МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ІНСТИТУТ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ

Звіт

з педагогічної практики
аспіранта
кафедри автоматизації управління електротехнічними комплексами
(випускова кафедра)
141–Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
(спеціальність)
Докшиної Софії Юріївни
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник практики ________ Розен В.П.
(підпис) (прізвище, ініціали)

М.П.

КИЇВ – 2020

Керівник практики: *завідувач кафедри АУЕК Розен В.В.*
Період проходження: 30.11.2020 – 27.12.2020
Загальний обсяг годин: 120 годин/ 4 кредити

№ п/п	Назва робіт	Тижні проходження практики					Примітки про викон.
		1	2	3	4		
1	2	3	4	5	6		7
1.	Проходження інструктажу з ТБ						
2.	Остаточне узгодження тем лекцій						
	з науковим керівником						
3.	Проведення лекцій						
4.	Аналіз проведенних заняттть						
5.	Оформлення Щоденника практики						
	та звіту						

План проходження практики

Зміст роботи	День				
	1	2	3	4	5
Перший тиждень					
Знайомство з організацією навчально-виховного процесу кафедри АУЕК	+	+	+	+	+
Складання індивідуального плану проходження педагогічної практики	+	+			
Вибір теми, розробка змісту навчальних занять та його методична підготовка		+	+	+	+
Відвідування навчальних занять наукового керівника та провідних НПП кафедри		+	+	+	+
Самостійне проведення навчальних занять					+
Другий тиждень					
Методична підготовка до навчальних занять	+		+	+	
Самостійне проведення навчальних занять			+		+
Аналіз проведення навчальних занять		+			+

Зміст роботи	День				
	1	2	3	4	5
Третій тиждень					
Методична підготовка до навчальних занять	+	+	+	+	
Аналіз проведення навчальних занять					+
Четвертий тиждень					
Самостійне проведення навчальних занять			+		
Підготовка звіту про педагогічну практику	+	+	+	+	
Захист аспірантами звіту про педагогічну практику					28.12.2020 року

Сітка проведених занять

Дата і час проведення	**Академічна група**	**Тема заняття**	**Вид занять**
02.12.20 08:30 – 10:05	ОА-01мн, 5 курс	Лекція на тему: «Метод ідеальної точки»	Лекція з дисципліни «Інтелектуальні системи прийняття рішень»
09.12.20 08:30 – 10:05	ОА-01мн, 5 курс	Лекція на тему: «Метод вибору за кількістю домінуючих критеріїв»	Лекція з дисципліни «Інтелектуальні системи прийняття рішень»
23.12.20 08:30 – 10:05	ОА-01мн, 5 курс	Лекція на тему: «Метод послідовного вводу обмежень»	Лекція з дисципліни «Інтелектуальні системи прийняття рішень»

Додаток А Методична розробка лекції

ЛЕКЦІЯ 1
МЕТОД ІДЕАЛЬНОЇ ТОЧКИ

Цей метод не використовує допоміжну інформацію від ОПР (особи, що приймає рішення) про перевагу на множині критеріїв. Це може відбуватися, коли в ОПР ця інформація відсутня або, при наявності, її не можна застосувати з деяких причин. В цьому випадку робиться припущення про наявність так званого "оптимального" розв'язку задачі багатокритеріальної оптимізації, який може бути знайдено шляхом перетворення багатокритеріальної задачі у відповідну скаляризовану (однокритеріальну) задачу.

Ідеальною називається точка $a = (a_1, \dots a_m) \in R_s^m$,

$$a_1 = \max_{x \in X} (y_i), i \in M.$$

Правило вибору компромісу R у цьому методі полягає у знаходженні альтернативи, яка має оцінку, що є найближчою до ідеальної точки в деякій метриці. Визначимо відстань $p_s(y, a) = (\sum_{i=1}^{m} |y_i - a_i|^s)^{\frac{1}{s}}$ між точками y і a у метричних просторах R_s^m з показником метрики $s \geq 1$. Тоді, згідно з цим методом, знайдемо компромісну оцінку як розв'язок так званої скаляризованої задачі:

$$y^* \in Arg \min_{y \in Y} (\sum_{i=1}^{m} |y_i - a_i|^s)^{\frac{1}{s}}.$$

Значення показника метрики s вибирається залежно від предметної області. На практиці в основному використовують значення $s = 1, 2, \infty$.

