УДК 378.147:[356.13+34](477)

Перегняк Ігор Володимирович

аспірант

Ізмаїльський державний гуманітарний університет, м. Ізмаїл, Україна

ORCID ID 0000-0003-3151-5069

piv_84@ukr.net

ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ В НАВЧАЛЬНОМУ ЦЕНТРІ МОРСЬКОЇ ОХОРОНИ

Анотація. У статті представлено досвід практичного використання інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) для професійної підготовки військовослужбовців за контрактом Державної прикордонної служби (далі – ДПС) України. З урахуванням специфіки морського фаху для прикордонників представлено педагогічні основи використання електронних тренажерів у поєднанні з інтерактивними дошками для вивчення військово-спеціальних дисциплін. Унікальність цих засобів пов'язана з тим, що вони за допомогою візуального програмного забезпечення контекстно, повністю й адекватно відтворюють процесуальні аспекти функціонування відповідного озброєння і кораблеводіння на катерах. Наведено конкретні приклади застосування засобів ІКТ – «Тренажер з навігації» та «Тренажер артилерійської установки АК-230», які активно використовуються на заняттях з навчальних дисциплін «Кораблеводіння та керування катером» і «Артилерійсько-кулеметне озброєння кораблів (катерів) морської охорони» в Навчальному центрі морської охорони ДПСУ. Їх контекстне застосування згідно з міжнародним правом сприяє активізації пізнавальних процесів курсантів у навчальній діяльності, забезпеченню наочності та практико орієнтованої спрямованості змісту навчального матеріалу і навчальних занять, суттєвому покращенню методики проведення навчальних занять з курсантами.

У статті наголошено на необхідності формування інформаційної компетентності у військовослужбовців за контрактом в ході професійної підготовки. Розкрито чинники системного та контекстного застосування ІКТ.

Навчальна дієвість представлених ІКТ експериментально доводилась протягом двох навчальних років, а отримані експериментальні результати довели позитивну динаміку навчальних досягнень курсантів в опануванні професійними та фаховими знаннями, навичками та вміннями.

Ключові слова: електронний тренажер; інтерактивна дошка; ІКТ; майбутні фахівці штурманського профілю; майбутні фахівці артилерійського профілю; професійна підготовка; сформованість; знання; навички; уміння.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Нині у ДПС України триває реформування та оновлення органів і структур охорони державного кордону. Змін зазнала й морська охорона. Для покращення управління морською складовою прикордонного відомства в травні 2018 року було створено Регіональне управління морської охорони, до складу якого увійшли всі загони морської охорони, зокрема і Навчальний центр морської охорони (далі – центр) в місті Ізмаїл.

Водночас сучасні актуальні загрози нашій державі з боку Російської Федерації, пов'язані з її агресією на Азовському і Чорному морях (захват моряків ВМФ Збройних сил України, газородовищ, періодичні блокування роботи цивільного флоту тощо), вимагають якісної військово-професійної та фахової підготовленості особового складу ДПС України. Він має бути професійно (як військовослужбовці) і фахово (як

прикордонники) компетентним, завжди мобільним і майстерним у виконанні бойових завдань, а в разі агресії ворога – дати йому достойну відсіч. Саме формування професійної компетентності членів екіпажу корабля (катера) за відповідними спеціальностями – головне завдання центру. У зв'язку з цим сучасний прикордонник в інформаційному суспільстві має знати, уміти та володіти озброєнням та іншими інформаційними приладами на кораблі згідно із займаною посадою та функціональними обов'язками, міжнародними документами по морському праву та, відповідно, досконало їх експлуатувати. У зв'язку з цим актуалізується, з одного боку, формування його інформаційної компетентності як важливого компонента професійної компетентності прикордонника та моряка, а з іншого – необхідність цілеспрямованого впровадження ІКТ у його професійну підготовку в інформаційному суспільстві та контекстного їх застосування в процесі викладання військово-спеціальних дисциплін. Необхідність їх упровадження в систему військової освіти безпосередньо пов'язана з інформатизацією як усієї системи професійної освіти [1], [2], [3], [4], так і сектору безпеки та оборони України [5]. У Стратегії кібербезпеки України наголошується, що «Водночас переваги сучасного цифрового світу та розвиток інформаційних технологій обумовили виникнення нових загроз національній та міжнародній безпеці. Поряд із інцидентами природного (ненавмисного) походження зростає кількість та потужність кібератак, вмотивованих інтересами окремих держав, груп та осіб» [5].

А сучасна прикордонна служба як важлива складова сектору безпеки та оборони держави для якісного виконання свого державного призначення передбачає, по-перше, застосування найсучасніших інформаційних засобів і технологій; по-друге, кардинальне покращення професійної підготовки прикордонників, зокрема й безпосередньо в інформаційно-комунікативному аспекті, оскільки вони, з одного боку, в ході їх використання стають «справжніми суб'єктами навчальної діяльності» [6], а з іншого – у ході виконання службових обов'язків мають справу з найдосконалішими сучасними інформаційними технологіями, якими мають майстерно опанувати та використовувати в ході розв'язання службових завдань. Це зумовлено тим, що «Важливою передумовою становлення таким суб'єктом є опанування учнем навчальною діяльністю, вершиною якої є культура навчальної діяльності. Навчальна діяльність є таким психолого-педагогічним феноменом, який базується на розумінні та сприйнятті суттєвих механізмів взаємовпливу особи, культури та навчальної діяльності, оскільки культура визначає і формує новий зміст навчальної діяльності учня в системі професійної освіти, а навчальна діяльність зумовлює формування, розвиток, генерацію і вдосконалення нових форм культури (насамперед професійної), а вони – професійна культура та культура навчальної діяльності – спільно формують і розвивають творчу особистість майбутнього фахівця в процесі набуття професійної освіти» [3, с. 33].

