

УДК 681.3

*О.В. Придатко, А.Г. Ренкас, канд. техн. наук, доцент,
М.І. Сичевський (Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАСОБІВ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

На прикладі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності представлено матеріали дослідження ефективності інтерактивного навчання та проаналізовано основні аспекти запровадження інтерактивних тренажерів у організацію навчального процесу. Встановлено, що ефективність здобуття практичних вмінь та навичок студентами за допомогою розроблених інтерактивних тренажерів є вищою та якіснішою за традиційну форму. Але новітні підходи до навчання жодною мірою не скасовують фундаментального принципу дидактики – людина вчить людину, однак принципово здійснює його реалізацію. У підсумку фахівцю все-таки доведеться працювати з конкретними пожежними агрегатами.

Ключові слова: інтерактивне навчання, інтерактивні тренажери.

Постановка проблеми. Розвиток та використання прогресивних інформаційних технологій в навчальному процесі, набуває одного із основних показників якості здобування освіти. В цих умовах важливою справою є формування нової телекомунікаційної культури українського суспільства та вирішення проблеми якісно нової освіти. Однією із напрямних ланок цього завдання є прийнята в Україні Національна програма інформатизації [1], сьомим розділом якої є інформатизація освіти. Згідно з умовами цієї програми, виникає потреба гнучко та динамічно розвивати аспекти навчання в телекомунікаційному середовищі. Навчання на основі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) є одним із шляхів підготовки людей для життя та роботи у інформаційному суспільстві ХХІ століття.

Аналіз останніх досліджень. Запровадження методів інноваційної освіти на основі використання перспективних інформаційних технологій є одним із головних напрямків Інституту інформатизації ЮНЕСКО щодо регулювання переходу до нової освітньої парадигми в ХХІ ст. Дослідженню цього питання присвячено багато наукових праць, проте актуальність цього дослідження полягає в розробленні та обґрунтуванні ефективності застосування комп'ютерних інтерактивних тренажерів, саме для підготовки фахівців пожежно-рятувальної служби.

Мета дослідження. Основною метою дослідження є вирішення проблеми розроблення та запровадження моделей навчальних програм з активним і всебічним запровадженням у них можливостей інтерактивності на прикладі дисципліни "Пожежна та аварійно-рятувальна техніка".

Основна частина. Серед складників навчальної технології, яку ми пропонуємо, виділяється метод вправ із застосуванням інтерактивних тренажерів. У попередніх роботах [2, 3], присвячених дослідженню ефективності застосування інтерактивних тренажерів для вивчення дисципліни "Пожежна та аварійно-рятувальна техніка" було розглянуто методи та переваги застосування інтерактивних тренажерів для вивчення спеціальних вправ.