Вибирають s=2 (Евклідів простір) у випадках, коли критерії мають зміст відстані чи інших фізичних величин, для яких Евклідова метрика є змістовною. В цьому випадку компромісна альтернатива x^* знаходиться як розв'язок скаляризованої задачі:

$$\min_{x \in X} \sum_{i \in M} (f_i(x) - a_i)^2.$$

При $s = 1, \infty$ критерії можуть мати будь-який інший зміст (наприклад вартість, надійність, тривалість і т. д.) і скаляризовані задачі набудуть відповідно вигляду:

$$\min_{x \in X} \sum_{i \in M} |f_i(x) - a_i| = \max_{x \in X} \sum_{i \in M} f_i(x), \qquad (*)$$

$$\min_{x \in X} \sum_{i \in M} |f_i(x) - a_i| = \max_{x \in X} \min_{i \in M} (f_i(x) - a_i). \qquad (**)$$

Задача (*) вибирається, коли ОПР оцінює "відстань" до ідеалу ях сумарну нев'язку за всіма критеріями і така оцінка має певний зміст у предметній області, в якій розв'язується задача (наприклад, у двокритеріальній задачі, де максимізуються прибуток фірми і заробітна плата її працівників, цільова функція задачі має зміст частини доходу фірми).

Задача (**) вибирається, коли ОПР оцінює "відстань" до ідеалу як максимальну нев'язку за всіма критеріями (тобто за "найгіршим" по значенню показником).

Якщо критерії задачі мають різні шкали (одиниці вимірювания, масштаб), то, як правило, для задач їх зводять до безрозмірної шкали [0,1] і розв'язують відповідно задачі:

$$\max_{x \in X} \sum_{i \in M} f_i(x) = \frac{\max_{x \in X} \sum_{i \in M} (f_i(x) - f_i^{min})}{a_i - f_i^{min}} = \frac{\max_{x \in X} \sum_{i \in M} f_i(x)}{a_i - f_i^{min}},$$

$$\max_{x \in X} \min_{i \in M} (f_i(x) - 1) = \max_{x \in X} \min_{i \in M} \left(\frac{f_i(x) - f_i^{min}}{a_i - f_i^{min}} - 1\right) = \max_{x \in X} \min_{i \in M} \left(\frac{f_i(x) - a_i}{a_i - f_i^{min}}\right).$$

Слід врахувати, що для будь-якого $s \in [1, \infty)$ $R(Y) \subseteq P(y)$ і для $s = \infty$ $R(Y) \subseteq S(y)$. Якщо множина Y строго опукла, то $|R(Y)| = 1$.

Розглянемо приклади.

Приклад 1. Методом ідеальної точки розв'язати таку задачу:

$$3x_1 + x_2 \to max;$$

$$x_1 + x_2 \to max;$$

$$x_1 + x_2 \le 5;$$

$$0 \le x_{1,2} \le 4.$$

Визначимо ідеальну точку: $a = (a_1, a_2): a_i = \max_{y \in Y} y_i = \max_{x \in X} f_i(x)$, i=1,2. На рисунку 1 зображена множина альтернатив X: лінії рівнів першого та другого критерів, відповідно (1), (2):

$$x' = (4{,}1)\,, \qquad (1)$$

$$x'' = (1{,}4)\,. \qquad (2)$$

(1) та (2) – найкращі, відповідно, за першим та другим критерієм задачі альтернативи. Отримаємо максимуми першого та другого критеріїв: $a_1 = 13$, $a_2 = 9$. Таким чином, a=(13,9).

Розглянемо випадки, що пов'язані з вибором різних метрик.

