

УДК 355.58; 372.8; 37.02

DOI: 10.31376/2410-0897-2021-1-189-197

ДОЦІЛЬНІСТЬ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ БЕЗПЕКОЮ ЗА ДОПОМОГОЮ СИМУЛЯЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Заплатинський Василь Миронович

кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології та економіки довкілля

Технічний університет «Метінвест політехніка»

e-mail: vasyi.zaplatynskyi@gmail.com

ORCID ID: 0000-0003-0119-7135

Формування компетентностей, пов'язаних із безпекою, є складним завданням. На відміну від компетентностей, які не пов'язані з безпекою, ці компетентності важко сформувані повною мірою, щоб забезпечити безпеку для здобувачів освіти та оточуючих. У статті подано матриці небезпеки професійної діяльності та можливості створення ризиків, які допомагають визначити необхідність і вид оптимальної технології навчання. Проведено аналіз та обґрунтування доцільності та ефективності застосування симуляційних технологій для формування компетентностей, пов'язаних із забезпеченням безпеки самої особи, її найближчого оточення та інших людей, безпека яких залежить від прийняття рішень оператором чи керівником. Аналіз показав, що застосування симуляційних технологій дозволяє створити умови для формування необхідних компетентностей без підвищеного ризику для здобувачів та оточуючих. Однією з найбільш перспективних технологій для формування компетентностей, пов'язаних з безпекою, автор вважає застосування віртуальної реальності. Ця технологія забезпечує безпеку здобувача та одночасно дозволяє практично сформувані необхідні компетентності на необхідному рівні.

Ключові слова: освіта, безпека, імітаційні та симуляційні технології, компетентність, віртуальна реальність.

Постановка проблеми. Безпеку дедалі частіше розглядають як ключову характеристику діяльності людей. Поширення набули професії, пов'язані із захистом людей, підтриманням безпеки у технічній, екологічній, соціальній сферах життя.

Безпека стала однією з ключових характеристик під час обрання робочого місця. Усе частіше працівники при влаштуванні на роботу очікують безпечних та комфортних умов праці. Нерідко безпека та комфорт можуть стати перевагою у виборі робочого місця навіть порівняно із розміром заробітної плати, віддаленістю місця роботи та іншими факторами. Підвищення рівня безпеки на робочих місцях об'єктивно знижує плинність кадрів на підприємстві, що позитивно позначається на показниках його діяльності. Тому створення і забезпечення безпечних умов праці в умовах сьогоденного виробництва є важливим завданням керівництва підприємства та всього колективу. А відтак, кожен працівник повинен мати відповідні компетентності у створенні та підтриманні безпечних умов праці для себе, найближчого оточення та, прямо чи опосередковано, для інших членів суспільства.

У сучасних умовах формування компетентностей, пов'язаних з особистою безпекою, здоров'ям та безпекою і здоров'ям оточуючих, є важливим завданням у підготовці майбутніх фахівців. Здатність здійснювати безпечну діяльність є однією з найбільш важливих загальних компетенцій для кожного рівня вищої освіти відповідно до переліку Проєкту ЄС TUNING. Варто зазначити, що ряд інших загальних компетенцій, які наведено у Методичних рекомендаціях щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2017 р. № 600 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 30.04.2020 р. № 584), прямо чи опосередковано теж можна розглядати з позиції забезпечення та формування власної безпеки та безпеки оточуючих і навколишнього середовища, зокрема, здатність: до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; застосовувати знання у практичних ситуаціях; бути критичним і самокритичним; до адаптації та дії в новій ситуації; виявляти, ставити та вирішувати проблеми; приймати обґрунтовані рішення; прагнення до збереження навколишнього середовища.

Актуальним питанням у зв'язку зі специфікою формування компетентностей, пов'язаних із забезпеченням безпеки, є неможливість відтворення реальних небезпечних ситуацій, а відтак, необхідність використання специфічних методів навчання. Вибір та

оцінювання ефективності специфічних методів навчання для формування компетентностей, пов'язаних із небезпечними умовами та забезпеченням безпеки, є важливим питанням належної підготовки фахівців.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання підготовки фахівців, діяльність яких пов'язана із підвищеним ризиком та забезпеченням безпеки, висвітлено у низці праць. Науковий доробок з означеної тематики є досить широким та стосується специфіки багатьох професій. Дослідження питань формування культури здоров'я пов'язано з працями М. Антропової, І. Брехмана, І. Заюкова, В. Пугача, О. Кобилянського. Значний внесок у розвиток культури безпеки зробили В. Бегун, Ю. Пивоварський, Л. Хофрейтер.

