

УДК 004:37

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ДІЙОВОСТІ СТУДЕНТІВ ВНЗ**Якусевич Ю. Г., Герганов Л. Д.****Київська державна академія водного транспорту імені гетьмана Петра
Конашевича-Сагайдачного .**

В даній статті побудовано та досліджено математичну модель прогнозування дійовості студентів вищих навчальних закладів на основі законів нечіткої логіки. Інформаційною базою дослідження стали результати анкетування студентів ВНЗ. Представлені функції приналежності щодо знаходження рівнів дійовості студента. Результати дослідження дали змогу ранжувати студентів за дев'ятьма рівнями дійовості, що забезпечує прогнозування дій студентів і впливати на кон'юнктуру ринку праці.

Ключові слова: *модель прогнозування, дійовість студентів, інтерес, підготовленість, функції приналежності, рівень дійовості, градація.*

ВСТУП

Економіка України, як і в багатьох європейських державах, переживає фінансово-економічну кризу, що посилює прояв проблеми щодо зайнятості трудового населення. Кожного дня стимулюються незадовільні тенденції по звільненню працівників і як наслідок збільшується кількість безробітних, зменшується рівень життя людей та зростає соціальна невдоволеність в державі. Особливо відчутною в таких обставинах є молоде покоління, а саме випускники вищих навчальних закладів, які покликані продовжувати діяльність славних професійних напрямів. З огляду на такі проблеми зросла тенденція, що в сучасних умовах випускники ВНЗ не мають змоги отримати роботу за фахом, а відтак змушені виконувати обсяги спрощених робіт, які не притаманні їхній кваліфікації. Це є актуальним і у морській галузі, що не сприяє підвищенню якості підготовки фахівців в умовах міжнародної транспортної системи та не забезпечує придатності до продуктивної зайнятості. Здешевлення робочого потенціалу високого кваліфікаційного рівня стримує конкурентоспроможність економіки, а тому відбувається відтік інтелектуального ресурсу. Таким чином, фінансовий капітал, який направлений на ріст інтелектуальної сфери в Україні знецінюється і констатується факт конкретної невідповідності запиту і пропозиції трудових ресурсів, а саме збільшення фахівців однієї професії та зростання потреб в інших. А відтак підривається на міжнародному ринку праці імідж спеціалістів морської галузі, як професійних фахівців і як результат – експансія морських професій представниками Китаю, Пакистану, Камбоджі, Латинської Америки та Філіппін. Бо підготовка молодих фахівців морських професій проводиться без урахування їх професійних можливостей, що приводить до розвалу українського флоту і втрачається можливість забезпечувати морську практику для майбутніх курсантів на судах. Отже, це зумовлює змінити політику підготовки майбутніх фахівців як на державному та і недержавному рівнях при умові, що випускникам ВНЗ буде гарантуватися право працювати за здобутим фахом [1].

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Для цього необхідно здійснювати професійну орієнтацію на більш якісному сучасному підході, бо лише придатна до відповідної професії молода особа може її здобути, адже в процесі навчання розкриваються її потенційні можливості, тільки вона зможе оволодіти потрібними знаннями, практичними навиками і надалі гарантовано стане професійним, компетентним фахівцем. Тому якісний відбір кадрів до роботи на судах, та можливість отримувати повну інформацію про специфічні умови праці і кваліфікаційний ріст фахівця упродовж його професійної дійовості є важливим аргументом при підготовці майбутніх фахівців [5]. Бо на сьогодні маємо факт, що випускники ВНЗ не працюють за

фахом, вони працюють в інших галузях, що не має нічого спільного з тим на що особа затратила кошти, а також і час, здобуваючи диплом відповідної кваліфікації. **І, на нашу думку, не відсутність попиту на його професію є пріоритетним мотивом прийнятого рішення, а власне, сам випускник ВНЗ морально невідготовлений і не має глибокого інтересу працювати за обраною професією.**