А науковці слушно наголошують, що в інформаційному суспільстві якість професійної освіти зумовлюється «...не тільки загальною її інформатизацією, тобто кількістю комп'ютерів й інформаційних баз, а насамперед підготовленістю, готовністю та здатністю учня як суб'єкта навчальної та майбутньої професійної діяльності, і педагога як суб'єкта викладання та професійного буття до постійної та системної роботи з інформацією та ефективною її перероблення з метою формування та розвитку нових системних та об'єктивних знань щодо природи, суспільства та особи, а також їх постійного вдосконалення» [6, с. 152].

Системне та контекстне застосування ІКТ у військовій освіті, зокрема й прикордонній, визначається багатьма чинниками. Зокрема, по-перше, їх впровадження у військово-професійну освіту суттєво покращує передавання знань і накопиченого

технологічного та соціального досвіду людства курсантам (слухачам) не тільки від покоління до покоління, а й від одного військового фахівця до іншого.

По-друге, активне та цілеспрямоване їх застосування у військово-професійній підготовці майбутніх прикордонників є важливим чинником їх формування як активних професійних суб'єктів в інформаційному суспільстві, що відповідає вимогам забезпечення обороноздатності держави та недоторканності її кордонів.

По-третє, контекстні технології та методики професійної підготовки майбутніх прикордонників дають можливість оптимально змодельовати майбутні умови їх професійної діяльності, наприклад, « шляхом імітаційного моделювання певної ситуації » [7], [8] на морській акваторії [9]

Отже, проблема творчого системного, систематичного, комплексного та контекстного застосування засобів ІКТ у професійній підготовці майбутніх прикордонників у центрі є актуальною як в теоретичному, так і прикладному аспектах і, відповідно, потребує наукових пошуків її розв'язання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі забезпечення якісного формування професійної компетентності фахівців за допомогою ІКТ присвячено достатньо досліджень як зарубіжних, так і вітчизняних науковців. Наприклад, широкому використанню сучасного тренажерного устаткування навчального спрямування в професійній підготовці фахівців [3] морського профілю присвячено роботи (S. Narasimhan [10], Sendi Yaser [11], D. Ting, H. Haiping, L. Yang, W. Ruchuan, and P. Xinxing [12], В. Кузьменко та І. Рябуха [13], Л. Герганов [9] тощо). Розробленням інформаційних систем підтримання щодо прийняття рішень у судноводінні з використанням Штучного Інтелекту, а також виготовленням сучасного тренажерного устаткування для підготовки моряків займаються Transas (В. Кузьменко та І. Рябуха [13]; Sendi Yaser [11] та ін.).

Військові науковці також досліджують проблему впровадження ІКТ у систему військової освіти. Зокрема Л. Заїка [7] і М. Кос [8] обґрунтовують використання імітаційного моделювання в підготовці військових фахівців, В. Ягупов, В. Свистун і В. Кива – підвищення кваліфікації військових педагогів при дистанційній формі навчання [14], С. Сінкевич та О. Войцехівський використовують ІКТ у професійній підготовці майбутніх офіцерів-прикордонників [15, с. 204], А. Корєхов та Є. Мандрик формують з їх допомогою професійну компетентність [16, с. 84].

У плані інформатизації професійної підготовки фахівців морського флоту суттєвий інтерес представляє робота Sendi Yaser [11], у якій доведено результативність застосування ІКТ.

Окремі аспекти застосування ІКТ у покращенні професійної англомовної компетентності прикордонників були предметом наукових розвідок І. Яремчука [17]. З урахуванням того факту, що в нашому дослідженні використовується такий засіб навчання, як електронна дошка, нам також була цікава робота Л. Товми та В. Мартем'янова [18].

У своєму доробку вчені (V.V. Yagupov, V.Y. Kyva, V.I. Zaselskiy) представили обґрунтування методології розвитку інформаційно-комунікативної компетентності у викладачів-військових, що застосовують дистанційну форму навчання як засіб ІКТ [19].

Дослідники (Bondarenko T., Kovalenko D., Briukhanova N., Iagupov V.) вважають, що розробка електронних освітніх ресурсів дозволить майбутнім викладачам-інженерам зануритись у середовище, максимально наближене до професійного. Це дає право стверджувати, що формування та оцінювання студентів можливе в ході практичної діяльності студентів за рахунок діяльнісного характеру навчання [20].

Учені Л. Герганов, В. Ягупов зазначають, що професійна підготовка майбутніх моряків з умінням використовувати ІКТ суттєво впливає на підвищення безпеки

судноводіння, зменшення ризику виникнення небезпечних та аварійних ситуацій на морі. З цією метою запропоновано впровадження сучасних ІКТ у таких центрах підготовки для розвитку їх інформаційно-освітнього професійного середовища, яке надає можливість контекстно використовувати тренажерне устаткування для створення віртуальної реальності професійної діяльності моряків [21].

Невирішені аспекти проблеми. Проблема контекстного застосування сучасних ІКТ у професійній підготовці майбутніх морських фахівців прикордонного відомства досі не була предметом окремого науково-педагогічного дослідження. Відповідно постає гостра необхідність не лише в теоретичному обґрунтуванні наукових уявлень у цьому аспекті, але й у започаткуванні експериментального застосування ІКТ у професійній підготовці прикордонників.

Метою статті є обґрунтування досвіду контекстного застосування засобів ІКТ у професійній підготовці майбутніх прикордонників морського профілю в Навчальному центрі морської охорони та результатів експериментальної перевірки результативності їх застосування в системі прикордонної освіти.

2. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

У ході дослідження використано комплекс таких методів педагогічного дослідження: аналіз наукової і навчально-методичної літератури, дисертацій, документів міжнародних організацій, навчальних програм, підручників і навчальних посібників, нормативних документів щодо професійної підготовки фахівців морського профілю; математичний; аналіз, узагальнення та систематизація – для визначення поняттєво-категорійного апарату дослідження, з'ясування сучасних тенденцій застосування ІКТ у професійній підготовці моряків суден, обґрунтування педагогічних основ використання сучасних ІКТ у професійній підготовці моряків.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Підготовка військовослужбовців морського профілю за контрактом здійснюється в центрі, навчальні класи та лабораторії якого обладнані такою технікою та бойовим озброєнням, що є на кораблях і катерах прикордонного відомства, а також широким комплексом тренажерів – тренажери з артилерійського та протичовнового озброєння, боротьби за живучість корабля, радіолокаційного, штурманського обладнання тощо. Аудиторії оснащені комп'ютерною технікою з мультимедійним забезпеченням. Загалом навчально-матеріальна база центру в цілому відповідає європейським стандартам професійної підготовки майбутніх фахівців-прикордонників морського профілю та є надійною інформаційно-технологічною підвалиною формування їх професійних і фахових знань, навичок і вмінь, оскільки одним із основних завдань є їх контекстне формування у військовослужбовців як у суб'єктів екстремального виду діяльності на морі. Ці знання та навички складають когнітивну та діяльнісну складову їх професійної компетентності як військових професіоналів.

В. Биков слушно зазначає, що інформатизація системи освіти передусім передбачає застосування сучасних інформаційних засобів навчання, створення й використання в педагогічних системах комп'ютерного орієнтованого навчального середовища, розгортання комп'ютерно-технологічної платформи інформаційного освітнього простору, електронних інформаційних освітніх ресурсів (колекцій цифрових освітніх ресурсів) і мережних сервісів, що його змістовно наповнюють і процесуально підтримують [23, с. 9-15].

Науковці небезпідставно наголошують, що в інформаційному суспільстві перед системою професійної освіти «...виникло складне двоєдине завдання: вона повинна осучаснюватися на основі новітніх технологій через широке впровадження у навчально-виховний процес ІКТ, формувати в молоді риси, необхідні для успішної самореалізації в інформаційному суспільстві після завершення навчання в системі професійно-технічної освіти, а також надати можливість молоді отримати професійну освіту за дистанційною формою навчання» [3, с. 5]. У зв'язку з цим інформатизація і комп'ютеризація освітньої галузі є одним із найскладніших і найважливіших завдань як держави, так і прикордонної служби.

А систематичне та контекстне використання ІКТ у професійній підготовці майбутніх фахівців-прикордонників у центрі підвищує ефективність опанування ними військово-професійними та фаховими знаннями, формує в них практичні навички й уміння, надає творчого квазіпрофесійного характеру їх навчальній діяльності, сприяє формуванню практичного мислення як професіонала у сфері прикордонної служби, стимулює творчу навчальну діяльність та активізує її, а також сприяє набуттю культури самоосвітньої діяльності. Аналіз та узагальнення результатів психолого-педагогічних досліджень і педагогічної практики в системі військової освіти показує, що сучасні ІКТ, особливо імітаційного моделювання [7], [8], позитивно впливають на формування творчого, теоретичного і практичного мислення курсантів (слухачів), а комп'ютерна візуалізація навчальної інформації істотно впливає на формування водночас конкретних зорових і рухових уявлень про навчальний матеріал, який вивчається, а творче практичне мислення посідає центральне місце в їх навчальній діяльності, а образність представлення тих або інших навчальних явищ і процесів, які є предметом вивчення, полегшують їх сприйняття, особливо в динаміці, а також сприяють його контекстному запам'ятовуванню в результаті активізації та залучення багатьох різноманітних рецепторів курсантів (слухачів) у навчальній діяльності.

Зарубіжні дослідники [24, с.1076-1080] декларують, що процес набуття освіти змінився з формального на інтерактивний з урахуванням потреб тих, хто вчиться, у контексті чого активно використовуються такі ІКТ:

- мультимедійні продукти (зображення, відео, навчальні посібники);
- віртуальні інструменти.

Існують дві категорії використання ІКТ:

– перша: для вирішення адміністративних задач (адміністрування курсантів, підготовка робочих листів, розроблення діагностичних заходів, відстеження навчальної успішності тих, хто вчиться);

– друга: для підвищення якості процесів викладання педагогів і навчальної діяльності курсантів (використання комп'ютерів та інтерактивних дошок у демонстративних цілях, тренування і практика, імітаційне моделювання, реєстрація даних).

Результати, отримані в ході багатонаціонального освітнього проєкту (Comenius), що проводився в Румунії, Іспанії, Польщі, Греції та Фінляндії, підтвердили переваги використання ІКТ у шкільній освіті. Зокрема завдяки ним констатовано створення привабливих умов для моделювання, інтерактивного дослідження, а також тестування учнівських експериментів, які були б занадто дорогими або занадто небезпечними в реальних умовах навчальної діяльності.

Водночас саморефлексія досвіду застосування ІКТ у професійній підготовці майбутніх морських прикордонників дозволяє наголошувати, що сучасне її програмування нерозривно пов'язане з візуальним контекстним середовищем – місцем їх майбутньої професійної діяльності. Привабливість використання ІКТ доведено застосуванням прикладних програм – редакторів, баз даних, електронних таблиць,

тестерів, вебдодатків та ігор – для підготовки морських фахівців) [9], [10], [11]. Для створення електронних тренажерів обрали середовище Delphi 7 з урахуванням можливості середньостатистичної ПЕОМ. По-перше, через відносну простоту цієї «мови». По-друге, у результаті компіляції в Delphi створюються досить ефективні модулі (exe-файли), які за швидкістю виконання не порівняні з жодною мовою-інтерпретатором [9], [11].