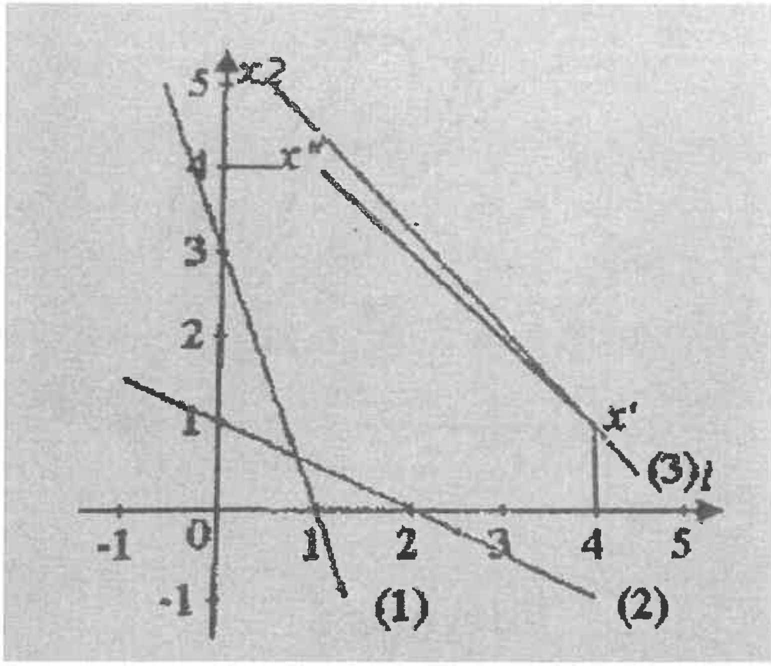

Рисунок 1

Випадок 1. При s=1 скаляризована задача має вигляд:

$$\max_{x \in X} \sum_{i=1}^{m} \frac{f_i(x)}{a_i - f_i^{min}}\,.$$

З врахуванням того, що мінімальні значения критерів задачі дорівнюють нулю, отримаємо таку задачу лінійного програмування:

$$8x_1 + 7x_2 \to max;$$

$$x_1 + x_2 \leq 5;$$

$$0 \leq x_{1,2} \leq 4.$$

З рисунка 1 не складно побачити, що оптимальним розв'язком скаляризованої задачі (на рисунку 5 зображена лінія рівня (3) цільової функції скаляризованої задачі) буде точка $x' = (4,1)$, яка і вважається шуканою ефективною альтернативою вихідної задачі.

Випадок 2. При s=2 скаляризована задача має вигляд:

$$\min_{x \in X} \sum_{i=1}^{m} (f_i(x) - a_i)^2.$$

В нашому випадку отримаємо таку задачу квадратичного опуклого програмування:

$$(3x_1 + x_2 - 13)^2 + (x_1 + 2x_2 - 9)^2 \to min;$$

$$x_1 + x_2 \leq 5;$$

$$0 \leq x_{1,2} \leq 4.$$

Розвяжемо цю задачу аналітично. На рисунку 2 зображені лінії рівня цільової функції скаляризованої задачі, які мають вигляд концентричних еліпсів з центром в точці $O = (\frac{17}{5}, \frac{14}{5})$, яка є точкою безумовного мінімуму цієї функції і знаходиться як розв'язок системи рівнянь:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 = 13, \\ x_1 + 2x_2 = 9. \end{cases}$$