МЕТА

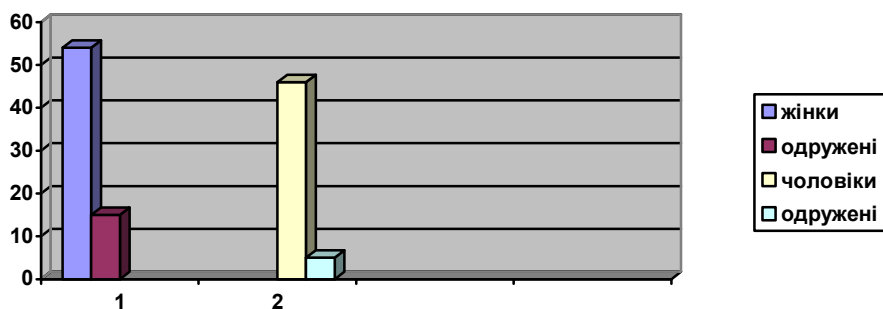
Метою дослідження є знаходження причин, які суттєво впливають на інтерес і підготовленість студента працювати за фахом та побудувати модель прогнозування його дійовості. Під дійовістю студента ВНЗ будемо розуміти його інтерес і підготовленість до праці за обраним фахом.

ОСНОВНИЙ МАТЕРІАЛ

Під рівнем дійовості тих, хто навчається будемо розуміти градацію якості дій студента ВНЗ. Градація якості дії студента це одиниця поділу, що демонструє процес виміру дійовості. Тому, з огляду на мету, сформулюємо задачу наступним чином:

Побудувати математичну модель визначення рівнів дійовості студента, що розкриватимуть перспективу доцільності здобування обраної професії з подальшим корегуванням, щодо притаманності особи працювати за фахом відповідно до його інтересу та підготовленості згідно створеної моделі.

Для розв'язку задачі ми здійснили соціологічне опитування студентів старших курсів чотирьох ВНЗ: Ізмаїльський державний гуманітарний університет, приватний вищий навчальний заклад «Ізмаїльський інститут водного транспорту»; Одеський національний університет імені І.І. Мечнікова, Київська державна академія водного транспорту імені гетьмана Петра Канешевича-Сагайдачного. За допомогою розробленої анкети, яка містила як відкриті, так і закриті запитання, що надали змогу оцінити знанневий сегмент студентів із трудового законодавства, рівень матеріального забезпечення, стан здоров'я, інтерес до роботи та їх ставлення до соціальних взаємовідносин і таке ін. В опитуванні було задіяні 245 студентів четвертого і п'ятого курсів, з них 22% - особи у віці 19- 20 років, 78%- у віці 21-22 років. Щодо статі респондентів: 52%- жінки, з яких 15%- одружені, і 48%- чоловіки, з яких лише 5% - одружені (Рис.1)



	Жіноча	Чоловіча
ІДГУ	32	47
ПВТ	44	39
ОНУ	25	19
КДАВТ	26	13

Мал.1. Статевая структура респондентів

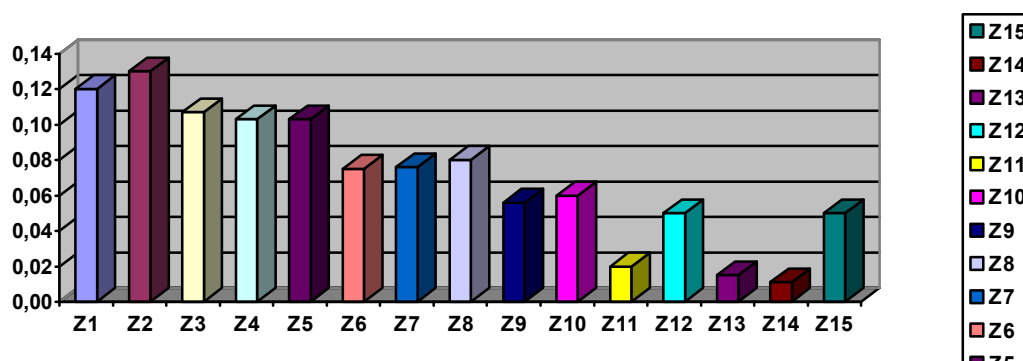
Для побудови моделі дійовості студентів розглянемо якісні характеристики студентів як фіксований вектор вхідних змінних $Z^* = (z_1, z_2, \dots, z_n)$ та поставимо у відповідність вихідні показники, що будуть інформувати про рівні дійовості студентів: $X [x_{min}, x_{max}]$, де $(x_{min}, та x_{max})$ - нижнє і відповідно верхнє значення вихідної змінної X .

