:2015 Quality management systems – Fundamentals and vocabulary
16. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения (с Изменением N 1) : ГОСТ 15467-79. [Электронный ресурс]. ЭЛЕКТРОННЫЙ ФОНД – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-15467-79>
17. ISO 8402-94. Quality management and quality assurance – Vocabulary
18. ДСТУ 2925-94 Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення.
19. Бандирська О. Якість. Розуміння, підхід, трактування / О. Бандирська // Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2013. – № 1. – С. 54-60.

20. Рач В.А. Управління проектами: практичні інструменти реалізації стратегії: Навчальний посібник / В.А. Рач, О.В. Россошанська, О.М. Медведєва / Під заг. ред. Рача В.А. – К.: «К.І.С.», 2010. – 276 с.
21. Трофимова Л.А. Управленческие решения (методы принятия и реализации) // Л.А. Трофимова, В.В. Трофимов. // Управленческие решения (методы принятия и реализации): учебное пособие – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 190 с.
22. Яковенко Є.О. Моделі та методи оцінювання рівня корпоративних знань для прийняття проектних рішень дис. к-та тех. наук: спец. 05.13.22 / Яковенко Євген Олександрович. – Одеса, 2015. – 177 с.
23. Kigel, V. R. (2003). Methods and models of the decisions making in marketing economic: monograph. Kyiv, Ukraine: TSUL. 202. 5.
24. Verba, V. A., Zagorodni, O.A. (2000). Prject analysis. Kyiv, Ukraine: Academy. 322. 6.
25. Fathutdinov, R.A. (1998). Development of managerial decisions: textbook for universities. 2-nd ed. Moscow, Russia: ZAO «Business school «Intel-Synthesis», 272.
26. Молоканова В.М. Ціннісно-орієнтований аналіз прийняття рішень в управлінні проектами [Текст] / В.М. Молоканова // Управління розвитком складних систем. – 2016. – № 25. – С. 32 – 39. Дикань Н.В. Менеджмент: навч. посібник / Н.В. Дикань, І.І. Борисенко. – К.: Знання, 2008. – 389 с.
27. Кузьмін О.Є., Мельник О. Г. Основи менеджменту: Підручник. — К.: Академвидав, 2003. — 416 с.
28. Рутьєв, В. А. Менеджмент : навч. посібник / В. А. Рутьєв, С. О. Гуткевич. - К.: Центр учбової літератури, 2011. - 312 с. - ISBN 978-611-01-0151-6.
29. Волошин О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. – 2-ге вид., перероб. та допов. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2010. – 336 с.

30. Аверьянова Е.А. Эффективные методы и модели процесса принятия решений на примере компании // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2014. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2014/03/4755> (дата обращения: 19.11.2016).
31. Злобина, Н.В. Управленческие решения : учебное пособие / Н.В. Злобина. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 80 с. – 100 экз.
32. Стратегические решения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ngpedia.ru/id400974p1.html>
33. Понятие стратегии, виды стратегий. Стратегические решения и их особенности. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/6262678/page:3/>
34. Insights and Trends: Current Portfolio, Programme, and Project Management Practices The third global survey on the current state of project management [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.pwc.com/tr/en/publications/arastirmalar/pages/pwc-global-project-management-report-small.pdf>
35. Ожерельев Н.Ю. P2M: Ценностно-ориентированный подход к управлению инновационными программами и проектами [Электронный ресурс] / Ожерельев Н.Ю., Деркач А.В., Цованян Р.С.// — Режим доступа: <http://www.tsov.pro/2013/06/p2m.html#.WHNXjVOLSUk>
36. Herbert A. Simon. Rationality as process and as product of thought. Richard T. Ely Lecture // American Economic Review, May 1978, v. 68, № 2, p. 1–16. American Economic Association, 1978. Герберт Саймон. Рациональность как процесс и продукт мышления. Перевод на русский язык: К. Б. Козлова и М. А. Бланко. THESIS: теория и история экономических и социальных институтов и систем. 1993. № 3. С. 16–38. // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. — 20.08.2006. URL: <https://gtmarket.ru/laboratory/expertize/2006/464>

37. Саймон Г.А. Административна поведінка: Дослідження процесів прийняття рішень в організаціях, що виконують адміністративні функції: Пер. з англ. / Вид. перероб. і доп. числен, заув. авт. - К.: АртЕк, 2001.
38. Саймон Г.А. Теория принятия решений в экономической теории и науке о поведении // Вехи экономической мысли. Теория фирмы / Под ред. В. М. Гальперина. - СПб.: Экономическая школа, 2000. - Т. 2.
39. AGILE: ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО– Pennsylvania: Project Management Institute, Inc. 2017. – 167 с. (рус).
40. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK®) – Пятое издание. – Pennsylvania: Project Management Institute, Inc. 2013. – 614 с. (рус).
41. Склад та зміст проектної документації на будівництво: ДБН А.2.2-3:2014 [Електронний ресурс] ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ - Режим доступу http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_a_2_2_3_2014/1-1-0-1168
42. Тесля Ю.Н. Интерпретация и использование принципа неопределенностей в управлении проектами [Текст] / Ю.Н Тесля., С.В Иносов, А.Г. Тиминский, А.В. Егорченков //Збірник наукових праць «Управління розвитком складних систем» – Київ,–2010 – №3 – С. 33–36.
43. Шеннон, К. Работы по теории информации и кибернетике / К. Шеннон. М.: Изд-во иностр. лит., 1963. – 830 с.
44. ISO 21500: 2012 Guidance on project management (Керівництво з управління проектами)
45. ISO 10006:2003 Quality management systems - Guidelines for quality management in projects (Системы менеджмента качества. Руководящие указания по управлению качеством в проектах).
46. Живой англо-русский словарь по вычислительной технике, информационным технологиям и связи /под общей редакцией В.А.Дмитриева/ Данилкин А.А., Самсонов А.В., Дмитриев А.С. [Текст] — Режим доступа: http://technical_translator_dictionary.academic.ru/86452

47. Большой экономический словарь / под ред А.Н.Азрилияна. – 5-е изд. доп и перераб. – М.: Институт новой экономики, 2002. - с. 469
48. Родина Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров /— М.: Изво Академия, 2004. —208 с.
49. Минакер В.Е., Быховский М.В. Проблемы интегральных оценок технических систем ТРИЗ-Саммит-2006 /— СПб, 2006.
50. Медик В.А., Кирьянов Б.Ф., Бачманов А.А. Линейные модели интегрального показателя оценки здоровья населения. Сб. научных трудов Новгородского научного центра СЗО РАМН. Т.4. /— М.: Медицина, 2005. — 72-78 с.
51. Методические рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям./— М: Госкомгидромет СССР, 1988. – 8 с.
52. ДСТУ ISO 9001 : 2009 Національний стандарт України. Системи управління якістю. Вимоги. (ISO 9001:2008, IDT)
53. Балдук Г.П. Актуальність визначення потенціалу успішності управлінських рішень в керуванні інвестиційно- будівельними проектами [Текст] / Г.П. Балдук // Управління розвитком складних систем. – 2017. – № 30. – С. 30 – 38.
54. Балдук Г.П. Прийняття управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами [Текст] / Г.П. Балдук // Управління розвитком складних систем. – 2018. – № 33. – С. 16 – 21.
55. Балдук Г.П. Автоматизация процессов коммуникаций в оперативном управлении участниками проекта / Балдук Г.П., Тесленко П.А., Балдук П.Г. // Восточно-европейский журнал передовых технологий. - Харьков: «Технолог», 2012, - №1/13(55). — С. 21- 23.
56. Балдук Г.П. Автоматизация процессов оперативного управления участниками проекта / Г.П.Балдук, П.А.Тесленко, П.Г.Балдук. // Матеріали II Україн-ської науково – прак-тичної конференції «Управління проектами в умовах транзитивної економіки», ОДАБА, 2011, стр.16-20.