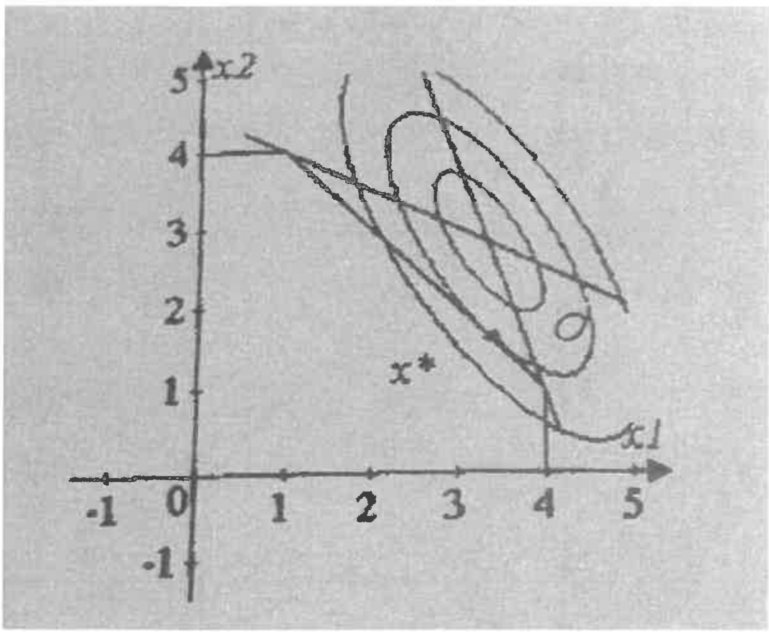

Рисунок 2

З рисунка 2 також видно, що умовний мінімум функції досягається в точці x^*, яка знаходиться на границі множини альтернатив, що описується рівнянням $x_1 + x_2 = 5$. Це дає можливість знайти x^* як розв'язок такої задачі квадратичного нелінійного програмування:

$$(3x_1 + x_2 - 13)^2 + (x_1 + 2x_2 - 9)^2 \to min;$$

$$x_1 + x_2 = 5.$$

Скористаємося методом множників Лагранжа. Функція Лагранжа для цієї задачі буде мати такий вигляд:

$$L(x, y) = (3x_1 + x_2 - 13)^2 + (x_1 + 2x_2 - 9)^2 + \lambda(x_1 + x_2 - 5).$$

За теоремою Куна-Таккера будемо шукати x* як відповідну компоненту сідлової точки $(\mathrm{x}^*, \lambda^*) = \min\limits_{x \in R^2} \max\limits_{\lambda \in R^1} L(x, y)$ функції Лагранжа. Запишемо необхідні умови екстремуму функції Лагранжа:

$$\frac{\partial L}{\partial x_1} = 6(3x_1 + x_2 - 13) + 2(x_1 + 2x_2 - 9) + \lambda = 0;$$

$$\frac{\partial L}{\partial x_2} = 2(3x_1 + x_2 - 13) + 4(x_1 + 2x_2 - 9) + \lambda = 0;$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = x_1 + x_2 - 5 = 0;$$

які будуть і достатніми умовами існування сідлової точки, оскільки у нашому випадку $L(x, \lambda)$ є строго опуклою за змінними x. Отже, остаточно одержимо $\mathrm{x}^* = (\frac{17}{5}, \frac{8}{5})$.

Випадок 3. При $s = \infty$ скаляризована задача має вигляд:

$$\min_{x \in X} \max_{i=1,m} \left| a_i - \bar{f}_i(x) \right|$$

$$= \min_{x \in X} \max_{i=1,m} \left(1 - \frac{f_i(x) - f_1^{min}}{a_i - f_i^{min}} \right) = - \max_{x \in X} \min_{i=1,m} \left(\frac{f_i(x) - a_i}{a_i - f_i^{min}} \right)$$

З урахуванням того, що мінімальні значення критеріїв задачі дорівнюють нулю, отримаємо таку задачу:

$$\min \left\{ \frac{3x_1 + x_2 - 13}{13}, \frac{x_1 + 2x_2 - 9}{9} \right\} \to max;$$

$$x_1 + x_2 \leq 5;$$

$$0 \le x_{1,2} \le 4.$$

На рисунку 3 бачимо, що лінії рівня цільової функції скаляризованої задачі мають вигляд кутів, вершини яких знаходяться на прямій $14x_1 - 17x_2 = 0$. Ця пряма задається умовою рівності аргументів функції $min\{\dots\}$, а бокові сторони паралельні лініям рівня (1), (2) відповідних критеріїв початкової задачі. Максимум досятається в точці: $x^* = \left(2\frac{23}{31}, 2\frac{8}{31}\right)$.

