

Л.І. Білоусова, М.М. Горонескуль

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ ДО ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Постановка проблеми. В останні роки сформувалися нові тенденції і підходи до підготовки фахівців, спрямовані на вирішення тих проблем, що в останні роки позначилися і набули гостроти в системі вищої професійної освіти

Стрімкий розвиток інформаційних технологій і спричинені ним динамічні зміни в професійній сфері породили розбіжність між змістом підготовки фахівця в системі вищої освіти і реальними вимогами суспільства до професійної компетентності випускника на момент завершення його навчання у вищому навчальному закладі.

Значний обсяг теоретичної підготовки і зорієнтованість на використання типових задач у процесі закріплення теоретичних знань зумовили недостатню готовність майбутнього фахівця до вирішення нестандартних завдань професійної діяльності, його спроможність знайти оптимальний спосіб розв'язання нетипової ситуації, а саме така готовність і така спроможність є характерними ознаками якісно підготовленого фахівця.

Сьогодні можна констатувати зростання питомої ваги дослідницької компоненти у професійній діяльності сучасного фахівця, незалежно від напрямку його підготовки. Комп'ютерне моделювання не має альтернатив як універсальний і потужний інструмент дослідницької діяльності, використання якого дозволяє переорієнтувати навчальний процес у цілому на використання проблемних методів навчання в усіх їх різновидах. Проте в практиці роботи вищої школи комп'ютерне моделювання не знаходить відповідного застосування.

Окреслені проблеми професійної підготовки набувають особливої актуальності стосовно підготовки фахівців у галузі цивільної безпеки, яким за статусом професії належить працювати в нестандартних ситуаціях і приймати відповідальні рішення щодо виходу з них.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання теорії й практики моделювання були предметом багатьох досліджень (В.Веніков, Ю.Воронін, Р.Чудінський, А.Уйюмов, В.Штофф та інші). Використання інформаційних технологій для побудови моделей суттєво розширило сфери застосування моделювання, що стимулювало численні дослідження, присвячені проблемам реалізації комп'ютерних моделей та їх використання, у тому числі і в освітній практиці (М.Алексеев, Б.Глинський, В.Глушков, Х.Гулд, М.Жалдак, Б.Кедров, О.Могильов, І.Новік, М.Пак, І.Ревзін, С.Семеріков, І.Теплицький, Я.Тобочник, Є.Хеннер та інші).

Багато уваги було приділено педагогічним і методичним аспектам використання комп'ютерного моделювання у навчанні фізики (О.Бордовський, О.Бугайов, Е.Бурсіан, Ю.Жук, В.Коваль, М.Садовий, В.Сергієнко, А.Сільвейстр, В.Сумський, М.Шут та інші).

Визнана потужність комп'ютерного моделювання як інструмента дослідження зумовила інтерес до його застосування у процесі підготовки майбутніх фахівців у системі професійної освіти як з метою підвищення якості освітнього процесу та його переорієнтації в дослідницьку площину, так і з метою поліпшення підготовки випускників до майбутньої діяльності за фахом.

Проблеми і шляхи підвищення якості професійної освіти розглядалися багатьма дослідниками (А.Алексюк, В.Беспалько, І.Зязюн, В.Козаков, Н.Козлова, Л.Кулева, Н.Лаврентьєва, В.Стрельников тощо). Разом із тим, специфіка і надзвичайна значущість професійної діяльності фахівців з цивільної безпеки заслуговує на приділення окремої уваги питанням їх підготовки до використання комп'ютерного моделювання у процесі навчання і подальшої професійної діяльності. На цей час такі питання не були предметом спеціальних досліджень.

Мета даної статті полягає у висвітленні проблем підготовки майбутніх фахівців з цивільної безпеки до використання комп'ютерного моделювання в процесі їх фундаментальної і спеціальної підготовки до професійної діяльності.