Дослідженням загальних та спеціальних питань безпеки життєдіяльності людини займалися Я. Бедрій, В. Джигирей, М. Захарченко, Н. Заверуха, В. Зацарний, В. Кузнецов, Л. Корженевський, І. Пістун, І. Миценко, В. Мухін, В. Лапін, В. Прилипко та ін.

Дослідження в галузі безпеки та застосування симуляційних технологій у педагогіці безпеки проводили Р. Казанський, М. Месарош, С. Каван, В. Порада, В. Гайда, Є. Желібо, О. Третьяков.

Питання активних методів навчання досліджували А. Астахова, Л. Гурч, І. Дичківська, М. Леві.

Питання впровадження імітаційного моделювання в навчальний процес досліджували В. Краснопольський, О. Мартишок, Ж. Мельникова, А. Сільвейстр та ін. автори. Проблему використання віртуальної реальності порушували S. Thakral, В. Климяк, Л. Неводник, М. Круглов.

Однак, попри ґрунтовні наукові розробки та вагомий внесок згаданих та ін. учених, питання застосування імітаційних технологій із метою формування компетенцій щодо забезпечення власної безпеки і здоров'я та безпеки і здоров'я оточуючих залишається актуальним.

Формулювання мети статті. Метою статті є оприлюднення результатів дослідження з питань визначення доцільності використання симуляційних технологій для формування компетентностей у майбутніх фахівців, діяльність яких пов'язана з підвищеним ризиком та забезпеченням безпеки.

Виклад основного матеріалу. Невелике, на перший погляд, коло фахівців, професійна діяльність яких пов'язана із підвищеним ризиком та забезпеченням безпеки, при детальному аналізі значно розширюється. Беручи до уваги одну з ключових аксіом науки про безпеки і безпеку щодо того, що «будь яка діяльність є потенційно небезпечною», можемо стверджувати, що формування базових компетентностей, пов'язаних із власним здоров'ям та безпекою, є актуальним. Водночас з огляду на перебування у суспільстві в більш чи менш тісній взаємодії з людьми у професійній діяльності актуальності набирає питання набуття компетентностей щодо забезпечення безпеки для оточуючих. Ці всі компетентності є загальними і повинні формуватися в процесі загальної та професійної підготовки. Крім того, у низки фахівців повинні бути сформовані спеціальні, фахові компетенції. Зважаючи на велику кількість фахівців, діяльність яких прямо чи опосередковано пов'язана з небезпеками, забезпеченням безпеки та взагалі має різноплановий характер, пропонується таких фахівців розподілити на групи залежно від вектора та величини небезпек. До першої групи слід віднести тих, чия професійна діяльність відбуватиметься в умовах підвищеного ризику для них особисто. Це військові, пожежники, низка технічних професій, хіміки, біологи, медичні працівники, поліцейські тощо. Зважаючи на різноманіття переліку небезпечних професій, єдиного підходу до їх визначення немає. Зокрема, крім уже згаданих вище професій, до небезпечних відносять професії пілота, лісоруба, рибака, шахтаря, шофера, вчителя, секретаря, стюардеси і навіть продавця-консультанта. Для класифікації професій за рівнем ризику пропонується використовувати матрицю небезпечності професійної діяльності (рис. 1.). У ній навмисно не вказані точні значення ризиків. Визначення рівня безпеки тієї чи іншої професії не може обмежуватися лише загальними статистичними даними щодо рівня смертності, кількості більш та менш важких травм, розвитку професійних захворювань, але й повинно

враховувати особливості професійної діяльності в різних країнах, різних кліматичних умовах та різницю в рівні технічного забезпечення і запровадження заходів щодо охорони праці та запобігання небезпекам.

Робота в умовах	Рівень ризику, притаманний певному виду діяльності (професії)		
	Малий (звичайний) рівень ризику	Середній рівень ризику	Високий рівень ризику
особистого ризику			
колективного ризику			

Рис. 1. Матриця рівня небезпеки професійної діяльності

Таким чином, замість єдиного показника небезпеки певної професії, краще застосувати інтегральний діапазон, який показує найвищий та найнижчий рівні ризику для професії в сучасних умовах. Звісно, можна було б застосувати середні значення ризику певної професійної діяльності, але такі усереднені цифри не будуть відображати реальної ситуації та вводити в оману при розрахунках.