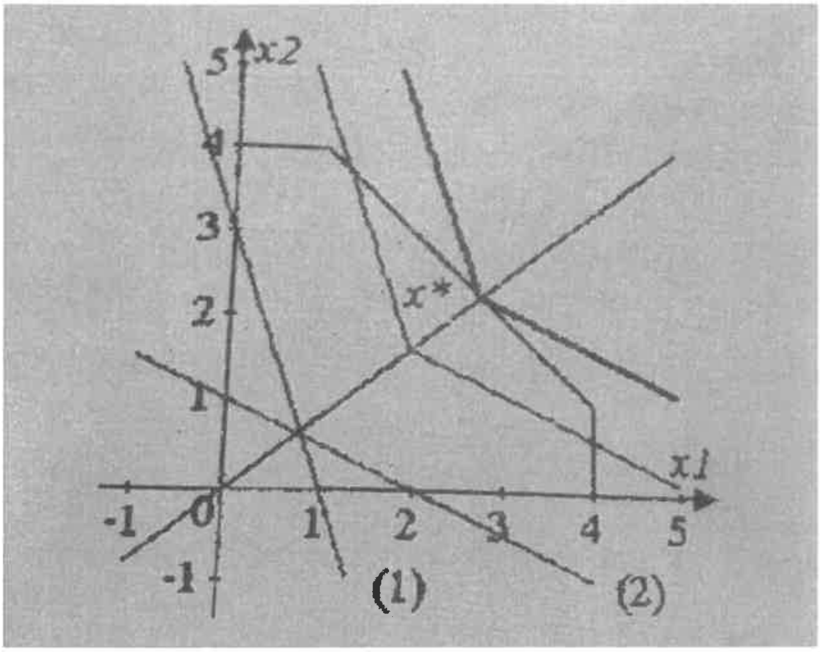

Рисунок 3

ЛЕКЦІЯ 2
МЕТОД ВИБОРУ ЗА КІЛЬКІСТЮ ДОМІНУЮЧИХ КРИТЕРІЇВ

Цей метод також не використовує допоміжну інформацію від ОПР про перевагу на множині критеріїв. Правило вибору К за цим методом враховує взаємні співвідношення (типу «більше» або «менше») між оцінками альтернатив й не враховує величини різниць оцінок. Метод призначений для розв'язку багатокритеріальних задач з дискретною множиною альтернатив, яка має невелику потужність (може бути перебрана за реальний час).

Нехай $q(x,x')$ – кількість критеріїв, за якими альтернатива x' строго переважає альтернативу x. Покладемо $Q(x)=\max\limits_{x\in X} q(x,x')$ й визначимо $Q=\min\limits_{x\in X} Q(x)$. Тоді за правилом вибору R, яке розглядається, вибираються альтернативи, які відповідають величині Q (Домінуючому показнику множини X).

Основні властивості методу полягають у такому:

1) $R(X)=R(P(X))$, тобто вибір за цим методом з усієї множини альтернатив і вибір з множини ефективних альтернатив збігаються;

2) $R(X)\subseteq R(X)$ – метод вибирає ефективні альтернативи.

Слід зауважити, якщо $q(x,x')$ – кількість критеріїв, за якими альтернатива x' сильно переважає альтернативу x, то цей метод вибирає слабоефективні альтернативи.

<u>Приклад 1.</u> За кількістю домінуючих критеріїв вибрати ефективну альтернативу в такій критеріальній задачі максимізації, яка описується таблицею 3. Розв'язок знаходиться з наступної таблиці 4.

Таблиця 3

X	$У$
x_1	(5,3,4)
x_2	(4,5,5)
x_3	(4,5,6)
x_4	(4,5,3)
x_5	(4,3,6)
x_6	(5,3,1)
x_7	(4,2,2)

Таблиця 4

x / x'	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	$Q(x)$
x_1	0	2	2	1	2	0	1	2
x_2	1	0	3	0	2	1	0	3
x_3	1	0	0	0	0	1	0	1
x_4	2	3	3	0	2	0	0	3
x_5	2	3	3	2	0	2	2	3
x_6	3	2	2	2	2	0	2	3
x_7	2	3	3	3	2	1	0	3

З останньої таблиці бачимо, що $Q = \min_{x \in X} Q(x) = 1$ і цьому значенню домінуючого показника множини альтернатив відповідає ефективна альтернатива x_3. Варто звернути увагу на те, як вибиралися значення, наприклад $q(x_2, x_3) = 3$ і $q(x_2, x_4) = 0$. Дійсно, альтернатива x_3 строго переважає альтернативу x_2 за трьома критеріями, оскільки між відповідними компонентами їх оцінок є дві рівності й одна строга нерівність, а альтернатива x_4 строго переважає альтернативу x_2 за нульовою кількістю критеріїв, незважаючи на те, що дві перші компоненти їх оцінок – рівні, жодної строгої нерівності оцінок на користь альтернативи x_4 немає.

