

ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНОГО АЛГОРИТМУ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ЗНАЧЕНЬ ВАГОВИХ КОЕФІЦІЄНТІВ СКЛАДОВИХ КОНКУРСНОГО БАЛУ АБІТУРІЄНТА



Роботу виконала:

Дворецька Марія Михайлівна,

учениця 10-Б класу Миколаївського муніципального колегіуму ім. В. Д. Чайки

Науковий керівник:

Воробйова Алла Іванівна,

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інтелектуальних інформаційних систем ЧНУ ім. Петра Могили

МЕТОЮ ДОСЛІДЖЕННЯ є виявлення ступеня впливу результатів кожного з предметів ЗНО на подальшу успішність студентів, та визначення на його основі вагових коефіцієнтів складових конкурсного балу абітурієнта для відповідної спеціальності.

Об'єкт дослідження: зв'язок результатів ЗНО та сесії студентів ЗВО.

Предмет дослідження: визначення ступеню впливу окремих складових на загальний конкурсний бал абітурієнта

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні задачі:

- вивчити вплив коефіцієнтів складових при формуванні конкурсного балу абітурієнта;
- створити математичну модель представлення результатів ЗНО та сесії студентів, визначити функцію мети для оцінки оптимальності вагових коефіцієнтів;
- виконати вирішення завдання пошуку оптимальних вагових коефіцієнтів за допомогою генетичного алгоритму та навести аналіз одержаних результатів.

Таблиця 1. 2 варіанти розрахунку конкурсного балу

Прізвище	Варіант розрахунку 1		Варіант розрахунку 2		Різниця у рейтингу
	конкурсний бал	Місце за рейтингом	конкурсний бал	Місце за рейтингом	
Афонін Ю. С.	199,68	1	199,06	1	
Біба С. В.	195,62	2	195	2	
Бектін К. О.	195,21	3	194,9	3	
Чернигін Г. Л.	194,58	4	189,28	8	-4
Сігєєв О. С.	194,17	5	193,54	5	
Банков Б. А.	192,92	6	194,48	4	+2
Колесніков М. О.	190,2	7	193,38	6	+1
Ткач Д. І.	189,7	8	186,58	11	-3
Пешкова К. М.	189,28	9	189,59	7	+2
Шкіль Р. І.	188,61	10	187,97	9	+1

$$KB = \sum_{i=1}^3 \Pi_i \times \text{коэф}_i + A_{200} \times \text{коэф}_A \quad PB = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Бал}_i \times \text{Кред}_i}{\sum_{i=1}^n \text{Кред}_i}$$

$$KB^{norm} = KB / 100 - 1 \quad PB^{norm} = PB / 40 - 1,5$$

$$\begin{cases} PB_1^{norm} - \frac{\sum_{i=1}^3 \Pi_{i,1} \times \text{коэф}_i + A_{200,1} \times \text{коэф}_A}{100} + 1 = \Delta_1 \\ PB_j^{norm} - \frac{\sum_{i=1}^3 \Pi_{i,j} \times \text{коэф}_i + A_{200,j} \times \text{коэф}_A}{100} + 1 = \Delta_j \\ PB_m^{norm} - \frac{\sum_{i=1}^3 \Pi_{i,m} \times \text{коэф}_i + A_{200,m} \times \text{коэф}_A}{100} + 1 = \Delta_m \\ \sum_{i=1}^3 \text{коэф}_i + \text{коэф}_A = 1 \end{cases}$$

$$f(\text{коэф}_1, \text{коэф}_2, \text{коэф}_3, \text{коэф}_A) = \frac{\sum_{i=1}^m |\Delta_i|}{m} \rightarrow 0$$