Наступна група професій пов'язана із можливим створенням ризиків для безпеки та здоров'я навколишніх людей (рис. 2). Із них виокремимо ті, як можуть створити небезпеки безпосередньо. Це, зокрема, медики, пілоти, водії, капітани суден, працівники, пов'язані з використанням токсичних, отруйних, радіоактивних речовин, небезпечних біологічних організмів тощо. Наступна група – це професії, небезпеки в яких можуть бути створені опосередковано або віддалено в часі. Це фахівці, від яких залежить екологічний стан, безпека продукції (харчових продуктів та технічних виробів), фахівці з проектування та будівництва, частина медичних працівників, учителів та викладачів, фахівців із кібербезпеки, технологів та менеджерів у багатьох сферах.

Для якої категорії створюються ризики	Рівень ризику, що може створити фахівець унаслідок прямої чи опосередкованої діяльності			
	Малий рівень ризику	Середній рівень ризику	Високий рівень ризику	Катастрофічні наслідки
Ризики для себе				
Ризики для найближчого оточення				
Ризики для широкого кола осіб				

Рис. 2. Матриця можливості створення ризиків унаслідок професійної діяльності

Оцінювання можливості створення високих ризиків унаслідок професійної діяльності – процес досить складний, він потребує врахування низки показників та характеристик. У випадку очевидної прямої залежності між діями людини та наслідками питань не виникає. Зазвичай, для таких професій сьогодні вже створено низку заходів, що зменшують вірогідність прийняття випадкових чи навмисних (спонтанних або спланованих) рішень, які можуть спричинити підвищення рівня ризику або й катастрофічні наслідки. До цих професій слід віднести операторів ядерних електростанцій, пілотів тощо.

Значно складніше визначити можливість створення небезпек у професіях, де наслідки

непрямі або ж можуть проявитися через значний часовий проміжок. В окремих випадках, зокрема при оцінюванні віддалених екологічних наслідків, об'єктивний аналіз майбутніх ризиків може бути ускладнений через недостатній розвиток науки на період оцінювання, неможливості врахування всього комплексу екзо- та ендогенних впливів тощо.

Окрему групу становлять фахівці, діяльність яких пов'язана з наявністю високого рівня ризиків для самих фахівців та оточуючих. Зокрема, до цієї групи слід віднести військових, рятувальників, пожежників, фахівців з охорони праці, поліцейських тощо.

Використання матриць, представлених на рис. 1 та рис. 2, дозволяє віднести ту чи іншу професію до певної категорії за рівнем небезпеки, проте конкретні цифри можуть бути застосовані лише за окремими характеристиками, як правило, у разі достатніх статистичних даних.

Слід зауважити, що діяльність низки фахівців може бути пов'язана з низкою прямих та прихованих небезпек як для себе, так і для оточуючих. Ризики в кожному конкретному випадку можуть суттєво відрізнятися за видами та величиною.

Тому при підготовці фахівців тих чи інших професій слід керуватися не тільки визнаними рекомендаціями, але й ураховувати тенденції розвитку галузі, регіональні особливості, конкретні умови, в яких передбачається подальша робота здобувача освіти.

Звісно, специфічні методи навчання слід поєднувати з традиційними: лекціями, семінарськими, практичними, лабораторними заняттями і т. п. Традиційні методи навчання ефективні передусім для формування теоретичних знань, зокрема, про причини виникнення небезпек, загальні принципи формування безпеки, для набуття навичок роботи з документацією, первинного ознайомлення зі спеціальними засобами та інструментами тощо.

Ефективність формування компетенцій, пов'язаних зі швидким реагуванням на небезпеки в умовах кризової ситуації, психологічного тиску, браку часу та інформації, підвищеної відповідальності за життя, вимагає особливих методів навчання, які дозволять ефективно сформувати відповідні навички та не будуть створювати загрози для життя і здоров'я здобувачів освіти та навколишніх людей.

