

МЕТАФОРИ ЕВРИСТИЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ В ЗАДАЧАХ БУДІВНИЦТВА

Перспективним напрямом вирішення складних завдань оптимізації в будівництві є евристичний підхід, що обумовлюється об'єктивною неоднозначністю постановки завдань будівельної галузі і передбачає вибір із сукупності рішень на основі відношень аналогії, схожості, подібності відповідної евристичної моделі або алгоритму, що дозволить врахувати досвід природних нейромереж та еволюційного процесу для отримання рішення складних багато модальних, багато параметричних та багато критеріальних задач, причому, цільова функція діяльності є складною, багато екстремальною, з розривами, з перешкодами іноді слабо визначена (як нечітка функція на нечітких множинах). У свій час біоніка дала поштовх розвитку технічної фізики та інженерії в цілому. В інформаційних технологіях вивчення процесів живої природи дозволяє пришвидшити розвиток, створення та використання алгоритмів і механізмів обробки інформації у живій природі, які є результатом тривалого еволюційного відбору. Такі алгоритми носять назву алгоритмів на основі метафори (метаевристики або метафори). Для використання метафор з метою розуміння стратегії, яка використовується, метод необхідно транслювати на мову прикладної області – будівництво та математичні методи, – в стандартній термінології оптимізації. Виконано огляд існуючих на сьогодні найбільш поширених евристичних моделей та алгоритмів з урахуванням їх особливостей та областей застосування. Розглянуті особливості, які характерні для завдань будівництва та причини, якими вони обумовлені, та відношення, які на них задаються. Визначені і розглянуті основні завдання, що вирішуються у будівельній галузі для застосування відносно їх евристичної оптимізації. На основі понять завдання будівництва, поля завдань будівництва, інформаційний об'єкт завдань будівництва проведений аналіз вибору метафори до завдання у будівельній індустрії і запропонована схема підбору метафори.

Ключові слова: евристика; метафора; оптимізація; аналіз; параметри; будівництво; завдання; інформаційний об'єкт.

Вступ. Перспективним напрямком для вирішення складних задач оптимізації є евристика, механізм якої представлений не залежною від проблеми алгоритмічної структури високого рівня у вигляді набору

керуючих принципів або стратегій для розробки алгоритмів евристичної оптимізації. Необхідно відзначити, що в даний час є актуальним і набуло широкого застосування спостереження за природними нейронними мережами, соціальними формами існування, популяціями та видами. У свій час біоніка дала поштовх розвитку технічної фізики та інженерії в цілому. В інформаційних технологіях вивчення процесів живої природи дозволяє пришвидшити розвиток, створення та використання алгоритмів і механізмів обробки інформації у живій природі, які є результатом тривалого еволюційного відбору. Такі алгоритми носять назву алгоритмів на основі метафори (метаевристики або метафори).

Огляд метафор евристичної оптимізації. В даний час метаевристична оптимізація бурхливо розвивається і поступово виділяється в самостійну наукову галузь знань [1, 2]. Широкий спектр прикладних досліджень і розробок зумовив необхідність обліку і ведення переліків і каталогів методів метаевристичної оптимізації [3, 4]. Розглянемо найбільш практикуємі в даний час методи метаевристичної оптимізації.

1. *Імітація віджигу* (SA). При моделюванні віджигу повільне охолодження інтерпретується як повільне зменшення ймовірності прийняття гірших рішень у міру вивчення простору рішень. Часто використовується, коли область пошуку дискретна для завдань, де знаходження точного глобального оптимуму менш важливе, ніж знаходження прийняттого локального оптимуму за фіксований проміжок часу.

2. *Оптимізація колонії мурах* (ACO) – сімейство моделей та алгоритмів заснованих на поведінці мурах, що шукають найкоротший шлях між своєю колонією і джерелом їжі.

3. *Оптимізація рою частинок* (PSO), *оптимізація рою світлячків* (GSO), *оптимізації комах одноднівок* (MA), *оптимізація зграї кішок, летючих мишей* (BA), *динаміка формування річок* (RFD, краплі діють як рій), *інтелектуальна оптимізація крапель води* (IWD), *крапель дощової води, алгоритм гідрологічного циклу* (HCA), *штучний інтелект рою* (ASI), *оптимізація косаток* (з пам'яттю передісторії полювань), *пошук медуз* (JS) – моделі та алгоритми, які намагаються ітеративно поліпшити можливе рішення з урахуванням заданого показника якості, на основі сукупності можливих рішень, отриманих у процесі оптимізації. Використовується для ідентифікації декількох піків мультимодальної функції в еволюційних алгоритмах мультимодальної оптимізації.