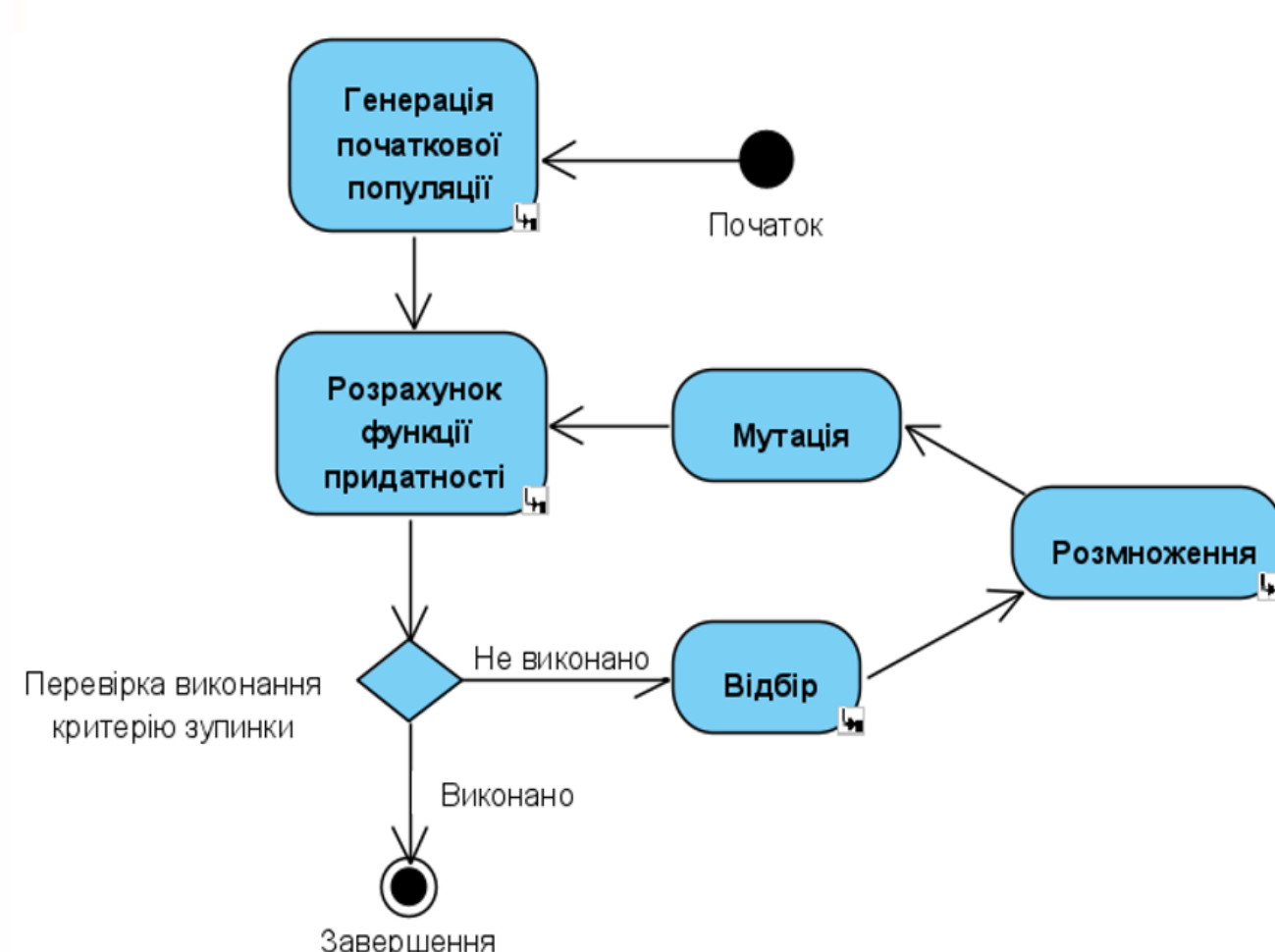


Рисунок 1 - Блок-схема роботи генетичного алгоритму

Таблиця 2. Фрагмент початкової популяції

#	Коефіцієнти				Номер по порядку				Двійкове представлення
	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	0,25	0,25	0,3	0,2	5	5	6	4	00101 00101 00110 00100
2	0,3	0,3	0,3	0,1	6	6	6	2	00110 00110 00110 00010
3	0,25	0,4	0,25	0,1	5	8	5	2	00101 01000 00101 00010

Таблиця 3. Розмноження

	Коефіцієнти				Двійкове представлення			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Батько 1	0,25	0,25	0,3	0,2	00101	00101	00110	00100
Батько 2	0,25	0,4	0,25	0,1	00101	01000	00101	00010
Нащадок	0,25	0,35	0,25	0,15	00101	00111	00101	00011

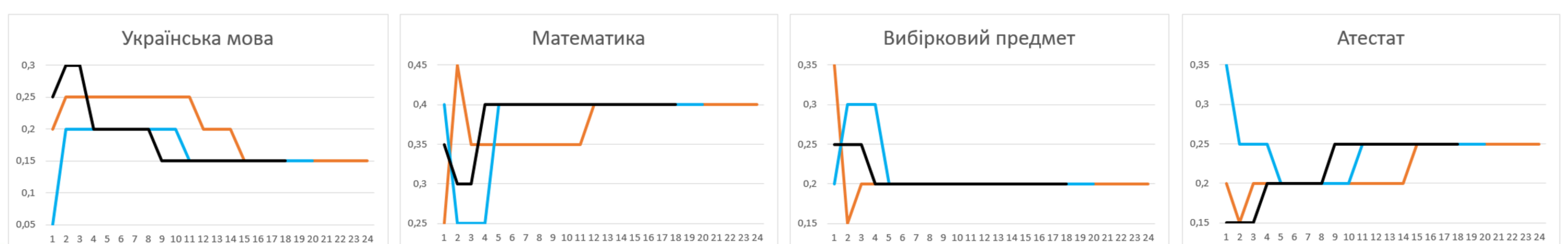


Рисунок 2 - Покрокова зміна значень коефіцієнтів складових конкурсного балу абітурієнта для трьох різних спроб розрахунку

ВИСНОВКИ

- Розглянуто **роль вагових коефіцієнтів** складових конкурсного балу у формуванні загального конкурсного балу
- Створено математичну модель представлення вхідних даних, визначено функцію мети
- Вирішено задачу пошуку оптимальних значень вагових коефіцієнтів із використанням генетичного алгоритму
- Результати роботи пройшли апробацію в рамках Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів «Інтелектуальні інформаційні системи 2021»