Першочерговим питанням у виборі методів навчання майбутніх фахівців, професійна діяльність яких буде пов'язана із забезпеченням безпеки, є вибір методів навчання для формування специфічних компетентностей. Специфічні компетентності вирізняються низкою характерних ознак, серед яких:

- необхідність прийняття рішення в стислі та обмежені терміни;
- обмежена поточна інформація;
- необхідність чіткого формулювання команди або розпорядження;
- психологічний тиск через відповідальність за правильність прийнятого рішення;
- діяльність у дискомфортних, небезпечних або екстремальних умовах.

Розглянемо детальніше кожен із характеристик специфічних компетентностей окремо та у їх взаємозв'язку. На відміну від більшості компетентностей, пов'язаних із забезпеченням безпеки, можуть вимагати прийняття термінових рішень, особливо у випадках аварій, надзвичайних ситуацій чи загрози їх настання. Це важливо з погляду на те, що у випадку небезпечних та надзвичайних ситуацій питання евакуації, захисту, порятунку суттєво детерміновано часовими рамками. Зазначимо, що швидке прийняття рішення пов'язане з такою характеристикою, як чітке формулювання наказу чи розпорядження. Уміння швидко прийняти рішення самого по собі недостатньо. Необхідно так само швидко перейти до дії та/або чіткого і стислого формулювання команди чи розпорядження, які б однозначно були сприйняті та виконані.

Не виключена можливість, що прийняття рішення буде відбуватися в умовах обмеженої та недостатньої інформації для вибору оптимального варіанта. Обмежені часові рамки можуть не дозволити скористатися засобами пошуку інформації. Крім того, технічні засоби комунікації в умовах небезпечної чи надзвичайної ситуації можуть бути пошкодженими або вимкненими.

Прийняття рішення в умовах загрози чи настання небезпечної ситуації, як правило, супроводжується психологічним тиском через відповідальність за правильність прийнятого

рішення. Адже від наслідків рішення може залежати власне життя та життя інших людей, а також негативні екологічні чи соціальні наслідки, матеріальні втрати тощо.

Слід зазначити, що прийняття рішень може відбуватися у двох варіантах умов, а саме в умовах безпосередньої небезпеки та впливу негативних факторів та в умовах, не пов'язаних з безпосереднім впливом небезпеки. За відсутності безпосередньої небезпеки для особи, яка приймає рішення, психологічний тиск відчувається слабше, іноді послаблюється відчуття відповідальності за наслідки. Приймати рішення в дискомфортних, небезпечних або екстремальних умовах значно важче. Як правило, для перших та других умов прийняття рішень суттєво відрізняється за повнотою, джерелами та швидкістю надходження інформації.

Відповідно, методи навчання для формування компетентностей, пов'язаних із забезпеченням безпеки в професійній діяльності, повинні відповідати принаймні частині характерних ознак, інакше марно говорити про ефективне опанування тієї чи іншої компетентності.

Із метою виділення найбільш ефективних методів навчання для специфічних компетенцій проаналізуємо низку сучасних методів.

Насамперед це активні методи, які сприяють активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів за допомогою широкого, бажано комплексного використання як педагогічних (дидактичних), так і організаційно-управлінських засобів. Активні методики навчання мають досить широкий арсенал, зокрема: обговорення, мозковий штурм, демонстрація та скерована практика, рольові ігри, робота в малих групах, освітні ігри та моделювання ситуацій, вивчення ситуацій, розповідь історій, дебати, аудіовізуальна діяльність, створення карти рішення або дерева проблеми, практичне відпрацювання життєвих навичок у межах певного контексту з іншими учасниками, кейс-метод, тренінги. Досить детальний перелік та аналіз активних методів навчання наводить О. Башкір [1, с. 33–44], серед яких скрайбінг, «Plus – Minus – Interesting», сторітелінг тощо. Автор також виділяє інтерактивні методи навчання, серед яких одним із найважливіших для закладів вищої освіти є ділова гра. Детальну характеристику ста дев'ятнадцяти інтерактивних методів навчання наводить О. Пометун [2]. Вона вважає, що суть інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається тільки шляхом постійної, активної взаємодії всіх здобувачів освіти. Здобувач освіти та викладач чи вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання. Серед наведених О. Пометун методів виокремимо такі: безперервна шкала думок; бліздискусія; дебати; дерево рішень; засідання експертної групи (або петельна дискусія); круглий стіл; обмін проблемами; симпозіум; синтез думок; ситуативне моделювання (імітаційні або ділові ігри); спільна угода тощо.