За вхідні змінні візьмемо часткові показники, які оцінені на основі анкетного опитування студентів.

Вихідним показником моделі буде рівень дійовості студента, який є інтегральною оцінкою підготовленості випускника до професійної та іншої діяльності. Рівень дійовості студента (РДС) може набувати значень від 0 до 1. А саме 0 показує на абсолютну без дійовість, а 1 - на абсолютну дійовість студента. Складові РДС введено як багатокритеріальний вибір альтернатив із використанням правил нечіткого виведення.

Для оцінювання дійовості студента поділимо респондентів за такими ознаками, як вік (Z1), стать (Z2), сімейний стан (Z3), стан здоров'я (Z4), рівень одноденних витрат (Z5), матеріальний стан (Z6), галузь праці (Z7), інформація про ринок праці (Z8), знання трудового законодавства (Z9), освіченість (Z10), готовність мігрувати (Z11), фізична підготовленість (Z12), рівень культури (Z13), політична обізнаність (Z14), і працевлаштування (Z15).

Для встановлення, які з приведених ознак мають пріоритетне значення на оцінювання дійовості студента застосуємо метод експертних оцінок. Результати ранжування ознак представлено на рис.2



Мал.2 Результати ранжування ознак, що визначають дійовість студента

На думку експертів, найбільш значущими ознаками студентів під час оцінювання їхньої дійовості є:

- вік - $z_1 = 0,121905$
- стать - $z_2 = 0,129524$
- сімейний стан - $z_3 = 0,118095$
- здоров'я студента - $z_4 = 0,1000952$
- рівень одноденних витрат - $z_5 = 0,102857$
- матеріальний стан - $z_6 = 0,072381$
- галузь праці - $z_7 = 0,072381$
- інформація про ринок праці - $z_8 = 0,07619$

Решта ознак не досягнули критичного рівня $z_{kr} = 0,066667$, тим не менше, їх ми розглянемо у подальшому дослідженні, так як це дає змогу оцінити повну дійовість студента ВНЗ.

Кількісною мірою погодженості думок є дисперсійний коефіцієнт конкордації W , що запропонував Кендалл [2] :

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)} \quad (1)$$

де S – сума квадратів відхилень.

$$S = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m r_{ij} - \bar{r} \right)^2 \quad (2)$$

$$\bar{r} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m r_{ij} \quad (3)$$

При умові існування зв'язаних рангів коефіцієнт конкордації обчислюють за формулою:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n) - m \sum_{j=1}^m T_j} \quad (4)$$

де T_j - показник зв'язаних рангів у ранжуванні j -го експерта.

Значущість коефіцієнта конкордації конкордації W при $n > 7$ встановлюють за критерієм χ^2 Пірсона, який за наявності зв'язаних рангів обчислюють за формулою:

$$\chi^2 = \frac{12S}{m \cdot n(n+1) - \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^m T_j} \quad (5)$$

У разі відсутності зв'язаних рангів маємо:

$$\chi^2 = W \cdot m(n-1) \quad (6)$$

Обчислений коефіцієнт конкордації $W=0,920062$ засвідчує про еквівалентність думок експертів щодо впливу обраних ознак на дійовість студента.

