

МЕТОД КОМБІНОВАНОГО ВІДПРАЦЮВАННЯ ПРАКТИЧНИХ ВПРАВ ПОЖЕЖНОЇ ТЕХНІКИ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТРЕНАЖЕРІВ

Придатко О.В., викладач Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, Ренкас А.Г., к.т.н., доцент, начальник сектору освіти і науки МНС України

Сьогодні спостерігається стрімка інтеграція інноваційних методів навчання при підготовці фахівців у вищих навчальних закладах, зокрема технічного спрямування. Сучасні програмні апарати з дружнім інтерфейсом дозволяють широкому колу викладачів без спеціальної підготовки і глибоких знань в області програмування створювати власні інтерактивні тренажери чи анімаційне відтворення будь-яких фізичних, технологічних чи інших процесів.

Зокрема у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності широко ведеться розробка новітніх інтерактивних засобів навчання, які призначені для вивчення спеціальних технічних дисциплін, таких, наприклад, як пожежна та аварійно-рятувальна техніка, інженерна техніка, автомобільна підготовка, транспортні засоби, безпека дорожнього руху тощо.

Результати попередніх досліджень [1] показали, що всебічне привнесення в навчальний процес методів інтерактивності є одним з перспективних напрямів покращення підготовки майбутніх фахівців оперативно-рятувальної служби. Актуальність цього підтверджується їх зацікавленістю в країнах Євросоюзу та СНД. Так, розроблений комплекс для відпрацювання вправ з пожежними насосами був перекладений на Польську мову та використовується в Головній школі пожежної служби (м.Варшава, Польща) і наданий за зверненням в Кокшетауський інженерний інститут МНС Республіки Казахстан.

Проте новітні підходи до навчання ні в якій мірі не скасовують фундаментального принципу дидактики – людина вчить людину, однак дещо змінює його реалізацію. На практиці фахівцеві все рівно прийдеться працювати з реальними агрегатами пожежних автомобілів. Тому проведення практичних занять, щодо роботи із пожежними насосами, у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності здійснюється з залученням інтерактивних тренажерів та агрегатів пожежних автомобілів за комбінованою схемою «Тренажер-Автомобіль».

Для підтвердження ефективності такої системи організації практичних занять, було проведено ряд експериментальних досліджень, план-матриця яких представлена в таблиці 1.

План-матриця експериментальних досліджень

№ дос	Фактори						Результати дослідів		
	X ₁		X ₂		X ₃		M(1), бали	M(2), бали	M̄, бали
	код	H, раз	код	T, раз	код	M _П , бал			
1	-1	2	-1	2	-1	50,654	68,3	72,6	70,45
2	+1	6	-1	2	-1	50,654	80,2	76,4	78,3
3	-1	2	+1	6	-1	50,654	79,55	74,65	77,1
4	+1	6	+1	6	-1	50,654	86,8	92,4	89,6
5	-1	2	-1	2	+1	91,380	66,84	74,7	70,77
6	+1	6	-1	2	+1	91,380	81,04	79,24	80,14
7	-1	2	+1	6	+1	91,380	76,32	71,96	74,14
8	+1	6	+1	6	+1	91,380	95,2	94,52	94,86

В ході проведення досліджень студентам було запропоновано відпрацювати однакові практичні вправи із застосуванням різних методів. Відмінність методів полягає у різниці циклів виконання практичних вправ комбінованим способом.

Проведення досліджень та обробка результатів проводились на основі методу повнофакторного експерименту типу 2³ [2]. Даний тип експерименту передбачає врахування трьох незалежних факторів, що визначають рівень засвоєння нового матеріалу. Даними факторами є: кількість циклів відпрацювань на реальному агрегаті пожежного автомобіля (*H*), кількість відпрацювань на інтерактивному тренажері (*T*) та показник успішності студента за останні роки навчання, що визначає його інтелектуальні здібності (*M_П*).

В результаті математичного опрацювання результатів експериментальних досліджень, за вищезгаданим методом, було отримано модель прогнозування ймовірнісних результатів засвоєння практичних вправ, які відпрацьовуються комбінованим способом, задаючи значення трьох незалежних чинників *H*, *T* та *M_П*.

$$\begin{aligned}
 M = & \exp(4,0641 + 0,1353 \cdot \ln H + 0,2535 \cdot \ln T + 0,0825 \cdot \ln M_{\text{П}} - \\
 & - 0,1156 \cdot \ln H \cdot \ln T - 0,0459 \cdot \ln H \cdot \ln M_{\text{П}} - 0,1409 \cdot \ln T \cdot \ln M_{\text{П}} + \\
 & + 0,1078 \cdot \ln H \cdot \ln T \cdot \ln M_{\text{П}})
 \end{aligned}
 \quad (1)$$

Скориставшись отриманою моделлю, побудовано графічні залежності впливу параметрів *H* і *T* при сталому параметрі *M_П*, на прогнозований рівень засвоєння практичних вправ. Параметр *M_П* приймаємо рівним 51 балу, так як даний показник відповідає мінімально допустимому позитивному результату.