57. Балдук Г.П. Особенности управления коммуникациями строительных проектов / Г.П.Балдук, П.А.Тесленко, П.Г.Балдук. // III Міжнародна науково-практична конференція магістрів, аспірантів та науковців «Управління проектами в умовах транзитивної економіки». Том 1, Одеса: ОДАБА, 2012. — С. 28 - 32.
58. Балдук Г.П. Коммуникаций в управлении проектами расследования аварий в строительной отрасли/ Балдук Г.П., Тесленко П.А., Балдук П.Г. //Управління проектами: стан та перспективи: Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції. — Миколаїв : НУК, 2013. — С. 11 - 13с.
59. Балдук Г.П. Информация как фактор риска в процедурах принятия решений / Балдук Г.П., Тесленко П.А., Балдук П.Г. // Управління проектами в умовах транзитивної економіки: Матеріали ІV МНК. [у 2т]. — Том 2, — Одеса : ОДАБА, 2013. — С. 33 - 35с.
60. Балдук Г.П. Формирование отчетов об исполнении проектов/ Балдук Г.П., Тесленко П.А., Балдук П.Г. // Матеріали ХІ Міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Розвиток компетентності організацій в управлінні проектами, програмами та портфелями проектів. Київ, травень 2014, стр.16-17.
61. Тесленко П.А. Применение проектно – ориентированного управления НПЦ «Экострой» / Тесленко П.А., Балдук Г.П., Суханов В.Г.// Управління проектами в умовах транзитивної економіки: Матеріали ІV МНК. [у 2т]. — Том 2, — Одеса : ОДАБА, 2013. — С. 218 - 221с.
62. Балдук Г.П. Управління комунікаціями проектів судовоїбудівельно-технічної експертизи / Г.П. Балдук, П.О. Тесленко, Д.В. Корандюк // Управління проектами: інновації, нелінійність, синергетика: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції магістрантів, аспірантів та науковців. – Одеса: ТОВ «ВПІ Інтерсервіс», 2015. – С. 27 – 29.
63. Балдук Г.П. Информационная система управления и контроля проектов строительного-монтажных работ / Балдук Г.П., Тесленко П.А., Балдук П.Г. // ІХ міжнародна конференція «Управління проектами у розвитку суспільства»,

- Київ, - К.:КНУБА, 2012. — С. 16- 18.
- Балдук Г.П. Перевірка достовірності даних про хід виконання СМР / Балдук Г.П., Тесленко П.А., Балдук П.Г. // Міжнародна науково-технічна конференція «Комп'ютерні науки: освіта, наука, практика », - Миколаїв : НУК, 2012. — С. 22- 24.
64. Балдук Г.П. Актуальність визначення потенціалу успішності управлінських рішень та проекту в цілому / Г.П.Балдук, П.Г. Балдук // Управління проектами: інновації, нелінійність, синергетика: Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції магістрантів, аспірантів та науковців. Одеса: ОДАБА. 2016. – 100 с.– С. 15 – 38.
65. Зроби свій бізнес успішним с BIM [Електронний ресурс] // AUTODESK – Режим доступу: <http://www.autodesk.ru/campaigns/aec-building-design-bds-new-seats/landing-page>
66. Технологія BIM [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <https://autocadlessons.ru/tehnologiya-bim/>
67. Информационное моделирование объектов промышленного и гражданского строительства [Електронний ресурс] // – Режим доступу: http://autodeskcommunity.ru/upload/iblock/656/bim_brochure.pdf
68. Вікно Овертона: технологія знищення, або Як легалізувати що завгодно [Електронний ресурс] //Портал світоглядних новин AR25.ORG – Режим доступу: <https://www.ar25.org/article/vikno-overtona-tehnologiya-znyshchennya-abo-yak-legalizuvaty-shcho-zavgodno.html>
69. Що таке «Теорія розбитих вікон»? [Електронний ресурс] // theukrainians – Режим доступу: <https://theukrainians.org/teoriya-rozbytyh-vikon/>
70. Спіраль мовчання: чи можна довіряти нинішній суспільній думці? [Електронний ресурс] //Український інститут стратегій глобального розвитку і адаптації – Режим доступу: https://uisgda.com/ua/spral_movchannya_chi_mozhna_dovryati_ninshnj_susplnj_dumc.html

71. ДСТУ ISO 9001:2009 Національний стандарт України. – Системи управління якістю. – Вимоги. (ISO 9001:2008, IDT).
72. Бушуев С.Д. Управление проектами: Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева. – К. : Вид-во ІРІДІУМ, 2006. – 208 с.
73. Балдук Г.П. Специфика строительных проектов. Классификация / Г.П. Балдук, Н. В. Пушина, А.Ю. Себова // Управління проектами: інновації, нелінійність, синергетика: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції магістрантів, аспірантів та науковців. – Одеса: ТОВ «ВПП Інтерсервіс», 2015. – С. 25 – 37.
74. Державний класифікатор будівель та споруд : ДК 018-2000 [Електронний ресурс] // Державна служба статистики України. Офіц. сайт - Режим доступу http://www.ukrstat.gov.ua/klasf/nac_kls/op_dk018_2016.htm
75. Житлові будинки. реконструкція та капітальний ремонт: ДБН В.3.2-2-2009. [Електронний ресурс] // ДНАОП - нормативно-правова бібліотека - Режим доступу https://dnaop.com/html/33827/doc%D0%94%D0%91%D0%9D_%D0%92.3.2-2-2009
76. Склад та зміст науково-проектної документації на реставрацію пам'яток архітектури та містобудування: ДБН А.2.2-14-2016. [Електронний ресурс] БУДСТАНДАРТ - Режим доступу http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=69834
77. Настанова з виконання термомодернізації житлових будинків: ДСТУ-Н Б В.3.2-3:2014. [Електронний ресурс] ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ - Режим доступу http://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_n_b_v_3_2_3_2014_nastanova_z_vikonannja_termomodernizaciji_zhitlovikh_budinkiv/5-1-0-1199
78. Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва: ДСТУ-Н Б В 1.2-16:2013 [Електронний ресурс]

ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ - Режим доступу
<http://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/5-1-0-1032>

79. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки : ДБН В.1.2-12-2008 [Електронний ресурс] ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ - Режим доступу <http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-128>

80. Будівельна кліматологія: ДСТУ-Н Б В.1.1 – 27:2010 2008. [Електронний ресурс] ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ - Режим доступу http://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_v_1_1_27_2010/5-1-0-929

81. Будівництво у сейсмічних районах України: ДБН В.1.1-12:2014 [Електронний ресурс] ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ- Режим доступу <http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1083>

82. Інженерні вишукування для будівництва ДБН А.2.1-1-2014[Електронний ресурс] ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ- Режим доступу http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_a_2_1_1_2014/1-1-0-1167

83. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів Науково-технічний супровід будівельних об'єктів: ДБН В.1.2-5:2007. [Електронний ресурс] ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ - Режим доступу <http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-755>

84. Балдук Г.П. Поддержка принятия решения строительных проектах. / Балдук Г.П., Тесленко П.А., Балдук П.Г. // Управление проектами: инновации, нелинейность, синергетика: Матеріали V МНК. [у 2т]. — Том 2, — Одеса: ОДАБА, 2014. — С. 30 – 33.

85. Балдук Г.П. Инновации проектирования в управлении коммуникациями строительных проектов / Балдук Г.П., Тесленко П.А., Балдук П.Г., Гринёва И.И // X міжнародна конференція «Управління проектами у розвитку суспільства», Київ, - К.:КНУБА, 2013.— С. 16- 18с.

86. Балдук Г.П. Конкурентные преимущества BIM проектирования в управлении строительными проектами / Г.П.Балдук, П.Г.Балдук, И.И.

Гринёва. // II Міжнародної наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених «Стан та перспективи розвитку соціально - економічних систем в епоху економіки знань». Луганськ: вид-во СЛУ ім. В. Даля, 2013. — С. 16- 18.