Активні методи навчання є своєрідним полігоном, на якому студенти можуть відпрацьовувати професійні навички в умовах, наближених до реальних [3, с. 40–43].

Водночас застосування значної кількості з вищеназаних методів не завжди дозволяє досягнути необхідного результату в підготовці фахівців із питань безпеки. А конкретніше – з однієї сторони, дозволяє надати певні знання та сформувати у здобувача освіти певне вміння, але все-таки не забезпечує можливості реалізації означеного вміння в екстремальних умовах чи ситуаціях. Активні методи навчання дозволяють реалізувати специфічні компетентності з урахуванням лише трьох із п'яти характеристик, а саме:

- прийняття рішення в стислі та обмежені терміни;
- чітке формулювання команди або розпорядження;
- прийняття рішень в умовах обмеженої інформації.

Слід зазначити, що включення цих характеристик у активні методи навчання, які традиційно використовуються, вимагає додаткового доопрацювання того чи іншого обраного методу.

Найбільш перспективними методами формування компетенцій, реалізація яких у практичній діяльності пов'язана з підвищеним ризиком, є методи, засновані на моделюванні. Метод моделювання, або імітації (симуляції), повинен бути органічною частиною навчання питань безпеки, особливо для відпрацювання практичних навичок і психологічної

підготовки [4, с. 400–402].

Імітаційні технології або технології моделювання можна розподілити на декілька груп:

1. Жива (реальна) імітаційна технологія передбачає виконання завдань у реальних умовах на реальному обладнанні, але в умовах відсутності реальної загрози. Її доцільно використовувати на фінальних етапах підготовки для завершення формування необхідних компетентностей. Означена технологія дозволяє повною мірою сформувані необхідні навички у здобувачів.

2. Комп'ютерна імітаційна технологія передбачає використання комп'ютерних моделей. Ця технологія дозволяє моделювати процеси, включаючи спеціальну техніку, діяльність людей і т. д., створює можливості перевірки правильності прийняття рішень або внесених конструктивних змін. Дозволяє простежити наслідки в заданих просторових і часових межах. Створює враження здійснення діяльності в реальних умовах.

3. Віртуальна імітаційна технологія передбачає використання моделі обладнання. Для цього використовуються спеціальні моделі обладнання або робочих місць у комплексі з комп'ютерними системами, що створює реальне враження роботи в реальному часі. Застосовується найчастіше для підготовки льотчиків, водіїв, операторів атомних станцій тощо.

4. В інтерактивній імітаційній технології використовуються моделі обладнання в комплексі з комп'ютерними моделями. Ця технологія використовує спеціальний протокол (Distributed Interactive Simulation), який дозволяє поєднати комп'ютерне моделювання і віртуальну імітацію в єдиний комплекс. Це дозволяє проводити спеціальні заняття з групами здобувачів освіти, які виконують різні завдання, наприклад, об'єднати діяльність рятувальних команд, військових підрозділів, диспетчерів, спеціальних служб при моделюванні різних небезпек [5, с. 213–220].

5. Перспективним напрямом є використання систем віртуальної реальності, які дозволяють створити ситуації, що недосяжні при використанні інших технологій. Віртуальна реальність дає можливість створити штучний світ, наповнити його моделями об'єктів та пристроїв, взаємодія яких з іншими об'єктами та людьми надзвичайно реалістична. За допомогою сенсорних пристроїв здійснюється взаємодія користувача з об'єктами штучного світу. Віртуальна реальність дозволяє залучати групи людей, які взаємодіють з об'єктами штучного світу та між собою. Наразі системи віртуальної реальності поширені в ігровій сфері. Проте В. Березовський та інші автори вважають, що одним із найбільш популярних напрямів розвитку віртуальної реальності є освіта. Адже її здобувачі зможуть взаємодіяти з предметами у віртуальному просторі або навіть віртуально брати участь у важливих історичних подіях [6]. Перевагою віртуальної реальності є можливість для користувачів з особливими потребами мати доступ і використовувати такі самі навчальні матеріали з дому, як і у реальному навчальному закладі [7, с. 207–212]. В. Клименюк виділяє п'ять основних переваг застосування технологій віртуальної реальності в освіті: наочність, безпеку, залучення, фокусування та віртуальні уроки. Насамперед – наочність. Віртуальна реальність здатна не тільки дати відомості про саме явище, а й продемонструвати його з будь-яким ступенем деталізації [7, с. 207–212] та в умовах, які недоступні в реальності. Ця технологія дозволяє заглибитись у мікросвіт і подивитись будову клітин чи навіть атомів, пришвидшити чи уповільнити реальність, продемонструвати небезпечні хімічні, фізичні, біологічні процеси. Людина може відчути себе в натовпі, під час військових дій, в умовах пожежі тощо.

