

О.В. Придатко, А.Г. Ренкас, к.т.н., доцент, М.І. Сичевський (Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАСОБІВ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

В статті представлені матеріали проведених досліджень по визначенню ефективності інтерактивного навчання та аналіз аспектів впровадження інтерактивних тренажерів в організацію навчального процесу.

Метод інтерактивного відпрацювання спеціальних практичних вправ

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 направляючих ланок цього завдання є прийнята в Україні Національна програма інформатизації [1], сьомим розділом якої є інформатизація освіти. Згідно умов даної програми, виникає необхідність 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. Впровадження методів інноваційної та розвиваючої освіти на основі використання перспективних інформаційних технологій є одним із головних напрямків Інституту інформатизації ЮНЕСКО щодо регулювання переходу до нової освітньої парадигми в ХХІ сторіччі. Дослідженню даного питання присвячена велика кількість наукових праць, проте актуальність даного дослідження полягає в розробці та обґрунтуванні ефективності використання комп'ютерних інтерактивних тренажерів, саме для підготовки фахівців пожежно-рятувальної.

Формування цілей статті. Основною ціллю статті є вирішення проблеми розробки та впровадження моделей навчальних програм з активним і всебічним впровадженням в них можливостей інтерактивності на прикладі дисципліни «Пожежна та аварійно-рятувальна техніка».

Основна частина. Серед складових навчальної технології, яку ми пропонуємо, виділяється метод вправ з використанням інтерактивних тренажерів. В попередніх роботах [2,3] присвячених дослідженню ефективності використання інтерактивних тренажерів для вивчення дисципліни «Пожежна та аварійно-рятувальна техніка» були розглянуті методи та переваги використання інтерактивних тренажерів для вивчення спеціальних вправ.

Розглянемо коротко методику та середовище створення даних тренажерів. Практика створення інтерактивних тренажерів показує, що для імітації окремо взятого об'єкту, наприклад, пожежного насоса, цілком достатньо показати цей об'єкт з однієї сторони (двовимірна картинка). Швидка зміна деякої частини цього зображення створює ілюзію руху об'єкта (анімацію). В такій технології є безсумнівна перевага – простота реалізації. Багатофункціональним та простим у використанні є анімаційний пакет Fash MX, який ми використовували для створення інтерактивних комп'ютерних тренажерів. Цей пакет являється досконалим середовищем для створення найрізноманітнішої мультимедійної продукції. Саме цей пакет дав можливість зменшити трудомісткість промальовування кадрів, за його

допомогою створюється початковий кадр і з нього шляхом трансформації можна одержати кінцевий кадр анімації. Проміжні кадри будуються пакетом автоматично.

За допомогою розроблених нами інтерактивних тренажерів можна навчитись виконувати будь-які вправи щодо роботи з пожежним насосом, агрегатом чи обладнанням. Дані тренажери дозволяють практично відпрацювати вправу з пожежним насосом без значних фізичних затрат та з відповідною економією ресурсів. Єдиною вимогою є наявність комп'ютера з відповідним програмним забезпеченням. Відпрацювання вправи на тренажері здійснюється поетапно, згідно чіткої послідовності. Кожен етап виконання вправи при роботі із тренажерами супроводжується текстовими та голосовими коментарями. При допущенні помилки, робоче вікно тренажера сповіщає користувача про невірну дію текстовим та голосовим коментарем та надає можливість самостійно виправитись. Студент, при бажанні, може відпрацьовувати вправу необмежену кількість разів. Для запобігання допущення помилок на практиці, які можуть спричинити вихід з ладу певного агрегату чи вузла, після закінчення вправи студентові надається можливість ознайомитись з характерними помилками, які зустрічаються при роботі з реальними установками. Розглянемо алгоритм дії розроблених інтерактивних комп'ютерних тренажерів з відпрацювання вправ із пожежними насосами на рис 1.