87. Вікно Овертона: технологія знищення, або Як легалізувати що завгодно [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ar25.org/article/vikno-overtona-tehnologiya-znyshchennya-abo-yak-legalizuvaty-shcho-zavgodno.html>

88. Що таке «Теорія розбитих вікон»? .[Електронний ресурс]. Theukrainians– Режим доступу: <https://theukrainians.org/teoriya-rozbytyh-vikon/>

89. Спіраль мовчання: чи можна довіряти нинішній суспільній думці?.[Електронний ресурс]. Український інститут стратегій глобального розвитку і адаптації s– Режим доступу: https://uisgda.com/ua/spiral_movchannya-_chi_mozhna_dovryati_ninshnj_susplnj_dumc.html

90. Вентцель Е. С. Дослідження операцій: завдання, принципи, методологія. - 2-е вид. - М.І Наука. Гл. ред. фіз.-мат. лит., 1988. - 208 с.

91. Економіко-математичний словник. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://www.bravica.ws/ru/economic-mathematical/word_836.htm

92. Бразовская Н. В. Методы оптимизации : учеб. пособие / Алтайский гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова [Центр дистанц. обучения]. Барнаул, 2000.

93. Балдука Г.П. Алгоритм определения VAL- индекса и методики получения сравнительных характеристик с его использованием / Г.П. Балдука, П. Балдука // Весник Кнутд №3 (98), 2016 С. 88-94.

94. Балдук Г.П. Алгоритм определения Val-индекса и методики получения сравнительных характеристик с его использованием / Г.П. Балдук, П.Г. Балдук // Тезисы докладов III международной конференции «Актуальные проблемы инженерной механики», Одесса, 10-14.05. 2016 г., стр.16-19

95. Витрувий Марк Поллион. Десять книг об архитектуре. М., 1936.

96. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування.: ДБН В.2.1-10-2009 [Електронний ресурс] ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ - Режим доступу http://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v21_10_2009/1-1-0-319

97. Толковый словарь Ожегова онлайн [Электронный ресурс]. Толковый словарь Ожегова – Режим доступа: <http://slovarozhegova.ru/word.php?wordid=12258>
98. Знаменитые, великие, гениальные люди. Самое интересное о них! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://100v.com.ua/ru/Bryus-Goff-person>
99. Чуприна Ю. А. Сучасні методи управління якістю у будівництві / Ю. А. Чуприна // Управління розвитком складних систем. – 2011. – Вип. 7. – С. 135-137. – Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss_2011_7_28
100. ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
101. Конституція України [Электронный ресурс]. – Режим доступа до закону: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show?nreg=254%EA%2F96-%E2%F0&find=1&text=%E6% E8%F2%EB%EE&x=3&y=11>.
102. Торощина, Т. О. Критерии комфортности и доступности жилья / Т. О. Торощина, И. В. Манушкина // Молодёжь и наука: Сборник материалов VI Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных [Электронный ресурс]. — Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2011. — Режим доступа: <http://conf.sfu- kras.ru/sites/mn2010/section11.html>, свободный.
103. THE NATIONAL AFFORDABLE HOMES AGENCY. 721 Housing Quality Indicators (HQI) Form. Version 4 (For NAHP 08-11). Published May 2007. Updated April 2008 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/366634/721_hqi_form_4_apr_08_update_20080820153028.pdf
104. Торощина, Т.О. Классификация комфортности жилья // Молодёжь и наука: Сборник материалов VI Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных [Электронный ресурс]. – Красноярск: Сибирский

- федеральный ун-т, 2011. – Режим доступа: http://elib.krasu.ru/bitstream/handle/2311/3749/116_11.pdf?sequence=1
105. Балдук Г.П. Потенциал успешности решения как критерий принятия управленческих решений/ XII міжнародна конференція «Управління проектами у розвитку суспільства», Київ, - К.:КНУБА, 2015. — С. 31- 32с.
106. Балдук Г. П. Взаємо зв'язок ПУР й ризиків управлінських рішень при керуванні інвестиційно-будівельними Управління проектами: проектний підхід в сучасному менеджменті / Балдук Г. П., Рибак А. І., Балдук П. Г. // Управління проектами: проектний підхід в сучасному менеджменті : Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції фахівців, магістрантів, аспірантів та науковців. – Одеса : ОДАБА. 2017. – 295 с – С. 76 – 78.
107. Балдук Г.П. Механізм прийняття рішень в управлінні проектами / Балдук Г.П., , Балдук П.Г. // XIII міжнародна конференція «Управління проектами у розвитку суспільства», Київ, - К.:КНУБА, 2016. — С. 49- 51.
108. Балдук Г.П. Моделі прийняття управлінських рішень в керуванні проектами/ Балдук Г.П., Рибак А. І., Балдук П.Г. // XIII міжнародна конференція «Управління проектами у розвитку суспільства», Київ, - К.:КНУБА, 2017. — С. 37- 39.
109. Законы развития систем [Электронный ресурс]. Теория силноо мышления — Режим доступа: <https://sites.google.com/site/teoriasilnogomyslenia/tosm/zakony-razvitia-sistem>
110. Балдук Г.П. Удосконалення визначення якості інвестиційно-будівельного проекту [Текст] / Г.П. Балдук // Управління розвитком складних систем. – 2018. – № 34. – С. 13 – 18.
111. Балдук Г.П. Комплексна якість ІБП як важіль в регулюванні забудови населених пунктів Г.П.Балдук, П.Г. Балдук, І.Б. Азарова // Проблеми та перспективи будівельного комплексу м.Одеси :зб.тез доп.наук-практ.кнфр. – Одеса : ОДАБА, 2018- 154с. — С. 18.

112. Збірник Державної служби статистики України про «Чисельність наявного населення України на 1 січня 2018 року» [Електронний ресурс]. Державна служба статистики України — Режим доступу: http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2018/zb_chnn2018.pdf
113. Визначення тривалості будівництва об'єктів: ДСТУ Б А.3.1-22:2013 [Електронний ресурс] ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ- Режим доступу:http://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_b_a_3_1_22/5-1-0-1109

Розгорнута класифікація інвестиційно-будівельних проектів за специфікою будівельної галузі України.

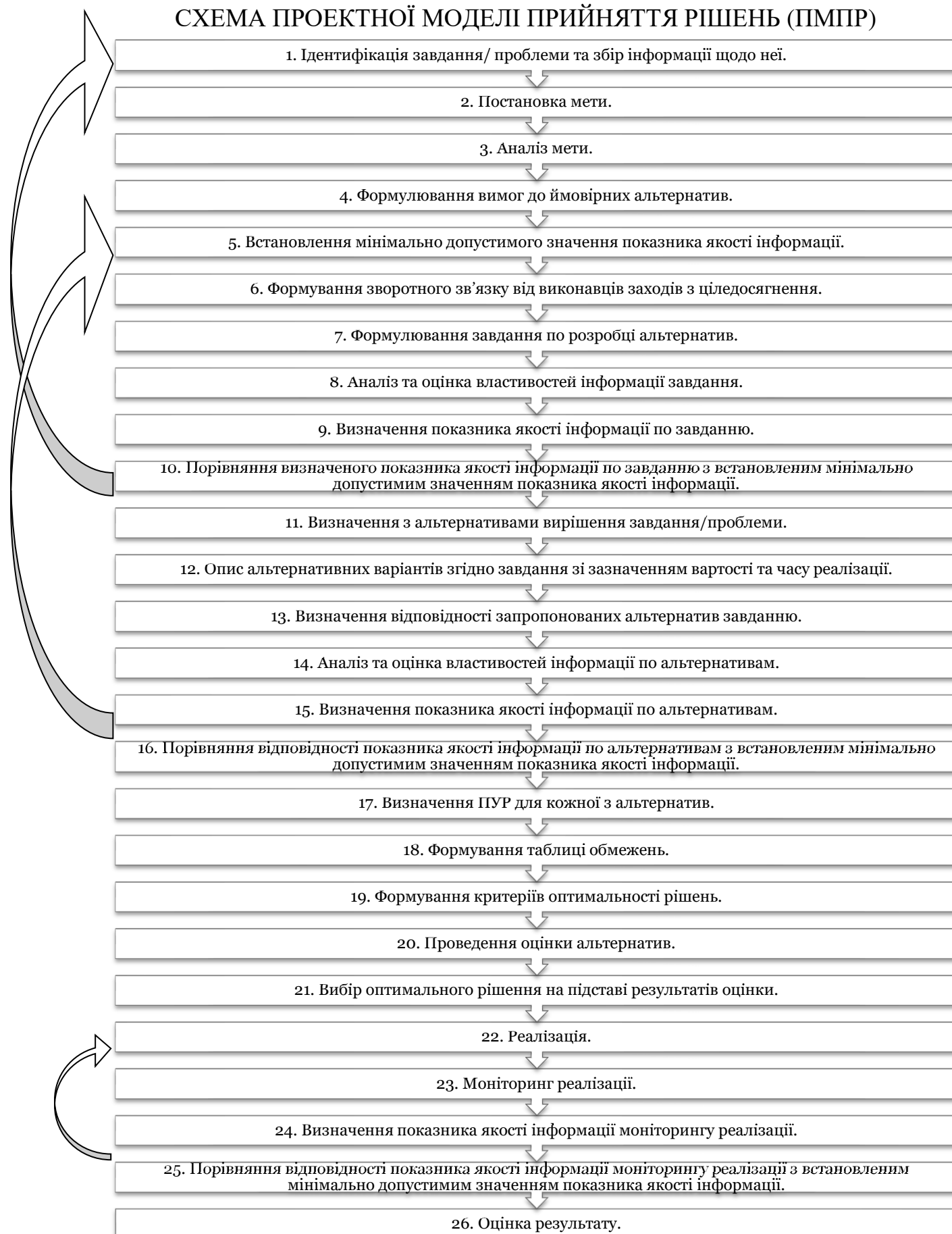
Розподіл інвестиційно-будівельних проектів (ІБП) за класифікаційними ознаками