Залучення передбачає можливість змінювати сценарії, впливати на перебіг експерименту або вирішувати задачі в ігровій та доступній для розуміння формі.

Віртуальний світ оточує користувача з усіх сторін, що дозволяє цілком зосередитися на матеріалі й не відволікатися на зовнішні подразники, тобто сфокусуватися.

Розвиток систем віртуальної реальності дозволить у майбутньому повністю змоделювати заняття. Можна прогнозувати, що насамперед такі віртуальні заняття будуть використовуватися для набуття компетенцій, пов'язаних із безпекою. У віртуальній реальності можна змоделювати різноманітні дії, наприклад, під час гасіння пожежі чи під час інших техногенних і природних надзвичайних ситуацій. Дуже цінними будуть заняття для

військових, поліцейських, хірургів та здобувачів багатьох інших фахівців, професійна діяльність яких пов'язана з високим особистим ризиком та ризиком для оточення.

Заняття з використанням систем віртуальної реальності у випадку дистанційної освіти дозволяють здобувачам відчути ефект присутності, що дозволить за якістю наблизити ці заняття до очних. У віртуальній реальності можна змодельовати всі види занять: лекції, семінарські та практичні, лабораторні та навіть виробничу практику. Причому роль педагога може взяти на себе штучний інтелект. Уже сьогодні досягнення в галузі штучного інтелекту дозволили впровадити в систему освіти роботів-викладачів. Наприклад, віртуальні вчителі були створені в дослідницькому центрі інноваційних технологій навчання (Center for Research of Innovative Technologies for Learning – RITL) в університеті Флориди. Такий віртуальний викладач крім того, що подає матеріал, ще й взаємодіє зі здобувачем за допомогою невербальної комунікації. На відміну від живого педагога віртуальний може змінювати стать, етнічну належність, вік, індивідуальність та стиль спілкування, пристосовуючись до індивідуальних особливостей здобувача освіти. Віртуальних викладачів можна спеціально налаштувати та персоніфікувати, що підвищує емоційний відгук групи осіб чи конкретного здобувача. Це відкриває широкі можливості щодо моделювання та використання різних стилів навчання та навчальних стратегій. Слід зазначити, що віртуальний викладач не втомлюється, не переймається іншими проблемами, не запізнюється, завжди «емоційно стабільний», має значно вищу швидкість комунікації із здобувачами, здатен урахувати велику кількість факторів щодо реакції здобувачів та їх поведінки, може працювати цілодобово тощо. Використання віртуальних викладачів у системах віртуальної реальності, може стати одним із найперспективніших напрямів діджиталізації освіти.

Розвиток робототехніки сприятиме в майбутньому ще більшому поширенню роботів та систем, які будуть управлятися людиною спільно зі штучним інтелектом. Такі роботи знайдуть використання насамперед у професіях, які сьогодні є небезпечними. Відповідно, підготовка таких фахівців-операторів буде зосереджена у форматі віртуальної реальності з використанням обладнання, аналогічного реальному.

Використання систем віртуальної реальності є особливо перспективним для формування компетенцій, пов'язаних з питаннями безпеки. У системах віртуальної реальності можна змодельовати діяльність у дискомфортних, небезпечних або екстремальних умовах. Можливо навіть до певної міри створити психологічний тиск на особу, змодельовати негативні або й трагічні наслідки помилкових рішень тощо і водночас забезпечити безпеку здобувачів. Системи віртуальної реальності вдосконалюються і все реалістичніше формують штучний світ.

Попри всі переваги застосування симуляційних систем, уже стали з'являтися повідомлення про те, що використання симуляційних технологій нівелює у людини відчуття небезпеки у реальних обставинах. Це може стати фактором, який для низки здобувачів знівелює можливість використання набутих компетенцій. Реалізувати таку специфічну характеристику, як «психологічний тиск через відповідальність за правильність прийнятого рішення» можливо лише частково. Повною мірою реалізація цієї характеристики можлива лише в умовах тренувань, коли відбувається повна імітація і здобувачам не повідомляють про те, що це тренування або навчання в реальних умовах.