ЛЕКЦІЯ 3

МЕТОД ПОСЛІДОВНИХ ПОСТУПОК

Особливістю методу є те, що критерії багатокритеріальної задачі повинні бути попередньо впорядковані за зменшенням їх важливості, після чого вибір розв'язку задачі здійснюється шляхом виконання багатокрокової діалогової процедури. Діалогова процедура послідовних поступок складається з одного попереднього і m основних кроків (нагадаємо, що m – це кількість критеріїв).

0-й крок. Критерії впорядковуються за зменшенням їх важливості (будемо вважати, що $f_1 \succ f_2 \succ .. \succ f_m$) на думку ОПР (особи, що приймає рішення).

i -й крок ($i = 1, m$). Роз'язується однокритеріальна задача:

$$f_1(x) \to \max,$$
$$x \in G_i, (G_1 \equiv X).$$

Позначимо через x^l її оптимальний розв'язок. Далі обчислюється оцінка

$y' = (f_1(x'), ..., f_m(x'))$. ОПР аналізує отриману оцінку й у випадку, коли вона його не задовольняє, визначає величину поступки Δf_i за i -м критерієм, на яку він може погодитися з метою покращення показників за іншими, менш важливими критеріями. Якщо крок не є останнім ($i \prec m$), то визначається «уточнена» множина альтернатив $G_{i+1} = \left\{ x \in G \middle| f_i(x) = f_i(x') - \Delta f_i \right\}$ і здійснюється перехід на наступний крок. У протилежному випадку альтернатива x^l вибирається як розв'язок багатокритеріальної задачі і процедура закінчується.

На m-му кроці ОПР повинна чи погодитися з отриманою альтернативою, чи повторно виконати процедуру. В цьому випадку ОПР збагачується знанням про взаємозв'язок поступок за критеріями та значеннями менш важливих критеріїв.

Слід зауважити, що метод не обмежує можливості ОПР у виборі ефективних альтернатив. Це обґрунтовується такою теоремою.

Теорема О. Вентцеля. Для будь-якого впорядкування критеріїв і будь-якої ефективної альтернативи x^* існує послідовність невід'ємних поступок $\{\Delta f_i\}_{i=\overline{1,m}}$ таких, що на останньому кроці процедури буде отримана множина ефективних альтернатив, всі елементи якої рівноцінні x^*.

Слід зазначити, що, якщо на перших кроках ОПР давав великі значення поступок, то ефективна альтернатива, яка отримується в кінці процедури, може мати більш високі показники за менш важливими критеріями. І навпаки, якщо ОПР намагається отримати високі показники за більш важливим критерієм, він може отримати ефективну альтернативу з неприпустимо малими показниками за менш важливим критерієм. З цих міркувань можна зробити висновок, що дуже важливо правильно впорядкувати критерії, тоді ОПР може обмежитись аналізом попарного зв'язку критеріїв.

Серед недоліків методу слід відзначити, що тільки на першому кроці методу величина поступки відповідає її фактичній величині, оскільки вона визначена на всій множині альтернатив. На наступних кроках величина поступки може бути значно меншою за її фактичну величину, оскільки вона визначається на «уточненій» множині альтернатив.

Недоліком методу є також зростання обчислювальної складності задач оптимізації з кількістю зроблених кроків, оскільки на кожному кроці додається нове обмеження. Метод використовує два типи інформації від ОПР: інформацію про впорядкування критеріїв і про діапазони значень критеріїв.