Тип об'єкту нерухомості	Споруда Будівля Інженерна споруда Комплекс із будівель Комплекс із споруд Комплекс будівель та споруд
Призначення об'єкту нерухомості	Промислові ІБП Житлові ІБП Інфраструктурні ІБП Енергетичні ІБП Сільськогосподарські ІБП Змішані ІБП
Специфіка реалізації ІБП	1) ІБП – нового будівництва 2) ІБП «реновації»: 2.1) ІБП – реконструкції: а) об'єкт культурної спадщини; б) не об'єкт культурної спадщини. 2.2) ІБП – модернізації. 2.3) ІБП – реставрації: а) об'єкт культурної спадщини; б) не об'єкт культурної спадщини. 2.4) ІБП – капремонту: а) об'єкт культурної спадщини; б) не об'єкт культурної спадщини. 2.5) ІБП – термомодернізації.
Клас наслідків ІБП	СС1 незначні наслідки; СС2 середні наслідки; СС3 значні наслідки.
Ущільненість умов реалізації ІБП	реалізуються в умовах ущільненої забудови; під час реалізації не потрапляють у зони взаємного впливу існуючих об'єктів нерухомості.
Сейсмічність району реалізації ІБП	потребують антисейсмічних заходів; не потребують антисейсмічних заходів;
Взаємозв'язк з культурною спадщиною	проекти, що не пов'язані з об'єктами культурної спадщини; проекти, що пов'язані з об'єктами культурної спадщини.
Категорія складності інженерно-геологічних умов	прості; середньої складності; складні;
Архітектурно-будівельний кліматичним районом реалізації ІБП	I – Північно-західному; II – Південно-східному; III – Українських Карпатах; IV – Південному берегу Криму; V – Кримських горах.
Додатковими вишукуваннями	ІБП, що не потребують додаткових вишукувань. До таких ІБП належать проекти «нового будівництва», які не потребують наукового супроводу. ІБП, що потребують додаткових вишукувань. До таких ІБП належать проекти «реновації».
Формою фінансування	Державне фінансування. Фінансування ІБП відбувається за державні кошти та кошти місцевих бюджетів. Приватне фінансування. Фінансування ІБП відбувається виключно за приватні кошти. Змішане фінансування. Фінансування ІБП відбувається за приватні та державні кошти в частках, обумовлених на підставі укладеного договору.

* класифікація інвестиційно-будівельних проектів будівельної галузі України була удосконалена на підставі діючої нормативно-правової документації на території України у 2018 році.

Додаток Б.

СХЕМА ПРОЕКТНОЇ МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ (ПМПР)



Додаток В.

Схема методу підтримки прийняття оптимальних стратегічних управлінських рішень в управлінні ІБП

1	Постановка мети.
2	Аналіз мети.
3	Формулювання вимог до ймовірних альтернатив.
4	Встановлення мінімально допустимого значення показника якості інформації.
5	Формування зворотного зв'язку від виконавців заходів з ціледосягнення. *- Виконавці аналізують мету та вимоги до ймовірних альтернатив її досягнення та надають перелік питань, відповіді на які повинні дозволити їм комплексно і якісно досягнути поставлених цілей.
6	Формулювання завдання по розробці альтернатив.*- формування завдання відбувається на підставах аналізу мети, сформованих вимог щодо ймовірних альтернатив та зворотного зв'язку від розробників.
7	Аналіз та оцінка властивостей інформації завдання.
8	Визначення показника якості інформації по завданню.*- використовуємо метод Val-індексу.
9	Порівняння визначеного показника якості інформації по завданню з встановленим мінімально допустимим значенням показника якості інформації. Визначення відповідності показника якості інформації по завданню буде відбуватися за наступними правилами: - Val-індекс інформації буде меншим встановленого мінімуму і час дозволяє - повертаємося до пункту 2;- Val-індекс інформації буде меншим встановленого мінімуму і час не дозволяє - йдемо далі з поміткою про неякісні данні;- Val-індекс інформації більше або дорівнює встановленому мінімуму - йдемо далі.
10	Визначаємося з альтернативами вирішення проблеми.
11	Опис альтернативних варіантів згідно завдання зі зазначенням вартості та часом реалізації.
12	Визначення відповідності запропонованих альтернатив завданню. Визначення відбувається на підставі аналізу альтернативи та завдання. Аналіз передбачає визначення переліку цілей та умов, вказаних у завданні, перевірку їх виконання у альтернативах: - якщо наявна альтернатива у повному обсязі відповідає зазначеним цілям та умовам завдання, вона вважається відповідною. - якщо наявна альтернатива не виконує цілей чи умов завдання, вона вважається невідповідною. *-альтернативи, визнані як не відповідні, у подальшому аналізі не розглядаються.
13	Аналіз та оцінка властивостей інформації по альтернативам.
14	Визначення показника якості інформації по альтернативам.*-для визначення показника якості інформації використовується метод Val-індексу.
15	Порівняння визначеного показника якості інформації по альтернативам з встановленим мінімально допустимим значенням показника якості інформації. Визначення відповідності показника якості інформації по завданню буде відбуватися за наступними правилами: - якщо Val-індекс інформації буде меншим встановленого мінімуму і час дозволяє - повертаємося до пункту 6; - якщо Val-індекс інформації буде меншим встановленого мінімуму і час не дозволяє - йдемо далі з поміткою про неякісні данні;- якщо Val-індекс інформації більше або дорівнює встановленому мінімуму - йдемо далі.
16	Визначаємо ПУР для кожної з альтернатив.
17	Формуємо таблицю показників по альтернативам. У неї заносимо:- найменування кожної альтернативи;- показник вартості кожної альтернативи;- показник часу кожної альтернативи;- зарегламентована якість кожної з альтернатив;- ПУР кожної з альтернатив.
18	З усіх обмежень, крім ПУР, обираються найліпші показники, що прирівнюються до одиниці. До одиниці дорівнюється максимально зарегламентоване значення якості та мінімальний показник часу і вартості.
19	Усі показники, окрім ПУР, перераховуються згідно еталонних.
20	На підставі перерахованих показників альтернатив розраховується Val-індекс альтернативного рішення.
21	Проводиться порівняння Val-індексів альтернативних рішень та обрання рішення з найбільшим з них.

Додаток Г.