Наступний напрям – це системне та послідовне застосування електронних тренажерів – навчально-тренувального модульного середовища, яке призначене для відпрацювання фахових ситуацій з управління технікою та озброєнням кораблів і катерів Морської охорони ДПС України в квазіпрофесійних ситуаціях для формування практичної складової професійної компетентності майбутніх морських прикордонників, зокрема й правової.

Так, Borland Delphi 7 Studio дозволяє створювати найрізноманітніші програми від простих одновіконних додатків до програм управління розподіленими базами. Пакет містить різноманітні утиліти, що забезпечують роботу з базами даних, XML-документами, створення довідкової системи, вирішення інших завдань і дають можливість працювати в операційній системі від Windows. Особливих вимог, за сучасними мірками, до ресурсу комп'ютера пакет не висуває [25].

Саме завдяки зручності в програмуванні та невисоким вимогам параметрів ПЕОМ у нас виник інтерес до створення електронних тренажерів для підготовки майбутніх фахівців штурманського та артилерійського профілів у центрі за військово-морським фахом «Молодший фахівець навігаційних приладів та систем» для виконання завдань за корабельною спеціальністю в процесі охорони державного кордону України.

Майбутній фахівець артилерійського профілю проходить професійну підготовку за військово-морським фахом «Молодший фахівець артилерійського, протичовнового та торпедного озброєння», основним призначенням якого є підготовка до виконання завдань за корабельною спеціальністю.

Нами було розроблено та запроваджено в освітній процес центру 2 електронні тренажери – «Тренажер з навігації» та «Тренажер артилерійської установки АК-230».

Тренажер з навігації активно використовується на заняттях з навчальної дисципліни «Кораблеводіння та керування катером». Зауважимо, що тренажер створювався з урахуванням особливості державного кордону України, який проходить по річці Дунай. Адже керування кораблем (судном) на суднохідній річці, на відміну від моря, має свої складнощі та специфіку. При розробленні тренажера було враховано міжнародні нормативно-правові документи: Конвенцію про Міжнародні правила запобігання зіткненню суден на морі 1972 року (МППЗС-72) [26], систему Міжнародної асоціації маячних служб (МАМС) [27], а також навігаційні річкові карти річки Дунай [28].

Отже, електронний тренажер з навігації по суті представляє собою модульне інформаційне середовище, де курсанти вивчають знаки, судові вогні і сигнали на річці. Він покликаний підвищувати рівень сформованості професійних і фахових знань і, відповідно, забезпечувати в подальшому безпеку судноплавства по Дунаю фахівцями морського профілю. Модульне середовище має 4 дидактичні блоки, два з яких є навчальними заняттями, а решта – режимом тестування. Модульне середовище з навчальними заняттями проєктується на інтерактивну дошку, а курсанти здійснюють керування за допомогою стилуса, спрямовуючи його в потрібний дидактичний блок, вкладки, знак тощо (рис. 1).

Рис. 1. Стартова сторінка електронного тренажера з навігації

У дидактичному блоці «Режим навчання» курсанти засвоюють навчальний модуль, що текстово відтворено на відповідному навчальному контенті щодо знаків на умовній ділянці річки Дунай. При натисканні на будь-який знак на правій панелі виводиться опис (рис. 2).

Рис. 2. Дидактичний блок «Режим навчання» електронного тренажера з навігації

У дидактичному блоці «Знаки на картах» курсанти засвоюють навчальний модуль з реальними картами української ділянки річки Дунай зі знаками. Як і в попередній вкладці, при натисканні на будь-який знак на правій панелі виводиться відповідний опис (рис. 3).

Рис. 3. Дидактичний блок «Знаки на картах» електронного тренажера з навігації

У дидактичному блоці «Вогні та сигнали» курсанти проходять тестування на визначення рівня знань з базових питань Конвенції про Міжнародні правила запобігання зіткненню суден на морі та системи Міжнародної асоціації маячних служб (рис. 4).

Рис. 4. Дидактичний блок «Вогні та сигнали» електронного тренажера з навігації

Принадгдно наголошуємо на тому, що фахові знання військовослужбовців з означених міжнародних правових норм і правил дозволятимуть уникати інцидентів на річці й морі. А контекстне і системне засвоєння цих знань формує високий рівень правових знань персоналу прикордонного відомства.

Курсанти в останньому дидактичному блоці «Тестування» проходять підсумковий тест за результатами проходження всіх модульних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після закінчення часу, відведеного на його виконання (рис. 5).

Рис. 5. Дидактичний блок «Тестування» електронного тренажера з навігації

Отже, після вивчення цих тем курсанти набувають професійні знання, навички та вміння, які передбачені змістом навчальної дисципліни «Кораблеводіння та керування катером», а також змістом міжнародних документів із забезпечення безпеки судноплавства. Маємо підстави стверджувати і про опосередкований, але відчутний вплив на позитивну динаміку формування їх контекстних правових знань.

Тренажер артилерійської установки АК-230 представляє собою модульне середовище, де курсанти мають змогу відпрацьовувати підготовку до стрільби та обслуговування озброєння. Він складається з дидактичних блоків. Модульне середовище тренажера проєктується на інтерактивну дошку. Курсанти здійснюють управління за допомогою стилуса, направляють підводячи його до дидактичного блоку, вкладки, елементу тощо (рис. 6).