Виклад основного матеріалу. Професійна діяльність фахівців з цивільної безпеки є складною і співпричетною до ризиків для життя. Для того, щоб мати змогу оцінити ризики на тому чи іншому об'єкті захисту, застосувати заходи до її ліквідації, ефективно керувати діями для забезпечення безпеки об'єкта, необхідно з позиції сучасних наукових уявлень якомога глибше і детальніше пізнати закономірності виникнення ризиків, їх розвитку і шляхів ліквідації. Саме для цього і потрібні моделі [1].

Різноманітна природа явища і процесів, що спричинюють ризики, супроводжують їх розвиток, варіативність засобів, що використовуються для подолання небезпек різного характеру, зумовлюють необхідність забезпечення підготовки фахівців цивільної безпеки у широкому класі природничих дисциплін – фізики, хімії, фізичної хімії, хімічної фізики, теплофізики, механіки твердих тіл, рідин і газів, а також в таких галузях, як матеріалознавство, опір матеріалів, токсикологія, фізіологія, психологія, соціологія, економіка, математика. Тільки на засадах комплексного застосування знань і методів перелічених наукових напрямів можна здійснювати опис і аналіз тих складних явищ і процесів, які характеризують надзвичайну ситуацію, будувати її модель і здійснювати дослідження цієї моделі.

«Моделювання є потужним засобом наукового пізнання, воно потребує інтеграції знань із різних навчальних дисциплін і, таким чином,

сприяє формуванню світогляду з позицій єдиного підходу до вивчення різноманітних явищ навколишнього світу» [2, 8].

Компетентність сучасного фахівця цивільної безпеки залежить від рівня його готовності до використання інформаційних технологій у професійній діяльності, зокрема комп'ютерного моделювання. Комп'ютерне моделювання визначається як системний метод створення, вивчення і використання комп'ютерних моделей у пізнанні навколишнього середовища. Цей метод інтегрує важливі досягнення різних наук, використовуючи у якості інтегруючого засобу сучасні інформаційні технології [3].

Комп'ютерне моделювання дає можливість вивчати об'єкти різної природи, експериментувати з ними в таких випадках, коли робити це на реальному об'єкті практично неможливо або недоцільно. Експеримент не з самим об'єктом, а з його моделлю дає змогу відносно швидко й без суттєвих витрат дослідити його властивості і поведінку у будь-яких умовах, ситуаціях. У той же час обчислювальні експерименти з моделями об'єктів дозволяють докладно й ґрунтовно вивчити об'єкти, чого не можна досягти за рахунок використання виключно теоретичних методів. Отже, комп'ютерне моделювання вдало поєднує теоретичні й експериментальні підходи в освітній практиці.

Особлива значущість умінь комп'ютерного моделювання для фахівців цивільної безпеки зумовлена низкою обставин.

Комп'ютерне моделювання є унікальним методом, придатним для моделювання ситуацій, пов'язаних із загрозами для життя або здоров'я людини, з небажаними екологічними, економічними або соціальними наслідками. Комп'ютерне моделювання типових ситуацій дає змогу реалізувати тренування майбутніх фахівців цивільної безпеки, надати їм можливість «програвання» різних варіантів виходу із ситуації з тим, щоб вони з'ясували наслідки прийняття тих чи інших рішень, переконалися в їх ефективності, відпрацювали навички стандартних дій у таких ситуаціях.

Важливо також є те, що з комп'ютерним моделюванням фахівці цивільної безпеки мають справу по роду своєї діяльності, оскільки комплекс їх професійного знаряддя включає програмні засоби – системи комп'ютерного моделювання. Такі системи сьогодні здатні забезпечити інтелектуальне стратегічне координування пожежної техніки, структурний аналіз пожежної ситуації, оцінку ризиків, цілеспрямоване та спеціалізоване обслуговування прийняття рішень на кожному етапі розвитку ситуації.

Розуміння фахівцями цивільної безпеки сутності комп'ютерного моделювання зумовлює свідоме, а це означає і більш ефективне використання професійних програмних засобів у процесі аналізу реальних небезпек і вироблення рішень щодо їх ліквідації.