Схема методу підтримки прийняття оптимальних оперативних УР в управлінні ІБП

1	Постановка мети.
2	Аналіз мети.
3	Формулювання вимог до ймовірних альтернатив.
4	Встановлення мінімально допустимого значення показника якості інформації.
5	Формування зворотного зв'язку від виконавців заходів з ціледосягнення <i>цілей</i> .
6	Формулювання завдання по розробці альтернатив
7	Аналіз та оцінка властивостей інформації завдання.
8	Визначення показника якості інформації по завданню. *- використовуємо метод Val-індексу.
9	Порівняння визначеного показника якості інформації по завданню з встановленим мінімально допустимим значенням показника якості інформації. Визначення відповідності показника якості інформації по завданню буде відбуватися за наступними правилами:- Val-індекс інформації буде меншим встановленого мінімуму і час дозволяє - повертаємося до пункту 2;- Val-індекс інформації буде меншим встановленого мінімуму і час не дозволяє - йдемо далі з поміткою про неякісні данні.- якщо Val-індекс інформації більше або дорівнює встановленому мінімуму - йдемо далі.
10	Визначаємося з альтернативами вирішення проблеми.
11	Опис альтернативних варіантів згідно завдання зі зазначенням вартості та часом реалізації.
12	Визначення відповідності запропонованих альтернатив завданню. Визначення відбувається на підставі аналізу альтернативи та завдання. Аналіз передбачає визначення переліку цілей та умов, вказаних у завданні, перевірку їх виконання у альтернативах: - якщо наявна альтернатива у повному обсязі відповідає зазначеним цілям та умовам завдання, вона вважається відповідною;- якщо наявна альтернатива не виконує цілей чи умов завдання, вона вважається невідповідною. *-альтернативи, визнані як не відповідні, у подальшому аналізі не розглядаються.
13	Аналіз та оцінка властивостей інформації по альтернативам.
14	Визначення показника якості інформації по альтернативам. *-для визначення показника якості інформації використовується метод Val-індексу.
15	Порівняння визначеного показника якості інформації по альтернативам з встановленим мінімально допустимим значенням показника якості інформації. Визначення відповідності показника якості інформації по завданню буде відбуватися за наступними правилами:- якщо Val-індекс інформації буде меншим встановленого мінімуму і час дозволяє - повертаємося до пункту 6;- якщо Val-індекс інформації буде меншим встановленого мінімуму і час не дозволяє - йдемо далі з поміткою про неякісні данні;- якщо Val-індекс інформації більше або дорівнює встановленому мінімуму - йдемо далі.
16	Визначаємо ПУР для кожної з альтернатив.
17	Формуємо таблицю показників по альтернативам. У неї заносимо:- найменування кожної альтернативи;- показник вартості кожної альтернативи;- показник часу кожної альтернативи;- зарегламентована якість кожної з альтернатив;- ПУР кожної з альтернатив.
18	Усі показники, окрім ПУР, перераховуються згідно еталонних. До еталонних дорівнюється зарегламентоване значення якості та показник часу і вартості стратегічного рішення. Порівняння альтернатив оперативного рішення відбувається з стратегічним, від показників якого можна відштовхуватися, як від еталонних. У цьому випадку, при перерахуванні показників в таблиці обмежень деякі з них можуть стати не меншими за одиницю, а навпаки, більшими. Це буде свідчити, що відносно прийнятих еталонних показників даний показник значно кращий.
19	На підставі перерахованих показників альтернатив розраховується Val-індекс альтернативного рішення
20	Проводиться порівняння Val-індексів альтернативних рішень та обрання рішення з найбільшим з них.

Додаток Д.

У даному додатку наведені блоки до методу підтримки прийняття рішення обрання оптимального інвестиційно-будівельного проекту житлового будинку.

Блок №1. Аналіз мети

(Метод підтримки прийняття рішення обрання оптимального інвестиційно-будівельного проекту житлового будинку.)

1.1	↓	Постановка мети. На цьому етапі також встановлюється поточна фаза реалізації проекту задля розуміння специфіки процесу визначення показника комплексної якості ІБП.
1.2	↓	Аналіз мети.
1.3	↓	Формулювання вимог до ймовірних альтернатив.
1.4	↓	Встановлення мінімально допустимого значення показника якості інформації.
1.5	↓	Формування зворотного зв'язку від проектувальників щодо мети та вимог.
1.6	↓	Розробники аналізують мету та вимоги до ймовірних альтернатив проекту, надають перелік питань, відповіді на які повинні дозволити їм комплексно та якісно досягнути поставлених .
1.7	↓	Формулювання завдання по розробці альтернатив.
1.8	↓	Формування завдання відбувається на підставах аналізу мети, сформованих вимог щодо ймовірних альтернатив та зворотного зв'язку від розробників.
1.9	↓	Аналіз та оцінка властивостей інформації завдання.
1.10	↓	Визначення показника якості інформації завдання. *- для визначення показника якості інформації будемо використовувати метод Val-індексу.
1.11	↓	Порівняння визначеного показника якості інформації по завданню з встановленим мінімально допустимим значенням показника якості інформації.
1.12		Визначення відповідності показника якості інформації по завданню буде відбуватися за наступними правилами, якщо: - Val-індекс інформації завдання буде меншим встановленого мінімуму і час дозволяє - повертаємося в початок. - Val-індекс інформації завдання буде меншим встановленого мінімуму і час не дозволяє - йдемо далі з поміткою про неякісні данні. - Val-індекс інформації завдання більше або дорівнює встановленому мінімуму - йдемо далі.

Блок №2. Аналіз альтернатив

(Метод підтримки прийняття рішення обрання оптимального інвестиційно-будівельного проекту житлового будинку.)

2.1	↓	Визначення ймовірних альтернатив рішення.
2.2	↓	Опис альтернативних варіантів згідно завдання.
2.3	↓	Визначення відповідності запропонованих альтернатив завданню.
2.4	↓	Визначення відповідності альтернатив завданню відбувається на підставі аналізу альтернативи та завдання. Аналіз передбачає визначення переліку цілей та умов, вказаних у завданні, перевірку їх виконання у альтернативах. - якщо наявна альтернатива у повному обсязі відповідає зазначеним цілям та умовам завдання, вона вважається відповідною. - якщо наявна альтернатива не виконує цілей чи умов завдання, вона вважається не відповідною. Альтернативи, визнані як не відповідні, у подальшому аналізі не розглядаються.
2.5	↓	Збір додаткової інформації по альтернативам для визначення показників критеріїв якості.
2.6	↓	Аналіз та оцінка властивостей інформації по альтернативам.
2.7	↓	Визначення показників якості інформації по альтернативам. *-для визначення показника якості інформації будемо використовувати метод Val-індексу.
2.8	↓	Порівняння визначених показників якості інформації по альтернативам зі встановленим мінімально допустимим значенням показника якості інформації.
2.9		Визначення показника якості інформації по альтернативам буде відбуватися за наступними правилами: -якщо Val-індекс інформації буде меншим встановленого мінімуму і час дозволяє - повертаємося до блоку 1. - якщо Val-індекс інформації буде меншим встановленого мінімуму і час не дозволяє - йдемо далі з поміткою про неякісні данні. -якщо Val-індекс інформації більше або дорівнює встановленому мінімуму - йдемо далі.

Блок №3. Визначення показників альтернатив.

(Метод підтримки прийняття рішення обрання оптимального інвестиційно-будівельного проекту житлового будинку.)

3.1	↓	Розрахунок індексів для визначення показників критеріїв якості альтернативи.
3.2	↓	Розрахунок індексів для визначення показників критеріїв якості альтернативи.
3.3	↓	Визначення відповідності запропонованих альтернатив завданню.
3.4	↓	Визначення комплексної якості кожної з альтернатив. *-для визначення показника комплексної якості по альтернативам будемо використовувати метод Val-індексу.
3.5	↓	Визначаємо ПУП для кожної з альтернатив.
3.6	↓	Визначаємо ймовірну тривалість реалізації альтернативи.
3.7	↓	Визначаємо ймовірну вартість реалізації альтернативи.
3.8	↓	Порівняння визначених показників якості інформації по альтернативам зі встановленим мінімально допустимим значенням показника якості інформації.