Рис. 6. Стартова сторінка електронного тренажера артилерійської установки АК-230

Незважаючи на те, що кабінет «Корабельного артилерійського та протичовнового озброєння» обладнаний дієвим зразком цієї артустановки, запровадження в навчальний процес електронного тренажера дозволило вдосконалити вивчення корабельного озброєння. По-перше, покращилась наочність навчального матеріалу, адже на відміну від наявного зразка артустановки електронний тренажер виконаний у розрізі з показом усіх її елементів з відповідною анімацією та звуковим супроводом роботи систем охолодження, виводу повітря, електроживлення. Завдяки виведеним на електронну дошку всім елементам артилерійської установки майбутні фахівці артилерійського профілю також спостерігають за ходом її підготовки до стрільби в цілому, що забезпечує формування цілісного уявлення про даний процес.

По-друге, на відміну від повномірного зразка на виконання підготовчого етапу до стрільби на електронному тренажері потрібно значно менше часу, що дозволяє за навчальну годину виконувати практичні завдання кожному курсанту кілька разів.

За допомогою дидактичного блоку «Збирання/розбирання автомата НН-30» курсанти покроково вивчають послідовність обслуговування артилерійської установки, порядок її збирання та розбирання. Адже зброя має постійно бути готова до бойового використання (рис. 7).

Рис. 7. Дидактичний блок «Збирання/розбирання автомата НН-30» електронного тренажера артилерійської установки АК-230

За допомогою дидактичного блоку «Основні вузли артустановки АК-230» курсанти вивчають її будову. При натисканні на малюнку цифри, що позначає частину установки, на правій панелі з'являється напис про її призначення (рис. 8).

При натисканні дидактичного блоку «Алгоритм запуску артустановки АК-230» курсанти мають можливість покроково підготувати установку до стрільби (рис. 9).

Отже, конструктивність запровадженого нами підходу до оцінювання знань по завершенні вивчення навчального матеріалу не викликає сумніву.

Для з'ясування тих засобів навчання, які найбільше впливають на рівень сформованості професійних знань, навичок і вмінь курсантів, було проведено опитування серед них і викладачів центру. Серед опитуваних (а ними були 53

респонденти) 84,9% вважає, що електронні тренажери мають перевагу з-поміж інших засобів навчання, 11,3% віддало свою перевагу електронним посібникам, і тільки 3,8% виявили прихильність до підручників та інших методичних матеріалів. Оскільки сучасна молодь, на думку деяких учених, є цифровим поколінням, то більш цікавим для неї, і це підтвердили спостереження, є навчальні заняття із застосуванням сучасних інформаційних технологій.

Рис. 8. Дидактичний блок «Основні вузли артустановки АК-230» електронного тренажера

Рис. 9. Дидактичний блок «Алгоритм запуску артустановки АК-230» електронного тренажера

Підкреслимо, що тренажери були системно впроваджені в програму підготовки фахівців штурманського та артилерійського профілів у 2017 році. Для з'ясування їх результативності в навчальному процесі нами було проведено експериментальне дослідження, що тривало протягом двох навчальних років (2016–2017, 2017–2018) на базі центру. Зокрема в контексті розробленої нами експериментальної роботи підготовка за даними напрямками триває протягом 3 місяців (базова підготовка) і 2 тижнів (курси підвищення кваліфікації).

Для наукового забезпечення об'єктивності отриманих результатів та уникнення упередженості по завершенню базової підготовки та курсів підвищення кваліфікації методом рейтингу було здійснено підсумковий контроль відповідних знань, навичок і вмінь курсантів. Рівень сформованості їх професійних знань, навичок і вмінь оцінювали троє компетентних суддів, які є офіцерами бойових частин Морської охорони ДПС України. За критеріями їх оцінювання передбачалося з'ясування теоретичної та практичної складових їх професійної підготовленості. Аналіз оцінок компетентних суддів курсантам дозволив зробити певні узагальнення.

Результати складання курсантами теоретичної частини підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Кораблеводіння та керування катером» містяться в таблиці 1.

Таблиця 1

**Сформованість теоретичних знань курсантів з навчальної дисципліни
«Кораблеводіння та керування катером»**

Рівень навчальних досягнень	Кількість курсантів за навчальними роками			
	2016–2017 н.р., n= 23		2017–2018 н.р., n= 25	
	абсолютні дані	%	абсолютні дані	%
відмінний	5	21,74	8	32
добрий	10	43,48	12	48
задовільний	8	34,78	5	20
середній бал	3,87		4,12	

Наведені дані дозволяють стверджувати, що за підсумками 2017–2018 навчального року кількість курсантів з оцінкою «відмінно» (порівняно з 2016–2017 навчальним роком) зросла на 10,26%, відповідно з оцінкою «задовільно» – знизилась на 14,78%.

Підвищення рівня сформованості теоретичних знань у курсантів 2017-2018 року навчання у порівнянні з курсантами 2016-2017 року підтверджується й математично, за допомогою середнього арифметичного.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}, \quad (1)$$

де $\bar{x}$ - середнє арифметичне значення, x_n – сума балів за кожне значення, n – кількість абсолютних даних

$$\frac{(5*5)+(4*10)+(3*8)}{23} = 3,87; \frac{(5*8)+(4*12)+(3*5)}{25} = 4,12$$

$$3,87 < 4,12$$

Результати складання курсантами теоретичної частини підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Артилерійсько-кулеметне озброєння кораблів (катерів) морської охорони» містяться в таблиці 2.

Таблиця 2

**Сформованість теоретичних знань курсантів з навчальної дисципліни
«Артилерійсько-кулеметне озброєння кораблів (катерів) морської охорони»**

Рівень навчальних досягнень	Кількість курсантів за навчальними роками			
	2016–2017 н.р., n= 20		2017–2018 н.р., n= 22	
	абсолютні дані	%	абсолютні дані	%
відмінний	4	20	7	31,82
добрий	9	45	10	45,45
задовільний	7	35	5	22,73
середній бал	3,85		4,09	

Отримані дані засвідчують, що за підсумками 2017–2018 н. р. кількість курсантів з оцінкою «відмінно» (порівняно з 2016–2017 н. р.) зросла на 11,82%, відповідно їх кількість з оцінкою «задовільно» – знизилася на 12,27%.