Висновки. Упровадження імітаційних технологій у навчальний процес вимагає аналізу можливості й доцільності їх застосування для тих чи інших дисциплін, при вивченні яких формуються навички безпечної поведінки та створення безпечного середовища. Із метою підвищення ефективності використання активних методів навчання необхідно з усіх дисциплін, у процесі вивчення яких формуються компетентності, пов'язані з безпекою, виділити ті, які формують компетентності для роботи в умовах настання загрози або безпосередньо в екстремальних ситуаціях, і дисциплін, практична реалізація компетентностей, набутих при вивченні яких, не пов'язана з безпосереднім ризиком. Такий самий аналіз необхідно провести в змістовній частині кожної з дисциплін.

У процесі використання імітаційних методів здобувач освіти виконує або моделює власні дії або дії підлеглих чи оточуючих людей, аналогічні тим, які можуть мати місце в його

реальній діяльності. При цьому є можливість «прискорити» або «уповільнити» час перебігу реального процесу, зупинитись у будь який момент із метою пояснення ситуації. Аналіз помилок після імітації ситуації дозволяє розкрити причини їх виникнення та зменшити вірогідність повтору таких помилок у реальному житті. Імітаційні методи дають можливість «пройти» ситуацію необхідну кількість разів із метою визначення найбільш оптимального шляху вирішення або поведінки та отримати стійку навичку діяльності в певній ситуації. Головною перевагою імітаційних технологій є їх безпечність для здобувачів освіти та оточення. Помилка в реальному житті, особливо в питаннях попередження та протидії небезпекам, може мати катастрофічні наслідки, тоді як імітаційні методи дозволяють здійснювати навчання безпечно. Необхідно зазначити, що імітаційні технології (крім реальної імітації) не можуть створити психологічних станів стресу, страху, розгубленості і т. ін., які характерні для реальних небезпечних ситуацій, що певним чином знижує їх ефективність, проте використання систем віртуальної реальності вже сьогодні здатне певною мірою наблизити психологічний стан здобувача освіти до реального.

Застосування імітаційних технологій в освітньому процесі дозволить інтенсифікувати його і підвищити якість навчання. Особливе місце імітаційні технології повинні посісти при підготовці фахівців, чия професійна діяльність пов'язана з підвищеним ризиком, а також зі значними негативними наслідками помилкових рішень, зокрема, при підготовці рятувальників, фахівців військово-прикладної спрямованості, поліцейських, операторів складних систем (зокрема транспортних, ядерних тощо), медичних працівників, в авіакосмічній галузі тощо.

Перспективними напрямками подальших досліджень щодо застосування імітаційних технологій для формування компетентностей, пов'язаних з безпекою, є розроблення методичного та програмного забезпечення. Важливим напрямом досліджень є оцінювання психологічних наслідків застосування імітаційних технологій, особливо питань, які стосуються зниження відчуття небезпеки для особи.

Список використаної літератури

1. Башкір О. І. Активні й інтерактивні методи навчання у вищій школі. *Педагогіка та психологія*. 2019. № 60. С. 33–44.
2. Пометун О. Енциклопедія інтерактивного навчання. Київ, 2007. 142 с.
3. Вонсович В. П. Використання імітаційних технологій і прийомів у навчально-професійній діяльності студентів. *Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки*. 2008. № 126. С. 40–43.
4. Заплатинський В. Гайда В. Застосування інноваційних методів навчання у підготовці фахівців з питань безпеки у відомчих навчальних закладах. *Кримінально-виконавча політика України та Європейського Союзу: розвиток та інтеграція*: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 27 листопада 2015 р.). Київ: Ін-т крим.-викон. служби, 2015. С. 400–402.
5. Заплатинский В. Возможности и перспективы использования симуляционных технологий при преподавании курсов, связанных с безопасностью человека. *Zbornik vedeckych prac. «Riešenie krízových situácií prostredníctvom simulačných technológií»*. (elektronická forma – CD). Akadémia ozbrojených síl, Simulačné centrum, 2013. С. 213–220.
6. Березовский В. С., Стеценко И. В. Создание электронных учебных ресурсов и онлайнное обучение: учеб. пособ. Киев: Изд. группа ВHV, 2013. 176 с.
7. Климнюк В. Є. Віртуальна реальність в освітньому процесі. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2018. № 2. С. 207–212.