Блок №4. Визначення показників альтернатив

(Метод підтримки прийняття рішення обрання оптимального інвестиційно-будівельного проекту житлового будинку.)

4.1	↓	Формуємо таблицю показників по альтернативам. В неї заносимо наступні дані: <i>найменування кожної альтернативи; показник вартості кожної альтернативи; показник витрат часу кожної альтернативи; Val-індекс комплексної якості кожної з альтернатив; ПУП кожної з альтернатив.</i>
4.2	↓	З усіх обмежень, крім ПУП, обираються найліпші показники, що прирівнюються до одиниці. Обрання кращих показників відбувається на підставі наступного правила: <i>до одиниці дорівнюється максимальне зарегламентоване значення якості та мінімальний показник часу і вартості.</i>
4.3	↓	Усі показники, окрім ПУП, перераховуються згідно еталонних. <i>Так, в результаті еталонні показники дорівнюють одиниці, в той час як усі перераховані повинні стати меншими за одиницю.</i>
4.4	↓	На підставі перерахованих показників альтернатив розраховується Val-індекс ІБП.
4.5	↓	Проводиться порівняння Val-індексів альтернативних варіантів ІБП та обрання рішення по найбільшому з них.

Визначення геометричних характеристик моделей порівняльних об'єктів

У даному додатку наведені правила визначення геометричних характеристик моделей порівняльних об'єктів для забезпечення математичної моделі Val-індексу.

1. Визначення величин площ порівнювальних плоских трикутників.

1.1. Визначення величини площі «еталонного, базового» трикутника.

Впишемо рівносторонній (еталонний, базовий) трикутник ABC в коло радіусом $R = 1$. Площу цього трикутника (фігури) знаходимо по відомій формулі (при $\alpha = \beta = \gamma = 60^\circ$):

$$S_{cr} = S_{ABC} = 2R^2 \sin\alpha \cdot \sin\beta \cdot \sin\gamma = 2R^2 (\sin 60^\circ)^3 = 0,75\sqrt{3}.$$

З'єднаємо лініями кожену вершину трикутника ABC з полюсом (центром кола) O . Отримаємо плоску зірку з трьома променями OA , OB і OC (рис 1.1).

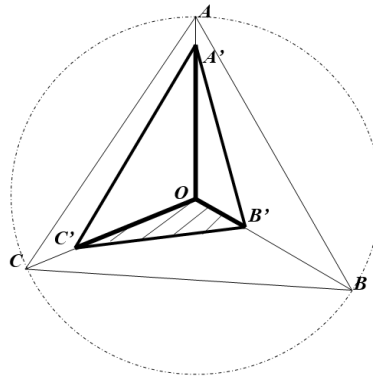


Рис. 1.1 – Побудова порівнювальних трикутників

1.2. Визначення величини площі «неправильного» трикутника.

Для побудови другої фігури, відкладемо з полюса, на кожному з радіальних променів базового трикутника, довільні відрізки $a_1 = OA'$, $a_2 = OB'$, $a_3 = OC'$. Поєднавши кінці цих відрізків, в загальному випадку отримуємо трикутник $A'B'C'$, який складається з трьох неправильних трикутників $A'OB'$, $A'OC'$, $B'OC'$. Назвемо будь-який з цих трикутників елементарною фігурою (*elementary figure*) або елементарною коміркою.

Визначимо, наприклад, величину площі S_{ef} трикутника $A'OB'$ через довжину двох її утворюючих радіальних відрізків OA' та OB' і величину кута між ними:

$$S_{ef} = 0,5 \cdot OA' \cdot OB' \cdot \sin 120^\circ = 0,25\sqrt{3}a_1a_2.$$

Величина площі неправильного трикутника $A'B'C'$ визначається сумою величин площ 3-х його елементарних складових. Остаточо отримуємо

$$S_r = S_{A'B'C'} = \sum_1^3 S_{ef} = 0,25\sqrt{3}(a_1a_2 + a_2a_3 + a_1a_3).$$

2. Визначення величин об'ємів порівнюваних многогранників

2.1. Визначення величини об'єму «еталонного, базового» многогранника.

Першим (еталонним, базовим) многогранником є правильний многогранник, вписаний в сферу одиничного радіуса з центром в полюсі O . З центру сфери у напрямку до всіх його вершин проведені лінії, що утворюють симетричну просторову решітку зоряної конфігурації. Три площини, проведені через три поруч розташовані вершини і центр O , утворюють елементарну фігуру (комірку) у вигляді чотирьохгранника. Трьома ребрами цієї елементарної фігури є радіальні відрізки R , іншими трьома, як правило, є ребра a правильного многогранника. Кількість таких однакових елементарних фігур залежить від виду правильного многогранника.

Об'єми правильних многогранників, які залежать від довжини радіуса сфери, знаходиться або за отриманими формулами, або як суми об'ємів однакових елементарних чотирьохгранників.

2.2. Визначення величини об'єму «неправильного» многогранника.

«Неправильний» многогранник будується наступним чином. На радіальних променях базового многогранника, від центру сфери в напрямку кожної його вершини, відкладаються відрізки довільної величини. Розташовані поруч кінці зазначених відрізків з'єднуються лініями. Симетрія просторової фігури порушується. Утворюється многогранник, що складається з цілого ряду елементарних комірок – неоднакових чотирьохгранників. У

кожній комірці плоскі кути при вершині, що знаходяться в центрі сфери, рівні в силу правильності радіальної решітки базового многогранника. Величини об'ємів елементарних чотирьохгранників, в загальному випадку, не рівні.

Розраховується залежність об'ємів кожної елементарної комірки від довжин трьох радіальних відрізків, що її утворюють, і кута між ними. Об'єм отриманого многогранника розглядається як сума об'ємів його елементарних чотирьохгранників. Таким чином, отримуємо формулу залежності цього об'єму від величини кожного радіального відрізка.

2.1 Визначення величин об'ємів чотирьохгранників

2.1.1 *Визначення об'єму «еталонного, базового» чотирьохгранника (тетраедру).*

Визначення об'єму «еталонного, базового» чотирьохгранник (тетраедру). відбувається наступним чином. Тетраедр $ABCD$ впишемо в сферу одиничного радіуса з центром в полюсі O . З центру сфери у напрямку чотирьох його вершин проведені лінії, що утворюють симетричну просторову решітку зоряної конфігурації (рис. 2.1.1).

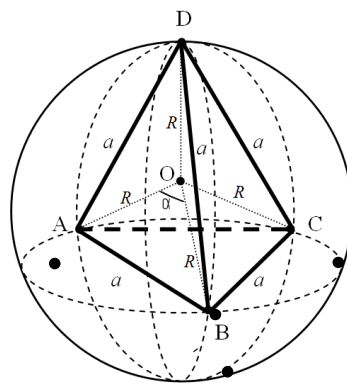


Рис. 2.1.1 Тетраедр вписаний у коло, радіусом R

З відомих геометричних формул $R = \frac{1}{4}a\sqrt{6}$ та $V_{cr} = \frac{1}{12}a^3\sqrt{2}$ та проведених перетворень отримаємо вирази об'єму V_{cr} усього тетраедру $ABCD$ (рис. 2.1.2), вписаного у коло радіусом $R=1$ та об'єму чотирьохгранника $ABOD$ (елементарної фігури тетраедру):

$$V_{cr} = \frac{8\sqrt{3}}{27}R^3 \approx 0,5132.$$

$$V_{ABOD} = \frac{1}{3} S_{AOB} \cdot h = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} AO \cdot BO \cdot \sin \alpha \right) \cdot (DO \cdot \sin \beta) = \frac{2\sqrt{3}}{27} R^3 \approx 0,1283,$$

при $\sin \alpha = \frac{2}{3}\sqrt{2}$, $\sin \beta = \frac{1}{3}\sqrt{6}$.