Приклад 1. Методом послідовних поступок розв'язати таку трикритеріальну задачу:

$$
\begin{aligned}
&2x_1 + x_2 \to \max,\\
&x_1 + 2x_2 \to \max,\\
&-x_1 - x_2 \to \max,\\
&x_1 + x_2 \le 5,\\
&0 \le x_{1,2} \le 4.
\end{aligned}
$$

На рисунку 1 зображена множина альтернатив X; лінії рівнів першого й другого критеріїв, відповідно (1), (2), (3); x', x'', x''' – найкращі, відповідно за першим, другим і третім критеріями задачі, альтернативи.

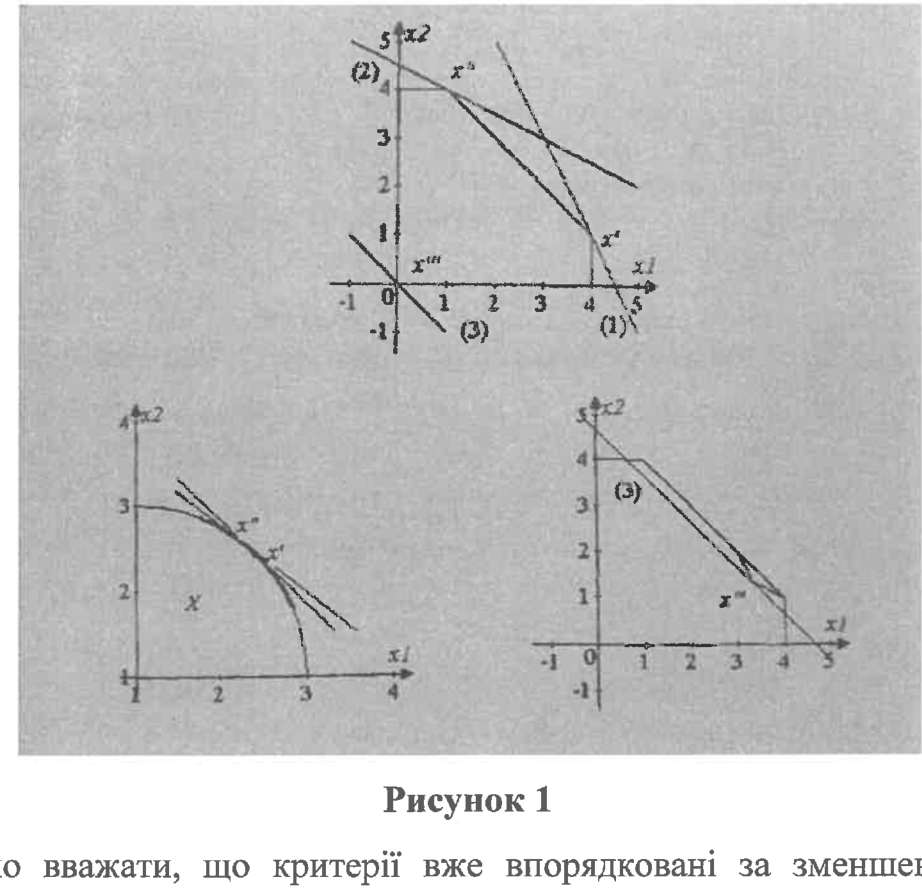

Рисунок 1

Будемо вважати, що критерії вже впорядковані за зменшенням їх важливості, і знайдемо максимум першого критерію на множині альтернатив:

$$2x_1 + x_2 \to \max,$$
$$x_1 + x_2 \le 5,$$
$$0 \le x_{1,2} \le 4.$$

Отримаємо ефективну альтернативу $x' = (4,1)$, яка має оцінку $y_1 = (9,6,-5)$. Припустимо, що отриманий результат не задовольняє ОПР. Тоді визначимо величину поступки Δf_1, на яку можна погодитися, щоб покращити значення інших критеріїв. Нехай $\Delta f_1 = 1$, «уточнена» множина альтернатив: $G_2 = \{x : x \in X, f_1(x) \ge y_1' - \Delta f_1 = 8\}$.