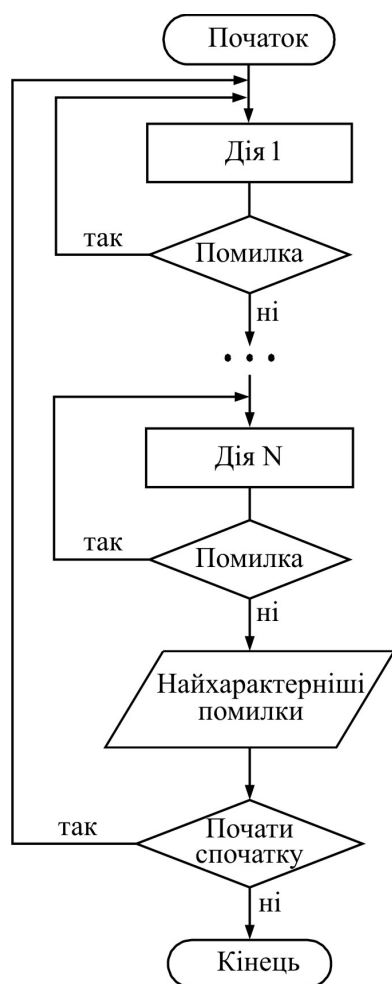


Рис. 1. Алгоритм дії інтерактивного тренажера

Розглянемо коротко методику та середовище створення цих тренажерів. Практика створення інтерактивних тренажерів показує, що для імітації окремо взятого об'єкта, наприклад, пожежного насоса, цілком достатньо показати цей об'єкт з одного боку (двовимірна картинка). Швидка зміна деякої частини цього зображення створює ілюзію руху об'єкта (анімацію). У такій технології є безсумнівна перевага – простота реалізації. Багатофункціональним та простим у застосуванні є анімаційний пакет Fash MX, який ми використовували для створення інтерактивних комп'ютерних тренажерів. Цей пакет є досконалим середовищем для створення найрізноманітнішої мультимедійної продукції. Саме цей пакет дав змогу зменшити трудомісткість промальовування кадрів, за його допомогою створюється початковий кадр і з нього шляхом трансформації можна отримати кінцевий кадр анімації. Проміжні кадри будуються пакетом автоматично.

За допомогою розроблених інтерактивних тренажерів можна навчитись виконувати будь-які вправи щодо роботи з пожежним насосом, агрегатом чи обладнанням. Ці тренажери дають змогу практично відпрацювати вправу з пожежним насосом без значних фізичних затрат і з певною економією ресурсів. Єдиною вимогою є наявність комп'ютера з відповідним програмним забезпеченням. Відпрацювання вправи на тренажері здійснюється поетапно, згідно з чіткою послідовністю. Кожен етап виконання вправи в роботі із тренажерами супроводжується текстовими та голосовими коментарями. У разі допущення помилки, робоче вікно тренажера сповіщає користувача про правильну дію текстовим і голосовим коментарем та надає змогу самостійно виправитись. Студент, при бажанні, може відпрацьовувати вправу необмежену кількість

разів. Для запобігання допущення помилок на практиці, які можуть спричинити вихід із ладу певного агрегату чи вузла, після завершення вправи студентові надають змогу ознайомитись з характерними помилками, які трапляються під час роботи з реальними установками. Розглянемо алгоритм дії розроблених інтерактивних комп'ютерних тренажерів із відпрацювання вправ із пожежними насосами на рис. 1.

Для того, щоб підтвердити переваги застосування інтерактивних тренажерів над відпрацюванням вправ у традиційній формі на практиці було здійснено експеримент. Для дослідження було створено дві навчальні групи студентів у складі 15 осіб кожна. Рівень успішності студентів як першої, так і другої груп були рівними. Перша група, яку умовно позначимо групою "А", після вивчення теоретичного матеріалу, протягом одного практичного заняття (дві академічні години) відпрацьовувала певну вправу на технічному майданчику за допомогою пожежного автомобіля АЦ-40(130)63Б. Кожен студент групи у виділений час встигав виконати вправу, в середньому, два-три рази. Студенти другої групи (група "Б") після теоретичного вивчення матеріалу разом із групою "А", відпрацьовували ту саму вправу в

комп'ютерній лабораторії за допомогою запропонованих інтерактивних тренажерів. Кожен учасник групи протягом того ж часу виконав запропоновану вправу приблизно 40 разів.

За сім днів після комбінованого практичного заняття було здійснено контроль отриманих знань у вигляді тестів. Результати виконаного тесту, а саме: кількість оцінок "відмінно" (91-100 балів), "добре" (71-90 балів), "задовільно" (51-70 балів), "незадовільно" (<51 бала) наведено у табл. 1.

Таблиця 1

Результати тестів у двох групах

Кількість балів	Група "А"	Група "Б"
"5" (91-100 балів)	7	11
"4" (71-90 балів)	5	3
"3" (51-70 балів)	3	1
"2" (<51 балів)	0	0
Середній бал групи	4,26	4,66

За отриманими результатами тестів побудовано гістограми частот статистичних розподілів (рис. 2).