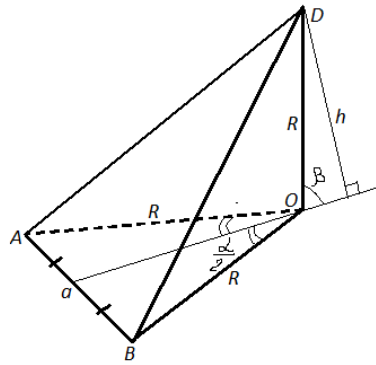


Рис. 2.1.2 Елементарна комірка тетраедру

2.1.2 *Визначення об'єму «неправильного» чотирьохгранника, побудованого на базі тетраедра.*

Визначення об'єму «неправильного» чотирьохгранника відбувається наступним чином.

На радіальних променях базового многогранника (тетраедра), від центру сфери в напрямку кожної його вершини, відкладаємо відрізки довільної величини $a_1 = OA'$, $a_2 = OB'$, $a_3 = OC'$, $a_4 = OD'$. Розташовані поруч кінці зазначених відрізків з'єднуються лініями. Утворився многогранник $A'B'C'D'$, об'єм якого складається з об'єму чотирьох елементарних комірок – неоднакових чотирьохгранників (рис. 2.1.3). У кожній комірці плоскі кути при вершині, що знаходяться в центрі сфери, рівні в силу правильності радіальної решітки базового многогранника.

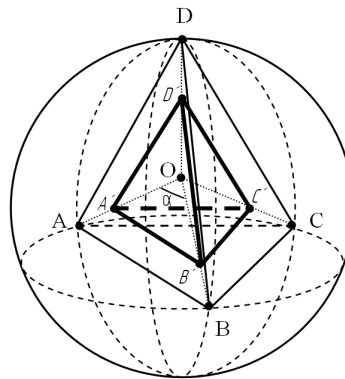


Рис. 2.1.3 Чотирьохгранник, побудований на базі зоряної решітки тетраедра

Об'єми елементарних чотирьохгранників, в загальному випадку не рівні, але описуються виразом, отриманим раніше для V_{ABOD} . Наприклад для многограннику $A'B'OD'$:

$$V_{ef} = V_{A'B'OD'} = \frac{1}{3} S_{A'OB'} \cdot h = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} OA' \cdot OB' \cdot OD' \cdot \sin \alpha \cdot \sin \beta \right) = \frac{2\sqrt{3}}{27} (a_1 a_2 a_4).$$

Отримаємо вираз об'єму V_r усього чотирьохгранника $A'B'C'D'$, як суму об'ємів його чотирьох елементарних чотирьохгранників:

$$V_r = \sum_1^4 V_{ef} = \frac{2\sqrt{3}}{27} (a_1 a_2 a_3 + a_1 a_2 a_4 + a_1 a_3 a_4 + a_2 a_3 a_4).$$

2.2 Визначення величин об'ємів двох восьмигранників

2.2.1 *Визначення об'єму «еталонного, базового» восьмигранника (октаедру).*

Визначення об'єму «еталонного, базового» восьмигранника (октаедру) відбувається наступним чином. Октаедр впишемо в сферу одиничного радіуса з центром в полюсі O . З центру сфери у напрямку шості його вершин проведені лінії, що утворюють симетричну просторову решітку зоряної конфігурації (рис. 3.3).

З відомих геометричних формул $R = \frac{1}{2} a\sqrt{2}$, $V_{cr} = \frac{1}{3} a^3\sqrt{2}$ та проведених перетворень отримаємо вирази об'єму V_{cr} усього октаедру, вписаного у коло радіусом R та об'єму його елементарної фігури $ABOC$:

$$V_{cr} = \frac{4}{3} R^3.$$

$$V_{ABOC} = \frac{1}{3} S_{AOB} \cdot h = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} AO \cdot BO \right) \cdot CO = \frac{1}{6} R^3.$$

2.2.2 *Визначення об'єму «неправильного» восьмигранника, побудованого на базі октаедра.*

Визначення об'єму «неправильного» восьмигранника, відбувається наступним чином.

На радіальних променях базового многогранника (октаедра), від центру сфери в напрямку кожної з його шості вершин, відкладаємо відрізки довільної величини $a_1 = OA'$, $a_2 = OB'$, a_3 , a_4 , $a_5 = OC'$, a_6 . Розташовані поруч кінці зазначених відрізків з'єднуються лініями. Утворився восьмигранник, об'єм якого складається з об'єму восьми елементарних комірок – неоднакових чотириохгранників. У кожній комірці плоскі кути при вершині, що знаходяться в центрі сфери, рівні в силу правильності радіальної решітки базового многогранника.

Об'єми елементарних чотириохгранників, в загальному випадку не рівні, але описуються виразом, отриманим раніше для V_{ABOC} . Наприклад для многограннику $A'B'OC'$:

$$V_{ef} = V_{A'B'OC'} = \frac{1}{3} S_{A'OB'} \cdot h = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} OA' \cdot OB' \cdot OC' \right) = \frac{1}{6} (a_1 a_2 a_5).$$

Отримаємо вираз об'єму V_r усього восьмигранника, як суму об'ємів його вісьмох елементарних чотириохгранників:

$$V_r = \sum_1^8 V_{ef} = \frac{1}{6} (a_1 a_2 a_5 + a_2 a_3 a_5 + a_3 a_4 a_5 + a_4 a_1 a_5 + a_1 a_2 a_6 + a_2 a_3 a_6 + a_3 a_4 a_6 + a_4 a_1 a_6).$$

2.3 Визначення величин об'ємів двох шестигранників

2.3.1 Визначення об'єму «еталонного, базового» шестигранника (кубу, гексаедру).

Визначення об'єму «еталонного, базового» шестигранника (кубу, гексаедру) відбувається наступним чином. Куб впишемо в сферу одиничного радіуса з центром в полюсі O . З центру сфери у напрямку восьми його вершин проведені лінії, що утворюють симетричну просторову решітку зоряної конфігурації (рис. 3.4).

З відомих геометричних формул $R = \frac{1}{2} a\sqrt{3}$, $V_{cr} = a^3$ та проведених перетворень отримаємо вирази об'єму V_{cr} усього кубу, вписаного у коло радіусом R та об'єму його елементарної фігури $ABOC$:

$$V_{cr} = \frac{8}{9}\sqrt{3} \cdot R^3.$$

$$V_{ABOC} = \frac{1}{3}S_{AOB} \cdot h = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}a \cdot a\right) \cdot \frac{1}{2}a = \frac{1}{12}a^3 = \frac{2}{27}\sqrt{3}R^3.$$

2.3.2 *Визначення об'єму «неправильного» шестигранника, побудованого на базі кубу.*

Визначення об'єму «неправильного» шестигранника, відбувається наступним чином.

На радіальних променях базового многогранника (кубу), від центру сфери в напрямку кожної з його восьми вершин, відкладаємо відрізки довільної величини $a_1 = OA', a_2 = OB', a_3 = OC', a_4, a_5, a_6, a_7, a_8$. Розташовані поруч кінці зазначених відрізків з'єднуються лініями. Утворився многогранник, об'єм якого складається з об'єму дванадцяти елементарних комірок – неоднакових чотирьохгранників. У кожній комірці плоскі кути при вершині, що знаходяться в центрі сфери, рівні в силу правильності радіальної решітки базового многогранника.

Об'єми елементарних чотирьохгранників, в загальному випадку не рівні, але описуються виразом, отриманим раніше для V_{ABOC} . Наприклад для многограннику $A'B'OC'$:

$$V_{ef} = V_{A'B'OC'} = \frac{2}{27}\sqrt{3}(OA' \cdot OB' \cdot OC') = \frac{2}{27}\sqrt{3}(a_1 a_2 a_3).$$

Отримаємо вираз об'єму V_r усього шестигранника, як суму об'ємів його дванадцятьох елементарних чотирьохгранників:

$$V_r = \sum_1^{12} V_{ef} = \frac{2}{27}\sqrt{3}(a_1 a_3 a_2 + a_1 a_3 a_4 + a_2 a_7 a_3 + a_2 a_7 a_6 + a_6 a_8 a_5 + a_6 a_8 a_7 + a_4 a_5 a_1 + a_4 a_5 a_8 + a_1 a_6 a_2 + a_1 a_6 a_5 + a_4 a_7 a_3 + a_4 a_7 a_8).$$

Додаток Е.