4. *Пошук гармонії* (HS) – моделі та алгоритми, де на основі випадковим чином генерованої групи рішень – пам'яті гармонії – генерується нове рішення, за рахунок якого може бути поліпшена пам'ять гармонії.

5. *Оптимізація рою бджіл, штучної бджолоїної сім'ї* (ABC), *гетерогенний розподілений алгоритм бджіл* (HDBA), *модифікований*

розподілений алгоритм бджіл (MDBA), кооперативна оптимізація групи (CGO), оптимізація яструбів Харріса (ННО), оптимізація Shuffled Shepherd за участю декількох спільнот (SSOA), оптимізація каракатиць Cuttlefish (CFA) – моделі та алгоритми, що поєднують у собі глобальний пошук з локальним експлуатаційним пошуком, реалізують пошук найбільш перспективних областей простору рішень, при цьому неперервно відбираючи їх для пошуку нових сприятливих областей.

6. *Алгоритм перетасованого жаб'ячого стрибка (FLA)* – це алгоритм оптимізації, який використовується в штучному інтелекті, поряд з генетичним алгоритмом.

7. *Оптимізація гравітаційного пошуку (GSA), багатоцільовий генетичний алгоритм MOGSA*, де гравітаційна сила – це спосіб передачі інформації між різними масами, маса визначається за допомогою функції придатності.

8. *Пошук зозулі (CS)* – алгоритм, заснований на збільшенні схожості поточного рішення з глобальним оптимумом з можливістю виключати тупики – локальні оптимуми.

9. *Алгоритм спіральної оптимізації (SPO)* – це алгоритм багатоточкового пошуку, без використання градієнта цільової функції, використовує кілька спіральних моделей як детерміновані динамічні системи околів.

10. *Оптимізація тіл, що стикаються (СВО)* – алгоритм не залежить від будь-яких внутрішніх параметрів, а також надзвичайно простий в реалізації, використання в різних типах інженерних задач.

11. *Оптимізатор на основі купи (НВО)* – це метаевристика, на основі ієрархії рангів і взаємодією між ними.

12. *Алгоритм криміналістичного розслідування (FBI)*, – розроблений для визначення глобальних рішень для неперервних нелінійних функцій з низькими обчислювальними витратами і високою точністю, це оптимізація без параметрів. Алгоритм ефективний у вирішенні задач великої розмірності.

13. *Політичний оптимізатор (PO)* – метод, що враховує дві особливості: логічний поділ сукупності для присвоєння подвійної ролі кожному можливому рішенню і стратегія відновлення позиції на основі недавнього минулого (RPPUS).

14. *Алгоритм моментального балансу (МВА), балансу маси і енергії* – дає можливість досягти глобального оптимального рішення.

15. *Алгоритм заповнення квітів* – алгоритм, де локальна і глобальна оптимізація контролюється ймовірністю перемикання.

16. *Генетичні алгоритми (GA), включаючи імперіалістичний конкурентний алгоритм (ICA), алгоритм дуелянта* – це евристичні алгоритми пошуку, які використовується для вирішення завдань оптимізації та моделювання шляхом випадкового підбору, комбінування і

варіації шуканих параметрів з використанням механізмів, аналогічних природному відбору для задач багатокритеріальної оптимізації.

Постановка задачі. На основі понять завдання будівництва, поля завдань будівництва, інформаційний об'єкт завдань будівництва [5, 6, 7] провести аналіз вибору метафори до будівельної задачі з метою розробки схеми підбору метафори.

Основні результати. Завдання в будівництві характеризуються наступними особливостями:

- нові завдання для об'єктів будівництва структурно складаються з отримання проекту будівництва, прив'язці проекту до майданчика будівництва, прив'язці до суб'єкта будівництва, прив'язці до джерел ресурсів будівництва;
- типові завдання для об'єктів будівництва структурно складаються з отримання прототипу об'єкта будівництва, визначення технічного стану об'єкта будівництва, прив'язці об'єкта будівництва до майданчика будівництва, прив'язці до суб'єкта будівництва, прив'язці до джерел ресурсів будівництва.