Варто наголосити, що обмеженість підготовки майбутнього фахівця цивільної безпеки до комп'ютерного моделювання тільки

опануванням професійних систем не є виправданим. Попри потужність цих систем життєве розмаїття не вичерпується їх можливостями і залишається непередбачуваним. Саме тому висока кваліфікація фахівця цивільної безпеки передбачає його здатність до внесення доцільних змін у готову комп'ютерну модель, спроможність здійснити самостійно побудову такої моделі і провести її дослідження у його повному циклі з обґрунтуванням одержаних результатів.

Аналіз сутності підготовки майбутніх фахівців цивільної безпеки до комп'ютерного моделювання зумовлює необхідність внесення суттєвих змін перш за все в програми математичної підготовки, де мають закладатися фундаментальні основи моделювання – перехід від об'єкту до його математичного опису; аналіз даних, оцінка похибок та їх впливу на кінцеві результати; виявлення границь адекватності моделі і шляхів їх розширення; оволодіння засобами і прийомами побудови комп'ютерної моделі, планування і проведення комп'ютерного експерименту; опанування різноманітних способів відображення експериментальних даних, у тому числі з використанням графіки, анімації; набуття вмінь комплексного аналізу одержаних даних і на його підставі вироблення аргументованих висновків і рекомендацій.

Удосконалення математичної підготовки має розглядатися в системі комплексу взаємопов'язаних і взаємоузгоджених заходів щодо вдосконалення підготовки майбутніх фахівців цивільної безпеки до комп'ютерного моделювання. Математичні методи і моделі відіграють провідну роль у навчанні комп'ютерному моделюванню. Таким чином, математика у даному контексті є невід'ємним інструментом навчання і в той же час джерелом усіх складностей викладання: для осмислення нового матеріалу студенту спочатку доводиться опановувати новий математичний апарат, вчитися правильно його застосовувати, і це за умови, що явище, яке вивчається, ще не дуже йому знайоме. Натомість комп'ютерні системи дозволяють моделювати і відображати поведінку об'єктів, що вивчаються, і розвиток різноманітних процесів, що відбуваються, наприклад, при пожежі, «за екраном монітора», оминаючи складні розрахунки. Упевнившись, що необхідна глибина якісного розуміння побаченого досягнута, можна і слід звернутися до деталей математичних розрахунків і формалізації, поєднуючи якісний і кількісний опис у єдине ціле.

Багато хто упевнений, що при вивченні таких складних систем, як наприклад, пожежа, можна спиратися лише на реальний експеримент. Прибічники такого підходу, що нехтують моделюванням, позбавляють себе можливості застосовувати сучасні методи навчання. Слід відмітити що і при проведенні реальних експериментів виникають свої труднощі, дидактична цінність реальних експериментів часто переоцінюється і ті, хто навчаються при проведенні експериментів не завжди бачать те, заради чого експеримент ставився. Так відбувається, наприклад, якщо той, хто навчається задалегідь не знає, на що слід звернути увагу, або

результати експерименту здаються йому неправдоподібними. У таких випадках моделювання може виявитися конче необхідним у навчальному процесі. Воно дозволяє загострити увагу на найбільш важливих аспектах, при необхідності багатократно повторювати експеримент, змінювати параметри моделі під час експерименту. [1].

Використання комп'ютерного моделювання як засобу підготовки до професійної діяльності майбутніх фахівців з цивільної безпеки є корисним у процесі розгляду питань і розв'язання навчально-практичних задач при вивченні таких дисциплін циклу професійної та практичної підготовки, як «Пожежна тактика», «Тактика ліквідування надзвичайних ситуацій», «Будівлі і споруди та їх поведінка в умовах пожежі», «Природні та техногенні загрози, оцінювання небезпек», «Надійність і техногенний ризик», «Пожежна та виробнича автоматика» тощо.