З графічної залежності (рис.1) видно, що найкращого результату засвоєння практичної вправи можна досягти при кількості відпрацювань на реальному агрегаті і тренажері = 6. Проте, в межах годин відведених навчальним планом, виконати таку кількість практичних вправ, із одночасною користю для студентів, майже не можливо. Для цього необхідно залучати трьох і більше викладачів та декілька одиниць техніки, що призведе

до нераціонального використання людських та матеріальних ресурсів. Тому з практики проведення практичних занять встановлено, що оптимальним співвідношенням циклів відпрацювання вправи на тренажері та агрегаті є 4:4.

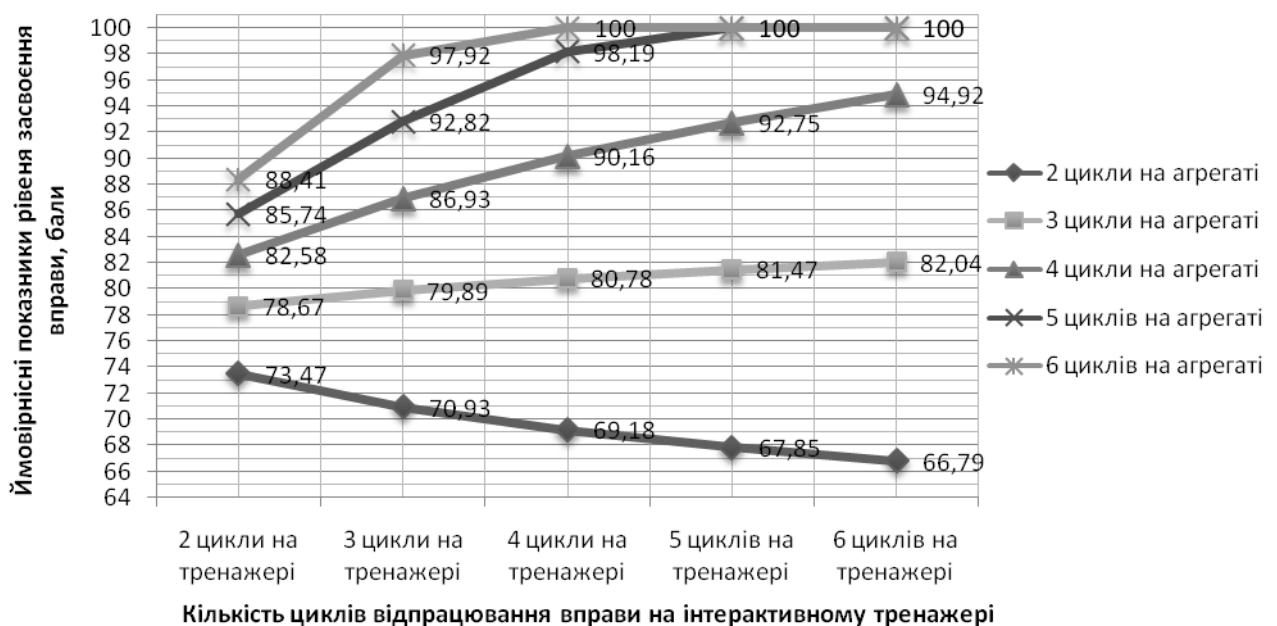


Рис.1. Графічна залежність впливу незалежних чинників H і T на результат прогнозованої успішності, при сталому показнику M_{II} (51 бал)

Висновки: в результаті проведеної роботи отримано модель визначення впливу кількості та видів відпрацювань практичних вправ на успішність студентів. Модель надає можливість створення фундаментального підходу для визначення оптимальної кількості годин та витратних матеріалів при належній підготовці майбутніх фахівців оперативно-рятувальної служби. З використанням отриманої моделі стає можливим визначення орієнтовного рівня засвоєння матеріалу, задаючи три параметри: кількість відпрацювань на агрегаті, кількість відпрацювань на тренажері та рівня успішності групи за результатами попередніх років навчання. Це надасть нам підстави для внесення змін до робочих планів, з метою підвищення рівня знань при мінімізації часу навчання, матеріальних та людських ресурсів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ренкас А.Г. Впровадження застосування інтерактивних тренажерів пожежної техніки в навчальний процес / Ренкас А.Г., Придатко О.В., Сичевський М.І. // Пожежна безпека: Зб. наук. праць. Львів: ЛДУ БЖД, 2008. – №12. – С.116-122.

2. Винарский М.С., Лурье М.В. Планирование эксперимента в технологических исследованиях. – К.: Техніка, 1975. – 168 с.