Власне, постановка завдання будівництва об'єктивно не однозначна, а передбачає вибір із сукупності рішень. В ході будівництва допустима зміна початкового завдання будівництва.

Наявність невизначеності в самій задачі і постановці завдання будівництва об'єкта обумовлена:

- великою кількістю параметрів, вхідних даних і їх значень для моделі об'єкта будівництва;
- об'єктивно існуючими похибками в значеннях параметрів, вхідних даних, вихідних даних для моделі об'єкта будівництва;
- невизначеністю вибору власне моделі об'єкта будівництва і, як наслідок, невизначеністю поля завдань;
- наявністю допусків цільового стану моделі об'єкта будівництва;
- наявністю стохастичного характеру зовнішніх впливів на об'єкт будівництва;
- локальною визначеністю завдання будівництва щодо моделі об'єкту будівництва на різних етапах будівництва;
- доступністю, застосуванням замінних технічних засобів будівництва, матеріалів і комплектуючих в умовах реального будівництва.

Завдання як інформаційний об'єкт, формалізує мету будівництва, структуру завдання визначає взаємозв'язок модельованих процесів.

Власне, до задачі відносяться такі поняття як змінні і параметри вхідних даних і процесів, їх значення, обмеження, критерії і їх значення, моделі (даних і процесів), уявлення завдання в рамках формальних граматик, включаючи клас нечітких множин і відношень.

Обумовленість задачі формує:

- структурну обумовленість – невизначеності структур, тому що в інформаційній моделі встановлюється структурна еквівалентність з

реальним об'єктом тільки за деякими характеристиками, що відповідають цілям моделювання;

- параметричну обумовленість – невизначеності параметрів структур, обмежень даних, параметрів критеріїв;
- обумовленість за вихідними даними – невизначеності у вимірах.
- обумовленість критеріальною – невизначеності критеріїв, їх параметрів та обмежень.

На сукупності завдань, що вирішуються, задані наступні відношення:

- обмеження на області допустимих значень (ОДЗ) – це кільце відношень в просторі вхідних даних (E).
- обмеження на області значень – це кільце відношень в просторі вихідних даних (D).
- відношення на просторі вхідних даних E, просторі вихідних даних D – це кільце моделей.
- клас моделей – це відношення на (E, D, E x D) як носії.
- відношення – це формалізація, опис у фіксованій граматиці.
- смисли, структури, онтології – це відношення між текстами в заданій граматиці, що формалізує прикладну область – будівництво.
- критерії як функції-метрики, які задаються із зовні вирішальним правилом щодо його цілей і можливостей по реалізації рішень, а також, які визначають якість виконання завдання.

На сукупності завдань, що вирішуються, задаються відношення еквівалентності, схожості, подібності, аналогії. Формально приналежність до міри подібності визначається системою аксіом:

- 1) не негативністю;
- 2) симетричністю;
- 3) «ціле більше частини»;
- 4) субадитивністю.

Схожість – це наявність загальних властивостей у досліджуваних задач з метою побудови простої концептуальної моделі.

Аналогія – це подібність в яких-небудь властивостях. Модель аналогії – предметна, математична або абстрактна система, що імітує або відображає принципи внутрішньої організації, функціонування, особливостей досліджуваних об'єктів.

Подібність – це відношення подібності в математичному моделюванні, заснована на переході до узагальнених величин комплексного типу, які складаються з вихідних фізичних величин в певних поєднаннях і формалізовані в рамках однієї граматики. Для метричних просторів подібність визначають як перетворення, що переводить метрику простору в себе з точністю до постійного множника.

У будівництві традиційно вирішуються наступні завдання [8, 9, 10]:

1. Синтез сервісної мережі по ремонту будівельної техніки.
2. Управління безпосередньо будівельним процесом.
3. Система комплектації будівництва як задача управління запасами.