Так як $\chi^2 = 64,40435 > \chi^2_{0,05} = 23,7$ за рівнем значущості $\alpha = 0,05$ і кількістю ступенів вільності $K=15-1=14$, то погодженість експертів є достатня, а відтак результати ранжування ознак являються коректними. Тому цілком впевнено можна застосовувати методи нечіткої логіки для оцінювання дійовості студентів ВНЗ.

Окреслені ознаки дійовості студентів є вхідними змінними системи і після їх обробки отримаємо вихідні змінні, а саме, рівні дійовості студентів. Отже, маємо систему моделювання дійовості студентів з n входами та з одним виходом:

$$x = f_x(z_1, z_2, z_3, \dots, z_n) \quad (7)$$

де x - вихідна змінна; $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ - вхідні змінні.

Вихідна змінна це рівень дійовості студентів буде якісною величиною і набуватиме значення: «високий першого рівня» - V_1^R ; «високий другого рівня» - V_2^R ; «високий третього рівня» - V_3^R ; «середній першого рівня» - S_1^R ; «середній другого рівня» - S_2^R ; «середній третього рівня» - S_3^R ; «низький першого рівня» - N_1^R ; «низький другого рівня» - N_2^R ; «низький третього рівня» - N_3^R ;

Разом з цим, значення $z_1 - z_n$ та x є відомими:

$$U_i = \{u_i^1, u_i^2, \dots, u_i^m\}, i = \overline{1, n} \quad (8)$$

$$G = \{g^1, g^2, \dots, g^k\} \quad (9)$$

де: u_i^l - значення вхідної змінної z_i ($l = \overline{1, m}, m = \overline{1, n}$) - потужність множини (8);

g^j - значення вихідної змінної x ($j = \overline{1, k}$, k - потужність множини (9)).

Для побудови моделі дійовості студента, що представляють його соціальну, політичну, міграційну, трудову та культурну сторони будемо використовувати **15** вище обумовлених параметрів, характеристики яких приведені в **табл.1** Відтак приймемо, що інтегральний показник дійовості студента (**M**) залежить від групи критеріїв, які представимо наступними параметрами: **A** - демографічний розподіл; **F** - фінансовий стан; **T** - трудова підготовленість; **L** - досвід суспільного характеру.

Вхідні параметри моделі оцінки дієвості студента

Критерії	Параметри	Назва	Значення параметрів
1	2	3	4
Демографічний розподіл А	Z ₁	Вік	m- молодий; s- середній; z- зрілий.
	Z ₂	Стать	h – чоловіча; j- жіноча.
	Z ₃	Сімейне положення	n- неодружені; o- одружені; r- розлучені. v- відмінне; d- добре; z- задовільне;
	Z ₄	Стан здоров'я	n* - незадовільне
Фінансовий стан F	Z ₅	Рівень добових фінансових затрат	n** -низький; s*-середній; d* - достатній; v* - високий.
	Z ₆	Матеріальне забезпечення	v** - високе; bs- більше за середнє; s- середнє; ms- менше за середнє; y –низьке; ny – надто низьке.
	Z ₇	Сектор роботи	pv- промислове виробництво; so- сфера обслуговування; sg- сільське господарство.
Трудова підготовленість T	Z ₈	Інформація про ринок праці	w-висока; s- середня; n- низька.
	Z ₉	Знання законодавства	d- добре; t- часткове; n- незадовільне.
	Z ₁₀	Обізнаність	w-висока; s- середня; n- низька
Досвід суспільного характеру L	Z ₁₁	Міграційність	mg- може мігрувати; nmg- не може мігрувати.
	Z ₁₂	Фізична підготовленість	pz- постійно займається спортом; fk- займається фізичною культурою; n- не займається спортом та фізичною культурою.
	Z ₁₃	Культурний кругозір	vk- відвідує культурні заклади; nk- не відвідує культурні заклади.
	Z ₁₄	Політизованність	k- в курсі політичних подій; tk- частково в курсі політичних подій; i- ігнорує політичними подіями.
	Z ₁₅	Працевлаштування	z- зайнятий роботою; mp- може працювати; np-не підготовлений до роботи; t-чекає вакансія.

