

Міністерство освіти і науки України

**Національний університет
харчових технологій**

**82 Міжнародна
наукова конференція
молодих учених,
аспірантів і студентів**

**“Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства у ХХІ
столітті”**

13–14 квітня 2016 р.

Частина 2

Київ НУХТ 2016

Зміст

12. Обладнання харчових, біотехнологічних та фармацевтичних виробництв.....	8
12.1. Обладнання харчових, фармацевтичних та біотехнологічних виробництв.....	9
12.2. Технологічне обладнання та комп'ютерні технології проектування.....	62
13. Машини та технології пакування.....	91
14. Машинобудування та інженерна графіка.....	119
14.1. Якість, надійність та довговічність обладнання харчових підприємств.....	120
14.2. Інженерної графіка.....	144
15. Процеси та апарати харчових виробництв.....	157
16. Енерго- і ресурсощадні технології.....	188
17. Енергетичне обладнання, системи тепло-електропостачання промислових підприємств.....	212
17.1. Промислова теплоенергетика.....	213
17.2. Електропостачання промислових підприємств.....	238
17.3. Електротехніка.....	254
18. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології.....	262
18.1. Інноваційні рішення для інтегрованих автоматизованих систем управління.....	263
18.2. Автоматизоване управління технологічними процесами...	285
18.3. Інформаційні технології.....	309
19. Безпека життєдіяльності.....	353
20. Фізико-математичні і хімічні основи технологічних процесів.....	377
20.1. Фізика.....	378
20.2. Вища математика.....	391
20.3. Загальна і неорганічна хімія.....	414
20.4. Синтез та дослідження органічних речовин.....	425
20.5. Фізична та колоїдна хімія.....	440
20.6. Аналітична хімія.....	464

4. Генетичний алгоритм в задачах багатокритеріальної оптимізації

Володимир Полупан

Національний університет харчових технологій

Вступ. Більшість розв'язуваних практичних задач допускають пошук рішень, що є оптимальним згідно з кількома критеріями. Однак, більшість методів, що використовуються для вирішення цих задач, використовують єдиний критерій оптимізації. У цьому випадку задача багатокритеріальної оптимізації зводиться до онокритеріальної або до декількох онокритеріальних задач оптимізації.

Матеріали та методи. генетичні алгоритми добре зарекомендували себе в якості методів пошуку у великих областях практично при повній відсутності інформації про властивості цільової функції і обмежень, в різних дослідженнях було розроблено декілька методів і підходів використання генетичних алгоритмів для вирішення таких задач.

Результати та обговорення. Розглянемо загальний випадок векторної багатокритеріальної задачі. Знайти

$$\min f(x) = [f_1(x), f_2(x), \dots, f_k(x)] \quad (1)$$

де $x = [x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n]^T$ – вектор рішень, $i = 1, 2, \dots, n$, n – кількість змінних; $j = 1, 2, \dots, k$. Вектор $f(x)$ критеріальний вектор. Вектор x називають Парето-оптимальним рішенням задачі (1) тоді і тільки тоді, коли не існує іншого вектора рішень x^* такого, що $f_j(x^*) \leq f_j(x)$ для $j = 1, 2, \dots, k$, при чому хоча б для одного j це обмеження виконується строго.

Метод рангів Голдберга заснований на методі приписування рангів Бейкера для онокритеріальної оптимізації. Згідно основної концепції оптимальності в сенсі Парето, всі особини в кожній популяції повинні володіти однаковим потенціалом репродукції. Для виконання цієї умови, Голдберг «сортує всі особини за ступенем не домінування», присвоює ранги в такий спосіб:

- спочатку розглядається вся популяція, визначається безліч не домінуючих рішень в сенсі Парето і всім цим не домінуючим особинам в поточній популяції (вибірці); присвоюється ранг 1 і поміщають їх на початку списку;

- Потім розглядається інша частина популяції і шукається серед них наступна партія не домінуючих особин; присвоюється їм ранг 2;

- Процес цей повторюється до моменту розгляду і оцінки всіх особин в популяції;

- Припускаючи, що для даної популяції було згенеровано R підпопуляцій і присвоєні їм різні ранги, функцію пристосованості можна розрахувати за формулою:

$$f(x) = -r(x) + r + 1, \quad (2)$$

де $r(x)$ - ранг популяції не домінуючих рішень x

Висновки. Наведені підхід і метод застосування генетичного алгоритму для вирішення задач багатокритеріальної оптимізації. Наведено приклад рішення багатокритеріальної задачі, використовуючи один із стандартних методів (метод рангів Голдберга) генетичного алгоритму.

Література

1. Schaffer J.D. Multiple objective optimization with vector evaluated genetic algorithm // J.J. Grefenstete