4. Система прокату і оренди будівельної техніки і обладнання.
5. Розпізнавання структури ґрунту будівельного майданчика.
6. Розміщення новобудов в щільній забудові.
7. Визначення залишкового ресурсу експлуатації будівельних споруд за рахунок оцінки технічного стану старих та звітшалих споруд.
8. Оцінка технічного стану після аварійних конструкцій.
9. Проектування тунелів, мостів і транспортних артерій.
10. Можливість заміни та застосування матеріалів в будівництві.
11. Оцінка впливу на об'єкти будівництва факторів зовнішнього середовища де-факто або прогнозоване.
12. Розпізнавання дефектів об'єктів будівництва, зокрема, на основі web- зображень.
13. Формування будівельних бригад для реалізації будівельних проєктів.
14. Вибір проєктних рішень для реалізації будівельних завдань.
15. Параметризація архітектурних стилів з метою підбору стилю проєктованої споруди.
16. Проектування нових матеріалів, вузлів і конструкцій в будівництві.
17. Функціональне зонування територій в рамках містобудівних планів.
18. Рациональне розміщення об'єктів будівництва на ділянці забудови.
19. Вплив рози вітрів на планування міської забудови.

Більшість з перерахованих завдань – NP-важкі, деякі включають, наприклад, завдання комівояжера, завдання про ранці, завдання про призначення, генерацію структури нейронних мереж, навчання нейромережі тощо.

Цільова функція діяльності є складною, багато екстремальною, з розривами, з перешкодами, багатокритеріальна іноді слабо визначена (як нечітка функція на нечітких множинах).

Для вирішення подібних завдань в даний час використовується стохастична оптимізація, яка спирається на випадковість в процесі пошуку оптимуму або визначенні умови зупинки; генетичні алгоритми – випадковий підбір, комбінування і варіації шуканих параметрів; еволюційне програмування – аналогічне генетичному програмування, але структура програми постійна, змінюються тільки числові значення. Такі алгоритми відносяться до адаптивних пошукових.

Еволюційні алгоритми, як напрям в штучному інтелекті, дозволяють наблизитися до знаходження оптимального рішення. Еволюційні обчислення можуть визначати наскільки складні ті чи інші завдання. Для того, щоб визначити фенотип об'єкта – значення ознак, що описують об'єкт – необхідно знати тільки значення генів, що відповідають цим ознакам, сукупність яких і є хромосома. У генетичних алгоритмах передачу ознак

батьків нащадкам реалізує оператор схрещування (кросовер), мутації і інверсії, при цьому схема відбору генетичного алгоритму реалізує за типом рулетки, турнірного відбору, елітизму за рахунок оцінки пристосованості рішень до того, що необхідно оптимізувати, коректності рішення і його ефективності, близькості до оптимальності. Використання поняття генотип дозволяє обійтися без інформації про внутрішню структуру об'єкта, що й обумовлює його широке застосування в самих різних завданнях.

В рамках онтології будівництва, що формалізує граматику уявлення завдань, визначається схема підбору метафори до будівельної завдання як:

- 1) визначення моделі поведінки для *метафори*;
- 2) визначення моделі для досліджуваної ситуації;
- 3) порівняння задач моделі поведінки для *метафори* і моделі досліджуваної ситуації за ступенем схожості, подібності й аналогії;
- 4) визначення загального класу моделі поведінки для *метафори* і моделі досліджуваної ситуації;
- 5) порівняння за ступенем ресурсів оптимізації завдань моделі (по схожості, подібності й аналогії) поведінки для *метафори* і моделі досліджуваної ситуації;
- 6) порівняння механізмів реалізації рішень оптимізаційних задач моделі (по схожості, подібності й аналогії) поведінки для *метафори* і моделі досліджуваної ситуації;
- 7) побудова загального класу задач моделі поведінки для *метафори* і моделі досліджуваної ситуації (або універсального завдання, або загальної підзадачі);
- 8) побудова редукції загального класу задач моделі поведінки для *метафори* і моделі досліджуваної ситуації (або універсальної завдання, або загальної підзадачі) у вигляді асимптотик або проєкцій;
- 9) визначення багатовимірного коефіцієнта (по схожості, подібності й аналогії) як параметра і ступеня його впливу на моделювання рішень задач досліджуваної ситуації моделлю поведінки для *метафори*;
- 10) побудова математичних доказів, контрольованих експериментів для перевірки істинності підбору метафори.

Висновки.

1. Метаевристика, заснована на метафорі деякого природного або штучного процесу, як основи для метаевристичної схеми, дає ефективні рішення конкретних проблем в силу еволюційного походження.

2. Для використання метафор з метою розуміння стратегії, яка використовується, метод необхідно транслювати на мову прикладної області – будівництво та математичні методи, – в стандартній термінології оптимізації.

3. На основі понять завдання будівництва, поле завдань будівництва, клас задач будівництва проведений аналіз вибору метафори до будівельної задачі.