Отже, задача моделювання полягає в тому, щоб кожному сполученню значень параметрів поставити у відповідність одне з рішень: $j_k, k = \overline{1, m}$. З огляду на це, у процесі прогнозування дійовості студента передбачається введення вектора фіксованих значень вхідних змінних $Z^* = (z_1, z_2, \dots, z_n)$, де $z_i \in U_i, i = \overline{1, n}$ та згідно з інформацією про нього визначити вихід $x^* \in G$. А саме, відповідно до теорії нечітких множин, визначити рівні зміни вихідного показника x^* .

Враховуючи умови оцінки дійовості студента їх рівні визначимо наступним чином:

j1 – низька дійовість першого рівня (N_1^R); **j2** – низька дійовість другого рівня (N_2^R); **j3** **j3** – низька дійовість третього рівня (N_3^R); **j4** - середня дійовість першого рівня (S_1^R); **j5** - середня дійовість другого рівня (S_2^R); **j6** - середня дійовість третього рівня (S_3^R); **j7** - висока дійовість першого рівня (V_1^R); **j8** - висока дійовість другого рівня (V_2^R); **j9** – висока дійовість третього рівня (V_3^R);

Наведені рівні **j1, j2, j3, ..., j9** прийемо за характеристики дійовості студента ВНЗ.

Зв'язок між вхідними змінними та вихідною змінною представимо у вигляді графа (рис.3), в якому ребра відображають зв'язки, а вузли характеризують критерії, параметри та рівні оцінки дійовості студента.

Графу відповідає наступна система співвідношень :