На другому кроці максимізуємо другий критерій на уточненій множині альтернатив:

$$x_1 + 2x_2 \to \max,$$
$$x_1 + x_2 \le 5,$$
$$0 \le x_{1,2} \le 4,$$
$$2x_1 + x_2 \ge 8.$$

З рисунка 1 бачимо, що розв'язком задачі буде ефективна альтернатива $x'' = (3,2)$, яка має оцінку $y_2 = (8,7,-5)$. Припустимо, що отриманий результат також не задовольняє ОПР. Тоді визначимо величину поступки Δf_2, на яку можна погодитися, щоб покращити значення третього критерію. Нехай $\Delta f_2 = 1$, «уточнена» множина альтернатив: $G_3 = \{x : x \in G_2, f_2(x) \ge y_2'' - \Delta f_2 = 6\}$.

Тепер (крок 3) на цій множині максимізуємо третій критерій:

$$-x_1 - x_2 \to \max,$$
$$x_1 + x_2 \le 5,$$
$$0 \le x_{1,2} \le 4,$$
$$2x_1 + x_2 \ge 8,$$
$$x_1 + 2x_2 \ge 6.$$

Звідси (це можна побачити на рисунку 8) знаходимо ефективну альтернативу $x_3 = (\frac{10}{3}, \frac{4}{3})$, яка має оцінку $y_3 = (8,6,-4\frac{2}{3})$. Якщо ОПР не влаштовують отримані результати, то повертаються на відповідний крок, де була зроблена (на думку ОПР) неправильна поступка. В іншому випадку процедура закінчується.

Додаток Б

АНКЕТА: САМОАНАЛІЗ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1.Чого ви навчилися під час педагогічної практики?
(Обведіть колом потрібні відповіді)

1.1 Постановка цілей, завдань перед аспірантами; визначення «найближчих і подальших перспектив» в їх особистому розвитку.
1.2. Планування і підготовка занять.
1.3. Встановлення ділових відносин з викладачами - колегами.
1.4. Налагодження контактів з практикантами.

2. Які стосунки, на вашу думку, переважали у Вашій педагогічної діяльності?

2.1. Ділові.
2.2. Особисті.
2.3. Дружні.
2.3. Відносини не налагоджені.

3.Який, на вашу думку, стиль спілкування з практикантами переважав у Вашій педагогічної діяльності?

3.1. Демократичний.
3.2. Авторитарний.
3.3. Ліберальний.
3.4. Змішаний (непослідовний).

4. Ви виявили рівень своєї психолого-педагогічної підготовки, отриманої в університеті, достатнім (гарним); задовільним; недостатнім для роботи викладачем? (Потрібне підкресліть).

5.Які труднощі Ви відчували у своїй педагогічній роботі під час практики? (Відзначте, будь ласка, цифрами в порядку убування)

5 - Відбір навчального матеріалу;
6 - Вибір методів і прийомів навчання і виховання;
7 - Активізація навчально-пізнавальної діяльності студентів та аспірантів-практикантів на занятті;
4 - Контроль та оцінювання студентів та практикантів на занятті;
8- Організація навчальної дисципліни та підтримка уваги студентів і практикантів на занятті;

11 - Створення у студентів мотивації до навчання;
3 - Використання активних методів і прийомів навчання;
10 - Створення проблемної ситуації на занятті;
9- Реалізація дослідницького методу навчання;
2 - Організація спілкування зі студентами та аспірантами;
1 - Встановлення ділових контактів з викладачами інституту;
- Що ще, напишіть, будь ласка.

6. Чи вдалося Вам у процесі педагогічної практики повноцінно реалізувати на занятті ефективні методики або технології навчання і виховання? Які?

Так. Використання сучасних технологій комунікації.

7. Чи стануть в нагоді вміння та навички, отримані в процесі педагогічної практики у Вашій подальшій роботі?

Так.

8. Чи відповідають результати педагогічної практики Вашим очікуванням?

Так.

9. Що б Ви запропонували змінити в організації та проведенні практики, аби максимально використовувати її можливості?

Вважаю, що організація навчальної практики на достатньо високому рівні. ………………………………………………………………………………………………

Дата 27.12.2020 Підпис ________________