4. Запропоновано схему підбору метафори до будівельної задачі.

Література

1. *Karpenko A. P.* Современные алгоритмы поисковой оптимизации. Алгоритмы вдохновленные природой. Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. 446 с.
2. *F. Glover and G. Kochenberger*, eds. (2010) Handbook of Metaheuristics (International Series in Operations Research & Management Science), Kluwer Academic Publishers, Springer, Boston. P. 648.
3. Список метаэвристических алгоритмов научной матрицы – полный список метаэвристических алгоритмов. [Электронный ресурс]. <https://thesciencematrix.com/Apps/metaheuristics/>
4. Список метаэвристики на основе метафор. [Электронный ресурс]. https://ru.qaz.wiki/wiki/List_of_metaphor-based_metaheuristics
5. *Григоровський П. Є., Горда О. В., Чуканова Н. П.* Інформаційні середовища в будівництві / *Будівельне виробництво*. № 68. С. 15–19.
6. *Горда О.В.* Специфіка інформаційних середовищ в будівництві / VII міжнародна науково-практична конференція «Управління розвитком технологій». Тема: Інформаційні технології розвитку змісту освіти, 25-26 березня 2020 р., м. Київ. Київ: КНУБА, 2020. С. 55–56.
7. *Горда О. В.* Аналіз моделей в інформаційному просторі будівництва / Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених «БУД-МАЙСТЕР-КЛАС-2020», 25-27 листопада 2020. Київ: КНУБА, 2020. Файл.
8. Строительство: Энциклопедический словарь / Автор-составитель Артюхович Д. В. Ставрополь: Ставропольское издательство «Параграф», 2011. 766 с. ISBN 978-5-904939-17-5
9. *Федоров В. В.* Актуальные проблемы и методология строительной науки. / В. В. Федоров [и др.] ; под ред. В. В. Федорова. Москва : ИНФРА-М, 2020. 262 с.
10. *Плоский В. О., Микитась М. В.* Сталий розвиток міст: стан досліджень, міжнародний та український досвід. *Енергоефективність в будівництві та архітектурі*. Київ: КНУБА, 2017. Випуск 9. С. 168–173.

References

1. *Karpenko A. P.* Sovremennye algoritmy poiskovoi optimisacii / Algoritmy vdohnovlennye prirodoy. Moscow: Izdatelstvo MGТУ im. N.E.Bauman, 2014. 446 p. {in Russian }
2. *F. Glover and G. Kochenberger*, eds. (2003) Handbook of Metaheuristics (International Series in Operations Research & Management Science) Volume 1, Kluwer Academic Publishers, Springer, Boston. Pp. 648. {in English }

3. Spisok metaeuristicheskikh algoritmov nauchnoy matricy – polnyi spisok metaeuristicheskikh algoritmov. [Electronic resource]. <https://thesciencematrix.com/Apps/metaheuristics/> {in Russian}
4. Spisok metaeuristiki na osnove metaphor. [Electronic resource]. <https://ru.qaz.wiki/wiki/> {in Russian}
5. *Grigorovskiy P. Y., Gorda O. V., Chukanova N. P.* Informatsiyni seredovusha v budivnyctvi / Budivelnie virobnitstvo № 68. P. 15–19. {in Ukrainian}
6. *Gorda O. V.* Specyfika informatsiynih seredovysh v budivnyctvi / VII international scientific-practical conference "Management of development of technologies". Topic: Information technologies for the development of the zmistu osviti, 25-26 birch 2020, m. Kiev. Kyiv: KNUBA, 2020. P. 55–56. {in Ukrainian}
7. *Gorda O. V.* Analys modeley v informatsiynomy prostori budivnyctva / International scientific and practical conference of young scientists "BUD-MAISTER-CLAS-2020", 25-27 November 2020. Kyiv: KNUBA, 2020. File. {in Ukrainian}
8. Stroitelstvo. Enceklpedichskiy slovsr. / Avtor sostavitel Artjyhovich D. V. Stavropol: Stavropolsroe isdatelstvo "Paragraf", 2011. 766 s. ISBN 978-5-904939-17-5. {in Russian}
9. *Fedorov V. V.* Aktualnye problemy I metodologija stroitelnoj nauki. / V. V. Fedorov i dr. Moscow: INFRA-M, 2020. 262 s. {in Russian}
10. *Ploskiy V. O., Mikitas M. V.* Stalyj rozvytok mist: stan doslidgen, mijnarodnyj ta ukrajnskyj dosvid. Energoefektyvnist v budivnyctvi ta architekturi. Kyiv: KNUBA, 2017. № 9. P. 168–173. {in Ukrainian}