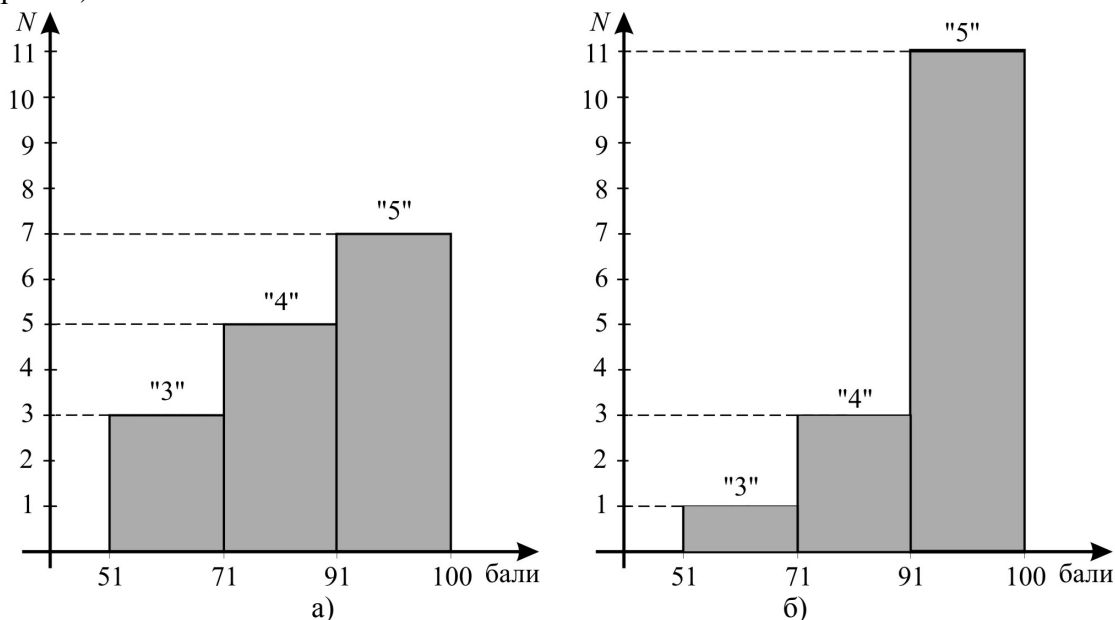


Рис. 2. Гістограма частот статистичного розподілу за результатами тестів: а – групи "А"; б – групи "Б"

На основі отриманих результатів тестів двох груп, за допомогою нормального розподілу Гауса, визначили ймовірність отримання певної оцінки ("задовільно", "добре", "відмінно") студенти, які надалі навчатимуться вправам на інтерактивних тренажерах або традиційно з допомогою пожежного автомобіля (групи "Г" або "В" відповідно). Щоб визначити ймовірність отримання студентом відповідної оцінки, визначено середнє квадратичне відхилення σ за результатами виконаних тестів:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - x_{\text{сеп}})^2}{N}}, \quad (1)$$

де: x_i – оцінка; $x_{\text{сеп}}$ – середня оцінка групи; N – кількість студентів у групі.

Середнє квадратичне відхилення за результатами тестів групи "А" становить 0,3612, а за групою "Б" – 0,4683.

Враховуючи середні квадратичні відхилення, визначено ймовірність отримання студентом групи, яка навчатиметься за допомогою пожежних автомобілів (група "В"), відповідної оцінки за нормальним розподілом Гауса:

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\sigma\pi}} e^{-\frac{(x_i - x_{\text{сеп}})^2}{2\sigma^2}}, \quad (2)$$

Ймовірність отримання студентом групи "В" оцінки "задовільно" становить 0,00836, оцінки "добре" – 0,120896, а оцінки "відмінно" – 0,433723.

Далі визначено ймовірність отримання студентом групи, яка навчатиметься за допомогою запропонованих інтерактивних тренажерів (група "Г"), відповідної оцінки за нормальним розподілом Гауса.

Ймовірність отримання студентом групи "Г" оцінки "задовільно" становить 0,001036, оцінки "добре" – 0,211683, а оцінки "відмінно" – 0,452627.

За результатами визначення ймовірностей отримання певної оцінки студентами груп "В" та "Г", на основі результатів двох експериментальних груп побудовано теоретичну криву Гауса. Для порівняння, залежності накладено на графічну сітку (рис. 3).