Підвищення рівня сформованості теоретичних знань у курсантів 2017-2018 року навчання у порівнянні з курсантами 2016-2017 року підтверджується й математично.

$$\frac{(5*4)+(4*9)+(3*7)}{20} = 3,85 ; \frac{(5*8)+(4*10)+(3*5)}{22} = 4,09$$

$$3,85 < 4,09$$

Результати оцінювання практичної складової підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Кораблеводіння та керування катером» наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

**Сформованість практичних навичок і вмінь курсантів з навчальної дисципліни
«Кораблеводіння та керування катером»**

Рівень навчальних досягнень	Кількість курсантів за навчальними роками			
	2016–2017 н.р., n= 23		2017–2018 н.р., n= 25	
	абсолютні дані	%	абсолютні дані	%
відмінний	4	17,39	8	32
добрий	10	43,48	13	52
задовільний	9	39,13	4	16
середній бал	3,78		4,16	

Можемо констатувати факт підвищення рівня практичної підготовленості курсантів з навчальної дисципліни «Кораблеводіння та керування катером». Так, у 2017–2018 у порівнянні з попереднім навчальним роком кількість курсантів, що склали практичну частину підсумкового контролю на оцінку «відмінно», зросла на 14,61%, а кількість, яка склала на оцінку «задовільно», зменшилася на 23,13%.

Підвищення рівня сформованості практичних знань у курсантів 2017-2018 року навчання у порівнянні з курсантами 2016-2017 року підтверджується математично.

$$\frac{(5*4)+(4*10)+(3*9)}{23} = 3,78 ; \frac{(5*8)+(4*13)+(3*4)}{25} = 4,16$$

$$3,78 < 4,16$$

Результати оцінювання практичної складової підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Артилерійсько-кулеметне озброєння кораблів (катерів) морської охорони» представлено в таблиці 4.

Таблиця 4

Сформованість практичних навичок і вмінь курсантів з навчальної дисципліни «Артилерійсько-кулеметне озброєння кораблів (катерів) морської охорони»

Рівень навчальних досягнень	Кількість курсантів за навчальними роками			
	2016–2017 н.р., n= 20		2017–2018 н.р., n= 22	
	абсолютні дані	%	абсолютні дані	%
відмінний	5	25	7	31,82
добрий	7	35	9	40,91
задовільний	8	40	6	27,27
середній бал	3,85		4,05	

$$\frac{(5*5)+(4*7)+(3*8)}{20} = 3,85 ; \frac{(5*7)+(4*9)+(3*6)}{22} = 4,05$$

3,85 < 4,05

Зазначені данні засвідчують факт підвищення рівня практичної навченості курсантів з навчальної дисципліни «Артилерійсько-кулеметне озброєння кораблів (катерів) морської охорони». Так, у 2017–2018 у порівнянні з попереднім навчальним роком кількість курсантів, що склали практичну частину підсумкового контролю на оцінку «відмінно», зросла на 6,82%, а кількість, яка склала на оцінку «задовільно», зменшилася на 12,73%.

За допомогою математичного методу (середнє арифметичне) встановлено тенденцію до зростання середнього балу за всіма складовими підсумкового контролю.

4. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Доведено, що впровадження електронних тренажерів для вивчення навчальних дисциплін «Кораблеводіння та керування катером» та «Артилерійсько-кулеметне озброєння кораблів (катерів) морської охорони» сприяло підвищенню формування професійних знань, навичок і вмінь майбутніх фахівців штурманського та артилерійського профілів. З'ясовано, що ці позитивні зрушення відбулись у результаті впровадження електронних тренажерів.

Доведено, що застосування сучасних електронних тренажерів сприяє наданню навчальним заняттям контекстності навчальному матеріалу, що вивчається, створює сприятливі умови для імітаційного моделювання різних квазіпрофесійних і професійних ситуацій майбутньої професійної діяльності прикордонних моряків на морі.

Перспективи подальшого наукового пошуку лежать у площині розроблення технології використання ресурсів ІКТ для комплексного вивчення навчальних дисциплін шляхом їх імітаційного моделювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Інформаційно-аналітичні матеріали до парламентських слухань «Реформування галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України». [Биков