К.т.н., доцент **Горда Е. В.**,

anaelg@ukr.net, orcid.org/0000-0001-7380-0533

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

МЕТАФОРЫ ЭВРИСТИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ В ЗАДАЧАХ СТРОИТЕЛЬСТВА

Перспективным направлением решения сложных задач оптимизации в строительстве является эвристический подход, что объясняется объективной неоднозначностью постановки задач строительной отрасли и предполагает выбор из совокупности решений на основе отношений аналогии, сходства, сходства соответствующей эвристической модели или алгоритма, который позволит учесть опыт естественных нейронных сетей и эволюционного процесса для получения решения сложных много модальных, много параметрических и многокритериальных задач, причем, целевая функция деятельности является сложной, многоэкстремальной, с разрывами, с препятствиями иногда слабо определена (как нечеткая

функция на нечетких множествах). Необходимо отметить, что в настоящее время является актуальным и получило широкое применение наблюдение за природными нейронными сетями, социальными формами существования, популяциями и видами. В свое время бионика дала толчок развитию технической физики и инженерии в целом. В информационных технологиях изучения процессов живой природы позволяет ускорить развитие, создание и использование алгоритмов и механизмов обработки информации в живой природе, которые являются результатом длительного эволюционного отбора. Такие алгоритмы носят название алгоритмов на основе метафоры (метаалгоритм или метафоры). Для использования метафор с целью понимания стратегии, которая используется, метод необходимо транслировать на язык прикладной области – строительство и математические методы – в стандартной терминологии оптимизации. Выполнен обзор существующих на сегодня наиболее распространенных эвристических моделей и алгоритмов с учетом их особенностей и областей применения. Рассмотрены особенности, которые характерны для задач строительства и причины, по которым они обусловлены, и отношение, которые на них задаются. Определены и рассмотрены основные задачи, решаемые в строительной отрасли для применения в отношении их эвристической оптимизации. На основе понятий задача строительства, поля задач строительства, информационный объект задач строительства проведен анализ выбора метафоры к заданию в строительной индустрии и предложена схема подбора метафоры.

Ключевые слова: эвристика; метафора; оптимизация; анализ; параметры; строительство; задачи; информационный объект.

Ph. D., , assoc. prof. **Elena Gorda**

anaelg@ukr.net, orcid.org/0000-0001-7380-0533

Kyiv National University of Construction and Architecture» (KNUCA)

METAPHORS OF EURISTIC OPTIMIZATION IN CONSTRUCTION TASKS

A promising direction for solving complex optimization problems in construction is the heuristic approach, which is due to the objective ambiguity of the construction industry and provides a choice from a set of solutions based on analogy, similarity, similarity of the heuristic model or algorithm, which will take into account the experience of natural process to obtain a solution of complex many modal, many parametric and multicriterial problems, and the objective function of the activity is complex, very extreme, with gaps, with obstacles sometimes poorly defined (as a fuzzy function on fuzzy sets). It should

be noted that the observation of natural neural networks, social forms of existence, populations and species is currently relevant and widely used. At one time, bionics gave impetus to the development of technical physics and engineering in general. In information technology, the study of wildlife processes can accelerate the development, creation and use of algorithms and mechanisms for processing information in wildlife, which are the result of long-term evolutionary selection. Such algorithms are called algorithms based on metaphor (metaheuristics or metaphor). To use metaphors to understand the strategy used, the method must be translated into the language of the applied field – construction and mathematical methods – in standard optimization terminology. An overview of the currently most common heuristic models and algorithms is performed, taking into account their features and areas of application. The features that are characteristic of construction tasks and the reasons for which they are due, and the relationships that are assigned to them. The main tasks solved in the construction industry for application in relation to their heuristic optimization are defined and considered. Based on the concepts of construction tasks, fields of construction tasks, information object of construction tasks, the analysis of the choice of metaphor for the task in the construction industry is carried out and the scheme of selection of metaphor is offered.

Keywords: heuristics; metaphor; optimization; analysis; parameters; construction; tasks, information object.