EXPEDIENCE OF FORMATION OF SAFETY RELATED COMPETENCIES USING IMITATION TECHNOLOGIES

Zaplatynskiy Vasyl

Candidate of Agricultural Sciences, Professor, Associate Professor of Ecology and Environmental Economics Department
Technical University «Metinvest Polytechnic»

Introduction. The article analyzes the use of imitation technologies for the formation of students' competencies related to ensuring the safety of a person, his immediate environment and other people.

The purpose of the article is to highlight the results of a study to determine the feasibility of using incentive technologies for the formation of competencies in the field of security. Particular

attention is paid to the formation of special competencies in future specialists, whose activities are associated with increased risk and safety.

Methods. The study used methods of analysis of scientific literature, projective methods, mathematical methods, in particular, registration and ranking, theoretical methods, including: analysis, synthesis, generalization, comparison, conclusions, modeling, induction, deduction.

Results. The study showed that the use of imitation technologies allows creating conditions for the creating of the necessary competencies without increased risk for applicants and others. One of the most promising technologies for the creating of security-related competencies is the use of virtual reality.

Originality. Scientific novelty of the study results: 1) in the creation and use of risk matrices for the choice of methods for the formation of competencies related to safety; 2) in assessing the feasibility of using simulation technologies for the creation of competencies related to safety.

Conclusion. The use of imitation technologies in the educational process will strengthen it and improve the quality of education. Simulation technologies should take a special place in the training of specialists whose professional activities are associated with an increased risk, as well as with significant negative consequences of erroneous decisions, in particular, in the training of rescuers, military specialists, police, operators of complex systems (including transport, nuclear, etc.) in the medical profession, in the aerospace industry, etc.

Key words: education, safety, security, imitation and simulation technologies, competence, virtual reality.

References

1. Bashkir O. I. (2019). Aktyvni j interaktyvni metody navchannia u vyschij shkoli [Active and interactive teaching methods in high school]. *Collection of scientific works of Kharkiv National Pedagogical University named after GS Skovoroda «Pedagogy and Psychology»*. 60, 33-44. [in Ukrainian]
2. Pometun O. (2007). *Entsyklopediia interaktyvnoho navchannia* [Encyclopedia of interactive learning]. Kyiv. 142 c. [in Ukrainian]
3. Vonsovych V. P. (2008). Vykorystannia imitatsijnykh tekhnolohij i pryjomiv u navchalno-profesijnij diialnosti studentiv [The use of simulation technologies and techniques in the educational and professional activities of students]. *Bulletin of the Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University. Series «Pedagogical Science»*. 126, 40-43. [in Ukrainian]
4. Zaplatynskyi V. Hajda V. Zastosuvannia innovatsijnykh metodiv navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv z pytan bezpeky u vidomchykh navchalnykh zakladakh [Application of innovative teaching methods in the training of security specialists in departmental educational institutions]. *Criminal-executive policy of Ukraine and the European Union: development and integration: collection. materials international. scientific-practical conf.* (pp. 400-402). November 27, 2015, Kyiv, Ukraine: Inst. Of Crimean Executive. services. [in Ukrainian]
5. Zaplatynskyi V. (2013). Vozmozhnosti i perspektivy ispolzovaniya simulyacionnyx texnologij pri prepodavanii kursov svyazannyx s bezopasnostyu cheloveka [Opportunities and prospects for the use of simulation technologies in teaching courses related to human safety]. *Zbornik vedeckych prac. «Rieshenie krizovykh situacij prostrednictvom simulačnykh tekhnologij»*. (pp. 213-220.) Akadémia ozbrojených síl, Simulačné centrum. [in Russian]
6. Berezovskij V.S., Stecenko I. V. (2013). *Sozdanie elektronnyx uchebnyx resursov i onlajnovoe obuchenie* [Creation of electronic educational resources and online learning]. Kiev: Publishing house. group BHV. [in Russian]
7. Klymniuk V. Ye. (2018) Virtualna realnist v osvithomu protsesi [Virtual reality in the educational process]. *Collection of scientific works of Kharkiv National University of the Air Force*, (2), 207-212. [in Ukrainian]

Отримано редакцією 20.03.2021 р.