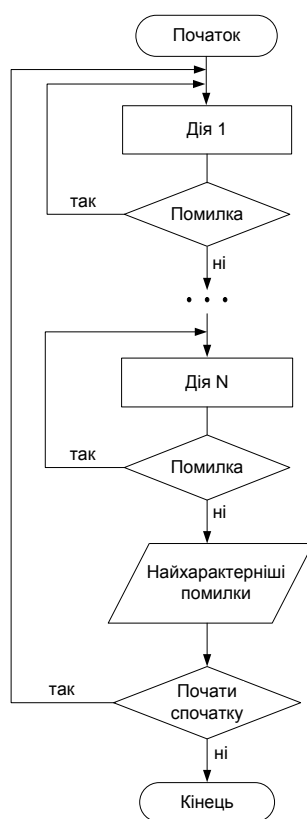


Рис. 1. Алгоритм дії інтерактивного тренажера

Для того щоб підтвердити переваги використання інтерактивних тренажерів над відпрацюванням вправ у традиційній формі на практиці нами було проведено експеримент. Для дослідження було створено дві навчальні групи студентів у складі 15 чоловік 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 у комп'ютерній лабораторії за допомогою запропонованих нами інтерактивних тренажерів. Кожен учасник групи протягом того ж часу виконав запропоновану вправу біля сорока разів.

Через сім днів після комбінованого практичного заняття було проведено контроль отриманих знань у вигляді тестів. Результати проведеного тесту, а саме кількість оцінок «відмінно» (91-100 балів), «добре» (71-90 балів), «задовільно» (51-70 балів), «не задовільно» (<51 бала) наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Результати тестів у двох групах

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

За отриманими результатами тестів побудовані гістограми частот статистичних розподілів

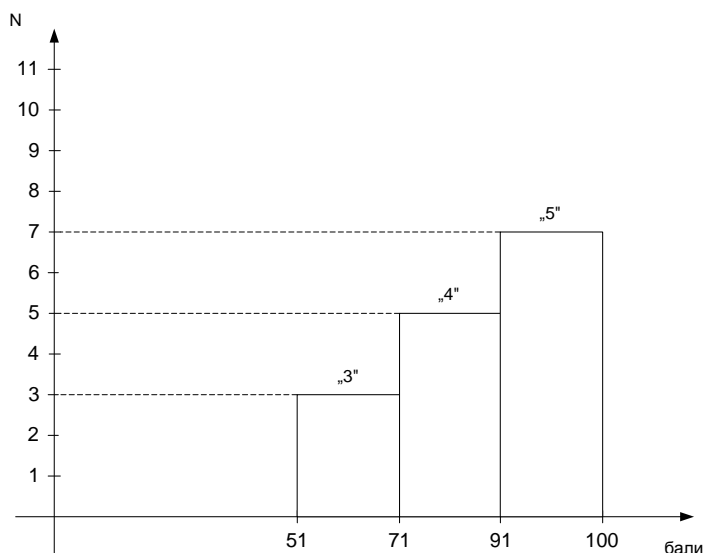


Рис. 2. Гістограма частот статистичного розподілу за результатами тестів групи «А»

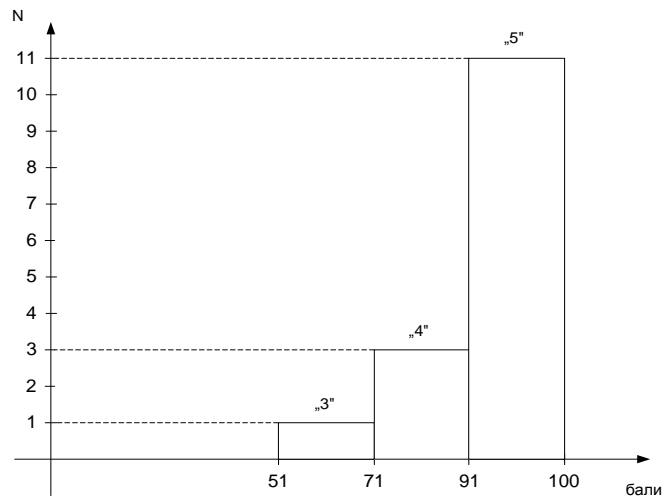


Рис. 3. Гістограма частот статистичного розподілу за результатами тестів групи «Б»

На основі отриманих результатів тестів двох груп, за допомогою нормального розподілу Гауса було визначено ймовірність отримання певної оцінки («задовільно», «добре», «відмінно») студентами, які в подальшому 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 проведених 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 в групі

Середнє квадратичне відхилення за результатами тестів групи «А» становить 0,3612.

Середнє квадратичне відхилення за результатами тестів групи «Б» становить 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.

Ймовірність отримання студентом групи «В» оцінки «добре» становить 0,120896.

Ймовірність отримання студентом групи «В» оцінки «відмінно» становить 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.