Таблиця чисельності наявного населення по регіонах та зареєстрованих кримінальних правопорушень

Назва області	Чисельність наявного населення у області	Усього кримінальних правопорушень			
		особливо тяжких злочинів	тяжких злочинів	злочинів середньої тяжкості	злочинів легкої тяжкості
Вінницька	1575808	90	790	1156	884
Волинська	1038457	62	588	706	547
Дніпропетровська	3231140	315	3071	4220	1734
Донецька	4200461	344	1171	1848	933
Житомирська	1231239	51	913	1044	678
Закарпатська	1258155	89	751	853	732
Запорізька	1723171	142	1651	2943	1294
Івано-Франківська	1377496	41	446	603	462
Київська	1754284	312	1831	2212	1309
Кіровоградська	956250	64	1446	1226	564
Луганська	2167802	159	652	776	465
Львівська	2529608	197	1620	3591	1419
Миколаївська	1141324	125	1058	1517	918
Одеська	2383075	202	2481	2074	1306
Полтавська	1413829	156	1320	1769	946
Рівненська	1160647	40	728	1055	694
Сумська	1094284	37	602	883	546
Тернопільська	1052312	228	3479	5340	2140
Харківська	2694007	210	2426	3503	1483
Херсонська	1046981	64	1046	1699	862
Хмельницька	1274409	33	598	725	621
Черкаська	1220363	90	659	928	778
Чернівецька	906701	24	365	710	507



ТОВ «Облтепло»
код ЄДРПОУ 38295616,
п/р 26005010309447 в ПАТ «БАНК ВОСТОК»,
МФО 307123

65026, м.Одеса, вул. Приморська,3
Тел.: (048) 706 36 34
e-mail: info@oblteplo.com
ІПН 382956115536

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів науково-дослідницьких, дослідно конструкторських та технологічних робіт

Цим актом підтверджуємо що результат дисертаційної роботи Балдука Г.П. за темою «Моделі і методи прийняття рішень в управлінні інвестиційно-будівельними проектами», що виконується у закладі освіти ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ, впроваджені з 01.11.2017 р на підприємстві ТОВ «Облтепло» , м.Одеса, вул. Приморська,3. були впровадженні у діяльність підприємства.

Результат дисертаційної роботи використовуються у проектній роботі підприємства, а також у процесі складання та підписання договорів на проектування та управління проектами.

За темою дисертаційної роботи було на підприємстві впроваджено:

- метод підтримки прийняття рішення обрання оптимального ІБП, з точки зору кінцевого споживача, що дозволило, обрати найбільш оптимальний варіант об'ємно-планувального рішення та благоустрою прибудинкової території житлового-комплексу, орієнтуючись на кінцевого споживача.
- удосконалену узагальнену класифікацію інвестиційно-будівельних проектів за специфікою будівельної галузі України;
- метод підтримки прийняття оптимальних стратегічних управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами;
- метод підтримки прийняття оптимальних оперативних управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами, дозволило:

Впровадження зазначених методів та удосконаленої узагальненої класифікації інвестиційно-будівельних проектів за специфікою будівельної галузі України, сприяло:

- поліпшенню процесу управління ІБП;
- зниженню виникнення ризиків, пов'язаних із якістю наявної інформації у процесі реалізації ІБП;
- підвищенню успішності реалізації ІБП.



директор
(Посада)

(Підпис)

Бобров А.С.
(ПІБ)



Товариство з обмеженою відповідальністю,
код ЄДРПОУ 39884873, р/р 26007010351772
в ПАТ «Банк Восток», МФО 307123
Адреса: 65014, м. Одеса, вул. Канатна, 42
е-таї: climate_ua@boitail.com

№ від _____ р.

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів науково-дослідницьких, дослідно конструкторських та
технологічних робіт**

Цим актом підтверджуємо що результатом дисертаційної роботи Балдука Г.П. за темою «Моделі і методи прийняття рішень в управлінні інвестиційно-будівельними проектами», що виконується у закладі освіти ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ, впроваджені з 09.11.2017 р на підприємстві ТОВ «КЛІМАТ УКРАЇНИ», м. Одеса, вул. Канатна, 42. були впроваджені у діяльність підприємства.

Результатом дисертаційної роботи використовуються на підприємстві при складанні та підписанні договірної документації на проектування та управління проектами, а також у виробничих процесах.

За темою дисертаційної роботи було на підприємстві впроваджено:

- удосконалену узагальнену класифікацію інвестиційно-будівельних проектів за специфікою будівельної галузі України;
- метод підтримки прийняття оптимальних оперативних управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами, дозволило:
- метод підтримки прийняття рішення обрання оптимального ІБП, з точки зору кінцевого споживача;
- метод підтримки прийняття оптимальних стратегічних управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами.

Впровадження зазначених результатів дисертаційного дослідження, сприяло поліпшенню якості та успішності процесу управління ІБП та зниженню виникнення ризиків, пов'язаних із якістю наявної інформації у процесі реалізації ІБП.

З повагою,
Директор



Л.С. Смірнова

ТОВ «ПІВДЕННА ТЕПЛОВА КОМПАНІЯ»

☎ 067 559 05 74 • e-mail: utecompany@ukr.net

Адреса: вул. Дача Ковалевського, 4, м. Одеса

Address: Odessa city, Dacha Kovalevskogo str,4

ЄДРПОУ 38296866

«20» січня 2017р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів науково-дослідницьких, дослідно конструкторських та технологічних робіт

Цим актом підтверджуємо що результат дисертаційної роботи Балдука Г.П. за темою «Моделі і методи прийняття рішень в управлінні інвестиційно-будівельними проектами», що виконується у закладі освіти ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ, впроваджені з 09.11.2017 р на підприємстві ТОВ «ПІВДЕННА ТЕПЛОВА КОМПАНІЯ», вул. Дача Ковалевського, 4, м. Одеса. були впровадженні у діяльність підприємства.

Результате дисертаційної роботи використовуються у процесі складання та підписання договорів на проектування та управління проектами, а також у проектній роботі підприємства.

За темою дисертаційної роботи було на підприємстві впроваджено:

- метод підтримки прийняття рішення обрання оптимального ІБП, з точки зору кінцевого споживача;
- удосконалену узагальнену класифікацію інвестиційно-будівельних проектів за специфікою будівельної галузі України;
- метод підтримки прийняття оптимальних стратегічних управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами;
- метод підтримки прийняття оптимальних оперативних управлінських рішень в керуванні інвестиційно-будівельними проектами, дозволило:

Впровадження зазначених методів та удосконаленої узагальненої класифікації інвестиційно-будівельних проектів за специфікою будівельної галузі України, сприяло:

- поліпшенню якості та успішності процесу управління ІБП;
- зниженню виникнення ризиків, пов'язаних із якістю наявної інформації у процесі реалізації ІБП;

Директор

Тел.: 067 559 05 74



Лейвіков Сергій Маркович



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

вул. Дітріхсона, 4. м. Одеса. 65029. тел./факс: (048) 723-69-04, тел. (048) 723-43-53.

E-mail: hist@ogasa.org.ua, веб-сайт: www.ogasa.org.ua, код ЄДРПОУ 02071033

16.06.2019 № 29-929

Г

Г

На № _____ від _____

Довідка

про впровадження результатів наукових досліджень

Результати досліджень, викладені в дисертаційній роботі Балдука Георгія Павловича на тему «Моделі і методи прийняття рішень в управлінні інвестиційно-будівельними проектами», було використано у 7-му розділі навчального посібника «Менеджмент та управління проектами будівельної галузі» під ред. І.А. Ажаман, Т.А. Смелянець. — Одеса: ОДАБА, 2018. — 268с. : іл., що застосовується у навчальному процесі Одеської державної академії будівництва та архітектури.

Проректор з науково-педагогічної роботи,
доктор технічних наук, професор



Крутій І.О.С.