- В. Ю., Спірін О. М., Пінчук О. П. та ін.]. Інститут ІТЗН НАПН України, 2016. 15 с. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://lib.iitta.gov.ua/11423>.
- [2] О. М. Спірін, Ю. Г. Носенко, та А. В. Яцишин, «Сучасні вимоги і зміст підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті». *Інформаційні технології і засоби навчання*. No 6 (56), С. 219-239, 2016. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1526/1112>
- [3] Дистанційне навчання в системі професійно-технічної освіти: *монографія*. авт. кол. В. В. Ягупов, Л. М. Петренко, С. Г. Кравець та ін. За наук. ред. В. В. Ягупова. Житомир: «Полісся», 2019. 234 с. DOI: <https://doi.org/10.32835/978-966-655-917-6/2019>.
- [4] В. Ю. Биков, «Сучасні завдання інформатизації освіти», *Інформаційні технології і засоби навчання*. № 1 (15), 2010. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>. Дата звернення: липень, 20, 2017.
- [5] Указ президента України «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України» від 27 січня 2016 року «Про Стратегію кібербезпеки України». [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.rnbo.gov.ua/ua/Ukazy/417.html>. Дата звернення: липень, 20, 2018.
- [6] Wasyl Jagupow, «Zawodowa edukacja techniczna Ukrainy a społeczeństwo informacyjne», *Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie: Seria Edukacja Techniczna i Informatyczna* / pod red. Aliny Gil, Tom V, s. 143-154. 2010, [Електронний ресурс]. Доступно: http://kernel.bg.ajd.czest.pl/wydawnictwo/eti_tom5.html Accessed on: Jule, 20, 2020. Дата звернення: серпень 14, 2020.
- [7] Л. А. Заїка, «Формування професійної компетентності майбутніх магістрів військового управління із застосуванням технології імітаційного моделювання». *Дис. ...канд. пед. наук* / 13.00.04 – «Теорія і методика професійної освіти». Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ, 2019. 310 с.
- [8] М. В. Кос, «Застосування засобів імітаційного моделювання у професійній підготовці військовослужбовців». *Сучасні виклики професійної освіти: колективна монографія*. Львів: СПОЛОМ, 2018. С. 215–244.
- [9] Л. Д. Герганов, «Теоретичні і методичні засади професійної підготовки кваліфікованих робітників морського профілю на виробництві»: *дис. д-ра. пед. наук*: 13.00. 04 / Ін-т проф.-техн. освіти НАПН України. Київ, 2016. 514 с.
- [10] Narasimhan S. Raghavan, «How AI is driving Digital Transformation». 2018. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://www.linkedin.com/pulse/how-ai-driving-digital-transformation-narasimhan-s-raghavan>. Дата звернення: серпень 14, 2020.
- [11] Sendi Yaser. «Integrated Maritime Simulation Complex Management, Quality And Training Effectiveness From The Perspective Of Modeling And Simulation In The State Of Florida», USA (A Case Study), *Electronic Theses and Dissertations*, 2015. 1399. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://stars.library.ucf.edu/etd/1399>. Дата звернення: серпень 14, 2020.
- [12] D. Ting, H. Haiping, L. Yang, W. Ruchuan, and P. Xinxing, «Research on Migration Strategy of Nobile Agent in Wireless Sensor», *Network International Journal of Distributed Sensor Networks*, 2013, Article ID 642986, 13 pages [Електронний ресурс]. Доступно: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/642986>. https://www.researchgate.net/publication/275461183_Research_on_Migration_Strategy_of_Mobile_Agent_in_Wireless_Sensor_Networks/fulltext/56790eb908ae502c99d6dd09/Research-on-Migration-Strategy-of-Mobile-Agent-in-Wireless-Sensor-Networks.pdf. Дата звернення: серпень 14, 2020.
- [13] В. В. Кузьменко, І. М. Рябуха, «Особливості використання навчально-тренажерного комплексу у підготовці майбутніх моряків», *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методи навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми*, Вип. 50, с. 304–308, 2018.
- [14] Vasyl Yahupov, Valentyna Svystun, and Vladyslav Kyva, «The Results of the Summative Stage of the Experiment on the Development of the Informational and Communication Competence of Teachers in the System of Military Education», *TEM Journal (Technology, Education, Management, Informatics)*, Volume 9, Issue 1, Pages 367-372, February 2020. DOI: 10.18421/TEM91-50.
- [15] С. В. Сінкевич та О. Л. Войцехівський, «Навчальний відеофільм як засіб підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників до використання різних технічних засобів прикордонного контролю», *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України*. Серія: Педагогічні науки, № 2, С. 204-210, 2015. [Електронний ресурс]. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnadpcrn_2015_2_20 Дата звернення: серпень 14, 2020.
- [16] А. Корехов та Є. Мандрик, «Роль і місце інформаційних технологій у підготовці інженерів прикордонного відомства», *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України*. Серія: Педагогічні науки, № 3(5), С. 84-92, 2016. [Електронний ресурс]. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnadpcrn_2016_3_10. Дата звернення: серпень 14, 2020

- [17] І. Яремчук, «Особливості вивчення англійської мови для професійних потреб морськими та повітряними екіпажами Держприкордонслужби України з використанням електронних засобів навчання», *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України*. Серія: Педагогічні науки, № 3(5), С. 249-259, 2016. [Електронний ресурс]. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpradpcpn_2015_2_25. Дата звернення: серпень 14, 2020.
- [18] Л. Ф. Товма, «Інтерактивні дошки як сучасний метод навчання у вищих військових навчальних закладах», *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. № 1(30), С. 202-207, 2012.
- [19] V.V. Yahupov, V.Y. Kyva, and V.I. Zaselskiy «The methodology of development of information and communication competence in teachers of the military education system applying the distance form of learning». *Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education. CEUR Workshop Proceedings*. Vol. 2643. P. 71–81 2020. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://ceur-ws.org/Vol-2643/paper02.pdf>. Дата звернення: липень 25, 2020.
- [20] T. Bondarenko, D. Kovalenko, N. Briukhanova, and V. Iagupov «Method of Thematic Immersion in the Information Educational Environment as a Tool for the Formation and Assessment of Professional Competence of Future Engineering Teachers». In: Auer M., Hortsch H., Sethakul P. (eds) *The Impact of the 4th Industrial Revolution on Engineering Education. ICL 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1134. Springer, Cham. 2019. Pages 301-308. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-40274-7_30. 2020.
- [22] Л. Д. Герганов та В. В. Ягупов «Досвід і перспективи застосування сучасного тренажерного обладнання у навчально-тренувальних центрах морського профілю». [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. №4. С. 47-63. ISSN: 2076-8184. DOI: 10.33407/itlt.v78i4.3564. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3564>. Дата звернення: жовтень 5, 2020.
- [23] В. Ю. Биков, «Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти», *Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова*. Серія №2 Комп'ютерно орієнтовані системи навчання : збірник наукових праць, №9 (16), С. 9-15. 2010. [Електронний ресурс]. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2010_9_4
- [24] A-M. Suduc, M. Bizoi, G. Gorghiu, and L.M. Gorghiu, «Information and communication technologies in science education», *Procedia Social and Behavioral Sciences*, vol. 15, p. 1076-1080. 2011.
- [25] Н. Б. Культин, «Основы программирования в Delphi 7». СПб. БХВ – Петербург, 608 с., 2007.
- [26] Конвенція про Міжнародні правила запобігання зіткненню суден на морі 1972 року [Електронний ресурс]. Доступно: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_137. Дата звернення: черв., 7, 2017.
- [27] Система МАМС. [Електронний ресурс]. Доступно: <http://seaman-sea.ru/plavanie/5-sistema-mams.html> Дата звернення: черв., 15, 2018.
- [28] Навігаційні річкові карти річки Дунай [Електронний ресурс]. Доступно: http://www.charts.gov.ua/danube_ru.htm. Дата звернення: черв., 7, 2018.