Ймовірність отримання студентом групи «Г» оцінки «добре» становить 0,211683.

Ймовірність отримання студентом групи «Г» оцінки «відмінно» становить 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 накладені на графічну сітку (рисунок 4).

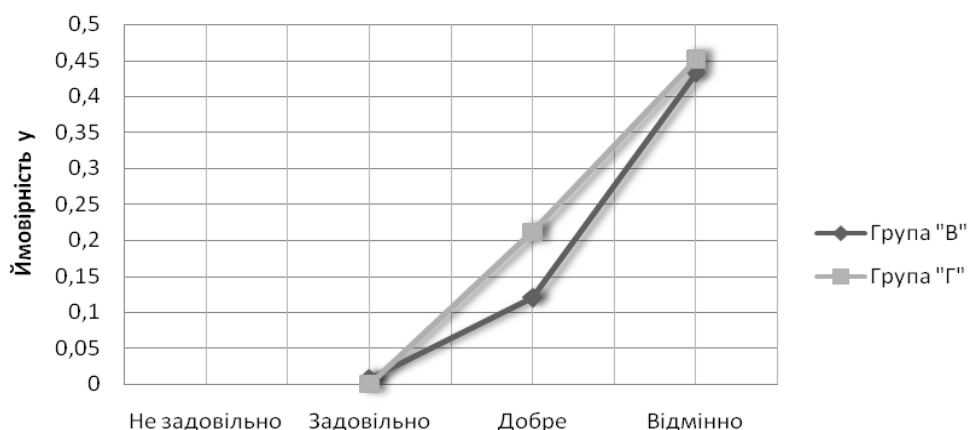


Рис.4. Ймовірність отримання студентами груп «В» і «Г» відповідної оцінки (теоретичні криві Гауса)

З порівняльних графічних залежностей, які зображені на рис. 4, 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. З проведеного дослідження можна зробити висновок про актуальність розробки та впровадження 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 являється економічнішим та зручнішим. Проаналізувавши опрацьовані результати експерименту, ми можемо чітко відмітити, 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 ні в якій мірі не скасовують фундаментального принципу дидактики – людина вчить людину, однак принципово здійснює його реалізацію. У підсумку фахівцю всеодно прийдеться працювати з конкретним агрегатом. Тому організацію проведення практичних занять роботи із пожежними насосами рекомендовано здійснювати з залученням інтерактивних тренажерів та 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., Придатко О.В. Застосування інтерактивних тренажерів з метою формування професійних умінь та навичок // Зб. наук. праць «Інформаційно-телекомунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи».- №1, 2006.- С.291-295.
3. Ренкас А.Г., Придатко О.В., Сичевський М.І. Впровадження застосування інтерактивних тренажерів пожежної техніки в навчальний процес // Зб. наук. праць «Пожежна безпека».- №12, 2008. – С.116-122.

О.В. Придатко, А.Г. Ренкас, к.т.н., доцент, М.І. Сичевський

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ
ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ В ОРГАНІЗАЦІЮ НАВЧАЛЬНОГО
ПРОЦЕСУ ЛДУБЖД**

В статті представлені матеріали проведених досліджень по визначенню ефективності інтерактивного навчання та аналіз аспектів впровадження інтерактивних тренажерів в організацію навчального процесу.

Метод інтерактивного відпрацювання спеціальних практичних вправ

А.В. Придатко, А.И. Ренкас, к.т.н., доцент, Н.И. Сычевский

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ
ИНТЕРАКТИВНЫХ СРЕДСТВ ОБЧЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЮ УЧЕБНОГО
ПРОЦЕССА ЛГУБЖД**

В статье представлены материалы проведенных исследований по определению эффективности интерактивного обучения и анализ аспектов внедрения интерактивных тренажеров в организацию учебного процесса.

Метод интерактивной отработки специальных практических упражнений

O. Prydatko, A. Renkas, Cand.Sci. (Engineering), Assoc. Prof., M. Sychevskyu

**RESEARCH OF EFFICIENCY AND ASPECTS OF INTRODUCTION OF
INTERACTIVE FACILITIES OF OBCHENIYA IN ORGANIZATION OF
EDUCATIONAL PROCESS**

The article deals with the investigations materials of usage efficiency determination of interactive training equipments in educational process and aspects analysis of its application.

Method of the interactive working off the special practical exercises