$$M = fM(A, F, T, L) \quad (10)$$

$$A = fA(z_1, z_2, z_3, z_4) \quad (11)$$

$$F = fF(z_5, z_6, z_7) \quad (12)$$

$$T = fT(z_8, z_9, z_{10}) \quad (13)$$

$$L = fL(z_{11}, z_{12}, z_{13}, z_{14}, z_{15}) \quad (14)$$

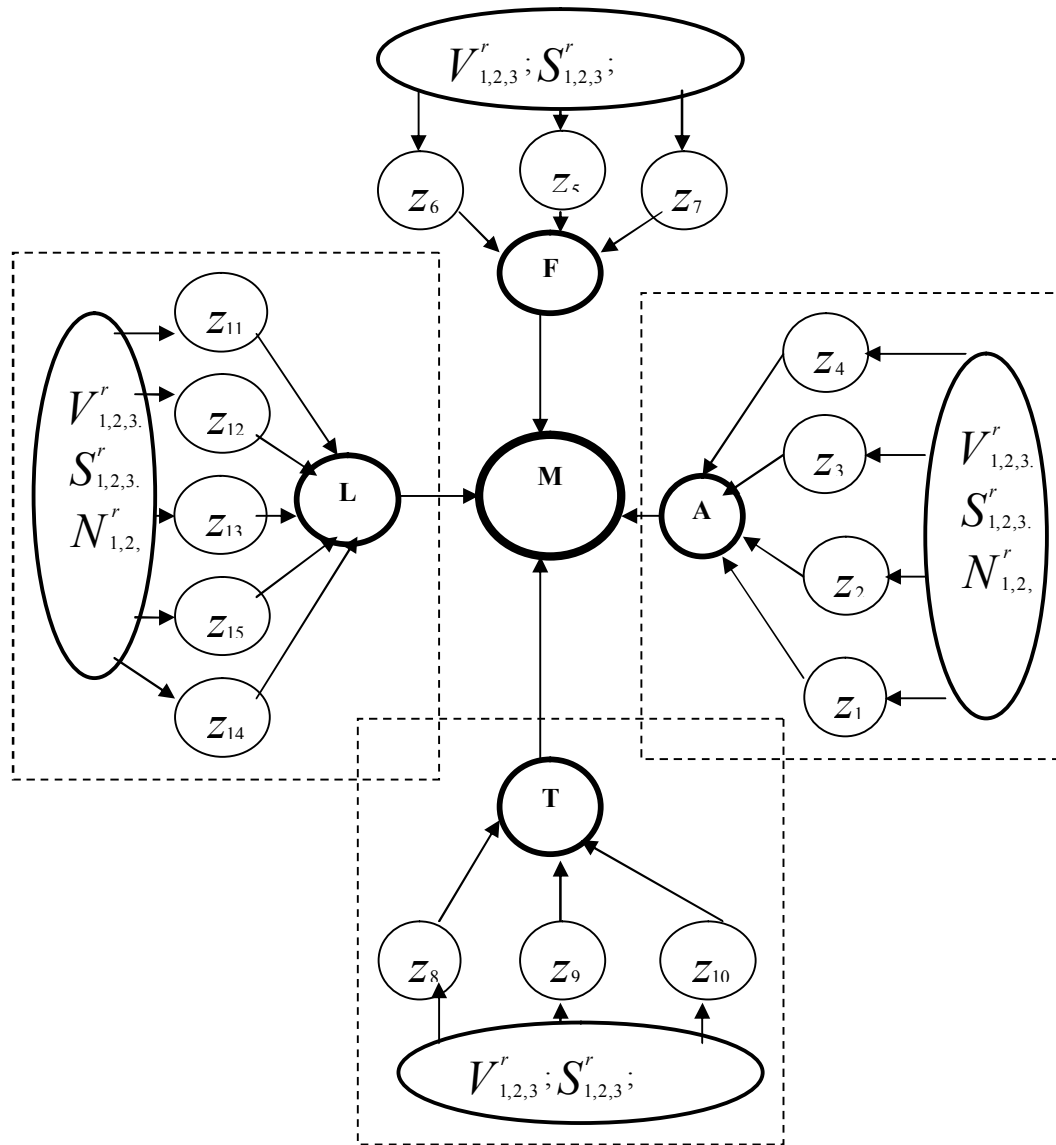
Таким чином, інтегральним показником являється комплексне оцінювання рівня дійовості студента. Для оцінки значень змінних дійовості студента **A, F, T, L** скористаємося шкалою якісних термів (оцінок): низька дійовість першого рівня - N_1^R ; низька дійовість другого рівня - N_2^R ; низька дійовість третього рівня - N_3^R ; середня дійовість першого рівня - S_1^R ; середня дійовість другого рівня - S_2^R ; середня дійовість третього рівня - S_3^R ; висока дійовість першого рівня - V_1^R ; висока дійовість другого рівня - (V_2^R) ; висока дійовість третього рівня - V_3^R . Тут кожний терм подається нечіткою множиною з

відповідною функцією приналежності. Функція приналежності $\eta^B(z)$ характеризує суб'єктивну міру впевненості експерта у тому, що чітке значення z відповідає нечіткому терму **B** [3].

Згідно А.П. Ротштейну [4] аналітичну функцію приналежності змінної z довільному нечіткому терму **B** представимо як:

$$\eta^B(z) = \frac{1}{1 + \left(\frac{z-b}{c}\right)^2}, \quad (15)$$

де: **b** і **c** - параметри налаштування: **b**- координата максимуму функції, $\eta^B(z)=1$; **c**- коефіцієнт розтягнення функції. Разом з цим, параметр **b** для змінної z є таким, що найбільше відповідає назві нечіткого терма **B**.