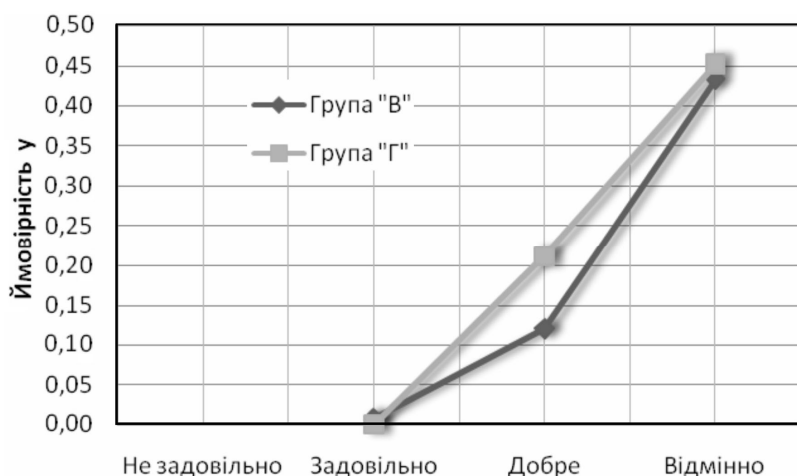


Рис. 3. Ймовірність отримання студентами груп "В" і "Г" відповідної оцінки (теоретичні криві Гауса)

З порівняльних графічних залежностей, які зображено на рис. 3, видно, що ймовірність студента групи, яка відпрацьовуватиме вправи на інтерактивних тренажерах, отримати кращу оцінку, а отже, здобути кращі знання, є вищою за ймовірність студента групи, яка відпрацьовуватиме вправи у традиційній формі на практиці.

Висновки. Із дослідження можна зробити висновок про актуальність розроблення та запровадження у навчальний процес інтерактивних комп'ютерних тренажерів для відпрацювання спеціальних практичних вправ із залученням звичайного ПК.

Запропоноване відпрацювання спеціальних вправ роботи з насосними установками пожежних автомобілів є економічнішим і зручнішим. Проаналізувавши опрацьовані результати експерименту, можемо чітко зазначити, що ефективність здобуття практичних вмінь та навичок студентами за допомогою розроблених інтерактивних тренажерів є вищою та якіснішою за традиційну форму. Але новітні підходи до навчання жодною мірою не скасовують фундаментального принципу дидактики – людина вчить людину, однак принципово здійснює його реалізацію. У підсумку фахівцю все-таки доведеться працювати з конкретним агрегатом. Тому організацію виконання практичних занять роботи із пожежними насосами рекомендовано здійснювати зі залученням інтерактивних тренажерів і пожежних автомобілів за схемою заняття "Тренажер-Автомобіль".

Список літератури:

1. Закон України "Про Концепцію Національної програми інформатизації" від 4 лютого 1998 року, № 75/98-ВР.
2. Ренкас А.Г. Застосування інтерактивних тренажерів з метою формування професійних умінь та навичок / А.Г. Ренкас, О.В. Придатко // Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи : зб. наук. праць. – 2006. – № 1. – С. 291-295.

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

*А.В. Придатко, А.Г. Ренкас, канд. техн. наук, доцент,
Н.И. Сичевский (Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности)*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

На примере Львовского государственного университета безопасности жизнедеятельности представлены материалы исследования эффективности интерактивной учебы и проанализированы основные аспекты внедрения интерактивных тренажеров в организацию учебного процесса. Установлено, что эффективность получения практических умений и навыков студентами с помощью разработанных интерактивных тренажеров является более высокой и качественной традиционной формы. Но новейшие подходы к учебе ни в коей мере не отменяют фундаментальный принцип дидактики – человек учит человека, однако принципиально осуществляет его реализацию. В итоге специалисту все-таки придется работать с конкретными пожарными агрегатами.

Ключевые слова: интерактивная учеба, интерактивные тренажеры.

O.V. Prydatko, A.G. Renkas, Assoc. prof., M.I. Sychevsky (Lviv State University of Vital Activity Safety)

RESEARCH OF EFFICIENCY AND BASIC ASPECTS OF INTRODUCTION OF INTERACTIVE FACILITIES OF ORGANIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS

On the example of the Lvov state university of safety of vital functions materials of research of efficiency of interactive studies are presented and the basic aspects of introduction of interactive trainers are analysed in organization of educational process. It is set that efficiency of receipt of practical abilities and skills students by the developed interactive trainers is more high and high-quality of traditional form. But the newest going near studies nowise does not abolish fundamental principle of didactics - a man teaches a man, however on principle carries out his realization. In a result all the same it will be to work a specialist with concrete fire aggregates.

Keywords: interactive studies, interactive trainers.