Застосування комп'ютерного моделювання є можливим практично на всіх рівнях системи підготовки фахівців у сфері цивільного захисту, зокрема на заняттях як з фундаментальних, так і фахових дисциплін, при виконанні тими, хто навчається практичних, лабораторних, контрольних, курсових і дипломних робіт.

Використання комп'ютерного моделювання дозволяє побудувати навчання на основі проблемно-ситуаційного підходу, реалізувати діяльнісні методики навчання, активізувати інтерес до процесу навчання, покращити його якість за рахунок підвищення сприйняття студентами матеріалу, що вивчається, і додавання нового дидактичного засобу у освітній процес.

Висновки. На нашу думку робота з комп'ютерними моделями повинна передбачати побудову знання, а не тільки його засвоєння. Комп'ютерне моделювання – не тільки спосіб узагальнення і подання навчального матеріалу, але й засіб його формування.

Основними психолого-педагогічними особливостями впровадження комп'ютерного моделювання у професійне навчання фахівців з цивільної безпеки є: можливість якісної підготовки в умовах обмеженості аудиторного часу навчання; можливості моделювання умов професійної діяльності; мотиваційної спрямованості; опанування конкретних знань, умінь і навичок; можливість психологічного супроводу процесу підготовки.

Переваги комп'ютерного моделювання як засобу підготовки фахівців з цивільної безпеки до професійної діяльності полягають в активізації професійної спрямованості навчальної діяльності; у формуванні готовності студентів до використання комп'ютерного моделювання і в майбутній професійній діяльності; у накопиченні знань, вмінь і навичок комп'ютерного моделювання, які стають у нагоді не тільки з точки зору майбутньої професійної діяльності, а й з точки зору вдосконалення навчальної підготовки з інших дисципліни.

Дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Створення навчально-програмного комплексу, який буде

містити методичні рекомендації, які забезпечать комплексну можливість створення навчального середовища для ефективного формування професійних умінь і навичок.

Література

1. Моделирование пожаров и взрывов : учебное пособие / Под общ. ред. Н. Н. Брушлинского, А. Я. Корольченко. – М. : Пожнаука, 2000. – 482 с. **2. Теплицький І. О.** Елементи комп'ютерного моделювання: навчальний посібник / І. О. Теплицький. – Кривий Ріг : КДПУ, 2009. – 267 с. **3. Кулева Л. В.** Компьютерное моделирование как средство развития профессиональных качеств специалистов экономико-управленческого профиля : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования» / Л. В. Кулева; Волж. гос. инженер.-пед. ин-т. – Н. Новгород, 2001. - 24 с.

Білоусова Л. І., Горонескуль М. М. Підготовка майбутніх фахівців з цивільної безпеки до використання комп'ютерного моделювання

У статті представлені основні аспекти використання комп'ютерного моделювання як засобу підготовки майбутніх фахівців з цивільної безпеки до професійної діяльності. Впровадження комп'ютерного моделювання є доцільним у процесі розгляду як теоретичних питань, так і розв'язання навчально-практичних задач.

Ключові слова: комп'ютерне моделювання, підготовка до майбутньої професійної діяльності.

Белоусова Л. И., Горонескуль М. Н. Подготовка будущих специалистов гражданской безопасности к использованию компьютерного моделирования

В статье представлены основные аспекты использования компьютерного моделирования как способа подготовки будущих специалистов к профессиональной деятельности. Внедрение компьютерного моделирования является целесообразным в процессе рассмотрения как теоретических вопросов, так и решения учебно-практических задач.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, подготовка к будущей профессиональной деятельности.

Bilousova L. I., Goroneskul M. M. Training professionals of civil safety for use of computer modeling

The article presents the main aspects of the use of computer modeling as a way of training future professionals for professional activity. The introduction of computer modeling is useful in the process of consideration both theoretical issues and solution training-practical problems.

Keywords: computer modeling, training for future professional work.

Рецензент Гризун Людмила Едуардівна, д. пед. н., професор
кафедри інформатики, ХНПУ імені Г.С.Сковороди,

*Стаття подана
07.04.11*