Мал.3. Граф логічного висновку для оцінки дійовості студента

Представимо функції приналежності щодо знаходження рівнів дійовості студента, а саме, вихідної змінної та входних змінних, що її характеризують:

$$\text{висока дійовість першого рівня} - V_1^R : \eta^{V_1^r}(z) = \frac{1}{1 + \left(\frac{z-1}{0,2}\right)^2};$$

$$\text{висока дійовість другого рівня} - V_2^R : \eta^{V_2^r}(z) = \frac{1}{1 + \left(\frac{z-0,90}{0,2}\right)^2};$$

$$\text{висока дійовість третього рівня} - V_3^R : \eta^{V_3^r}(z) = \frac{1}{1 + \left(\frac{z-0,80}{0,2}\right)^2};$$

$$\text{середня дійовість першого рівня} - S_1^R: \eta^{S_1^R}(z) = \frac{1}{1 + \left(\frac{z - 0,70}{0,3}\right)^2};$$

$$\text{середня дійовість другого рівня} - S_2^R: \eta^{S_2^R}(z) = \frac{1}{1 + \left(\frac{z - 0,60}{0,3}\right)^2};$$

$$\text{середня дійовість третього рівня} - S_3^R: \eta^{S_3^R}(z) = \frac{1}{1 + \left(\frac{z - 0,50}{0,3}\right)^2};$$

$$\text{низька дійовість першого рівня} - N_1^R: \eta^{N_1^R}(z) = \frac{1}{1 + \left(\frac{z - 0,30}{0,2}\right)^2};$$

$$\text{низька дійовість другого рівня} - N_2^R: \eta^{N_2^R}(z) = \frac{1}{1 + \left(\frac{z - 0,20}{0,2}\right)^2};$$

$$\text{низька дійовість третього рівня} - N_3^R: \eta^{N_3^R}(z) = \frac{1}{1 + \left(\frac{z - 0,00}{0,2}\right)^2}.$$

Створені функції приналежності вихідної змінної дійовості студента, що відповідають термам: низька дійовість першого рівня - N_1^R ; низька дійовість другого рівня - N_2^R ; низька дійовість третього рівня - N_3^R ; середня дійовість першого рівня - S_1^R ; середня дійовість другого рівня - S_2^R ; середня дійовість третього рівня - S_3^R ; висока дійовість першого рівня - V_1^R ; висока дійовість другого рівня - V_2^R ; висока дійовість третього рівня - V_3^R представляють інструмент обрахунку вихідної змінної дійовості студента, яка набуває значень в сегменті [0; 1].

Вихідну змінну дійовості студента представимо за допомогою нечітких термів: низька дійовість першого рівня - N_1^R ; низька дійовість другого рівня - N_2^R ; низька дійовість третього рівня - N_3^R ; середня дійовість першого рівня - S_1^R ; середня дійовість другого рівня - S_2^R ; середня дійовість третього рівня - S_3^R ; висока дійовість першого рівня - V_1^R ; висока дійовість другого рівня - V_2^R ; висока дійовість третього рівня - V_3^R . Для цього здійснюється перехід від неперервного сегмента [0; 1] до нечіткої множини [3]:

$$\tilde{x} = \left\{ \frac{\eta^{j_1}(x)}{[x_{\min}, x_1)}, \frac{\eta^{j_2}(x)}{[x_1, x_2)}, \dots, \frac{\eta^{j_m}(x)}{[x_{m-1}, x_{\max})} \right\}, \quad (16)$$

де $\frac{\eta^{k_i}(x)}{[x_{m-1}, x_m)}$ - функція приналежності проміжку значень змінної $[x_{m-1}, x_m)$ нечіткому

терму $p_i (i = \overline{1, m})$.

Число x^* , яке відповідає нечіткій множині (16) визначають наступним виразом:

$$x^* = \left\{ \frac{x_{\min} \eta^{j_1}(x) + x_1 \eta^{j_2}(x) + \dots + x_{m-1} \eta^{j_m}(x)}{\eta^{j_1}(x) + \eta^{j_2}(x) + \dots + \eta^{j_m}(x)} \right\}, \quad (17)$$

Так, як моделювання дійовості студента є система з неперервним виходом, то сегмент $[x_{\min}, x^{\max}]$, на якому змінюється вихід x об'єкта, представимо **10-ма** рівними частинами, а саме:

$$[0;0,1), [0,1;0,2), [0,2;0,3), [0,3;0,4), [0,4;0,5), [0,5;0,6), [0,6;0,7), [0,7;0,8), [0,8;0,9), [0,9;1].$$

Вони співставленні нечітким термам низька дійовість першого рівня - N_1^R ; низька дійовість другого рівня - N_2^R ; низька дійовість третього рівня - N_3^R ; середня дійовість першого рівня - S_1^R ; середня дійовість другого рівня - S_2^R ; середня дійовість третього рівня - S_3^R ; висока дійовість першого рівня - V_1^R ; висока дійовість другого рівня - V_2^R ; висока дійовість третього рівня - V_3^R . Відтак формула (17) буде мати вигляд:

$$x^* = \frac{\sum_{i=1}^m [x_{\min} + (i-1)\Delta] \eta^{k_i}(x)}{\sum_{i=1}^m \eta^{k_i}(x)} \quad (18)$$

де Δ – крок, що відповідає пів інтервалам змінної x :

$$\Delta = \frac{x^{\max} - x_{\min}}{m-1} \quad (19)$$

Залежність (18) дає можливість виконати операцію дефазифікації. Отже, процес обчислення можна здійснювати за наступним алгоритмом [3]:

Визначити значення вхідних змінних.

Використати функції приналежності для обчислення багатомірних функцій приналежності $\eta^{j_i}(x^*, i = \overline{1,15})$ для всіх напів підінтервалів $j_i = [x_{m-1}, x_m) i = \overline{1,15}$, на який розбитий сегмент $[x_{\min}, x^{\max}]$.

Застосовуючи операцію дефазифікації (18) знайдемо значення x^* .

ВИСНОВКИ

Побудовано та досліджено математичну модель прогнозування дійовості студентів вищих навчальних закладів на основі законів нечіткої логіки. Інформаційною базою дослідження стали результати анкетування студентів ВНЗ.

Результати дослідження дали змогу ранжувати студентів за дев'ятьма рівнями дійовості, а також прогнозувати дійовість студентів і певним чином впливати на кон'юнктуру ринку праці.

Використовуючи нечітку базу знань вхідної інформації щодо характеристики студентів здобуємо можливість екстраполювати дії студента. Представлені функції приналежності щодо знаходження рівнів дійовості студента.

Модель забезпечує проведення моніторингу на етапах формування спеціалістів, що дозволить здійснювати завчасні рекомендації, щоб виконати дії стосовно вірного корегування фаху. А це, на нашу думку, дає можливість заощадити бюджетні кошти та піднімати економіку нашої держави Україна.

Отримані результати анкетного опитування студентів чотирьох ВНЗ показують, що найактивнішими є студенти чоловічої статі середнього віку із середнім рівнем одноденних витрат, при цьому жінки проявляють активність у всіх сферах життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ходаков В.Є. Высшее образование в Украине: взгляд со стороны и изнутри. -Херсон, 2006 - 338с.
2. Бешелев С.Д.и др. Математико-статистические методы экспертных оценок.- М.: Изд-во «Статистика», 1974.- 159 с.
3. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений/ Л. Заде. М.:Изд-во «Мир»,1976.-167 с.
4. Ротштейн А.П. Інтелектуальні технології ідентифікації: нечіткі множини, генетичні алгоритми,нейронні мережі/ А.П. Ротштейн.-Вінниця: Вид-во Вінницького політехнічного ін-ту, 1999.- 320 с.
5. Герганов Л.Д. Профессиональная подготовка плавсостава Придунавья в условиях международной интеграции //професійне навчання на виробництві: Зб.наукових праць.-К.:Наук.Світ, 2009.-Вип.,3.-С.88-97.