Матеріал надійшов до редакції 27.09.2020 р.

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПОГРАНИЧНОЙ СЛУЖБЫ УКРАИНЫ В УЧЕБНОМ ЦЕНТРЕ МОРСКОЙ ОХРАНЫ

Пережняк Игорь Владимирович

аспирант

Измайльский государственный гуманитарный университет, г. Измаил, Украина

ORCID ID 0000-0003-3151-5069

piv_84@ukr.net

Аннотация. В статье представлен опыт практического использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ) для профессиональной подготовки военнослужащих по контракту Государственной пограничной службы (далее - ГПС) Украины. С учетом специфики морской специальности для пограничников представлены педагогические основы использования электронных тренажеров в сочетании с интерактивными досками для изучения военно-специальных дисциплин. Уникальность этих средств связана с тем, что они с помощью визуального программного обеспечения

контекстно, полностью и адекватно воспроизводят процессуальные аспекты функционирования соответствующего вооружения на катерах и кораблевождения на катерах. Приведены конкретные примеры применения ИКТ - «Тренажер по навигации» и «Тренажер артиллерийской установки АК-230», которые активно используются на занятиях по учебным дисциплинам «Кораблевождение и управление катером» и «Артиллерийско-пулеметное вооружение кораблей (катеров) морской охраны» в Учебном центре морской охраны ГПС Украины. Их контекстное применения согласно международному праву способствует активизации познавательных процессов курсантов в учебной деятельности, обеспечению наглядности и практико-ориентированной направленности содержания учебного материала и учебных занятий, существенному улучшению методики проведения учебных занятий с курсантами. Учитывая информатизацию общества и, соответственно, системы образования, актуализировано необходимость формирования информационной компетентности у военнослужащих по контракту во время профессиональной подготовки. Раскрыто факторы системного и контекстного применения ИКТ.

Экспериментально доказано учебную действенность представленных ИКТ в течение двух учебных лет, а полученные экспериментальные результаты показали положительную динамику учебных достижений курсантов в овладении ими профессиональными знаниями, навыками и умениями.

Ключевые слова: электронный тренажер; интерактивная доска; ИКТ; будущие специалисты штурманского профиля; будущие специалисты артиллерийского профиля; профессиональная подготовка; сформированность; знания; навыки; умения.

EXPERIENCE AND PROSPECTS OF ICT APPLICATION FOR PROFESSIONAL TRAINING OF UKRAINIAN BORDER GUARD SPECIALISTS AT THE TRAINING CENTER OF THE MARITIME GUARD

Ihor V. Perehniak

graduate student

Izmail State University of Humanities, Izmail, Ukraine

ORCID ID 0000-0003-3151-5069

piv_84@ukr.net

Abstract. The article presents the experience of practical use of information and communication technologies (ICT) for the training of servicemen under the contract of the State Border Guard Service (SBGS) of Ukraine. Taking into account the specifics of the maritime profession for border guards, the author presents the pedagogical bases for using electronic simulators in combination with interactive whiteboards for studying military special disciplines.

With the help of visual software, these tools contextually, completely and adequately reproduce the procedural aspects of the operation of the relevant weapons and navigation on boats.

Specific examples of the use of ICT tools are given - "Navigation simulator" and "AK-230 artillery simulator", which are actively used in classes on "Navigation and boat management" and "Artillery and machine gun armament of ships (boats) of the Marine Guard" at the SBGS Marine Guard Training Center. Their contextual application in accordance with international law contributes to the activation of cadets' cognitive processes in educational activities. This significantly improves the methodology of training for cadets by providing clarity and practical orientation of the content of educational material and training sessions. Taking into account the informatization of society and, accordingly, the education system, the author proves the necessity for the formation of information competence in contract servicemen during training. The factors of systemic and contextual application of ICT are revealed.

The educational effectiveness of the presented ICTs during two academic years has been experimentally proved, and the obtained experimental results have revealed the positive dynamics of the academic achievements of cadets in mastering their professional knowledge, skills and abilities.

Keywords: electronic simulator; interactive whiteboard; ICT; future navigating specialists; future artillery specialists; professional training; formation; knowledge; abilities; skill.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] V. Yu. Bykov et al., *Information and analytical materials for the parliamentary hearings «Reforming the field of information and communication technologies and the development of the information space of Ukraine»*, 2016. [Online]. Available: <http://lib.iitta.gov.ua/11423>. Accessed on: May 20, 2017. (in Ukrainian).
- [2] O. M. Spirin, Yu. H. Nosenko, and A. V. Yatsyshyn, "Modern requirements and content of training of highly qualified scientific personnel in information and communication technologies in education", 2016. [Online]. Available: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1526/1112>. Accessed on: July 12, 2017. (in Ukrainian).
- [3] V.V. Yahupov, L. M. Petrenko, and S. H. Kravets, "Distance learning in the system of vocational education", 2019. [Online]. Available: https://lib.iitta.gov.ua/721757/1/Дистанц_моногр.pdf. Accessed on: August 20, 2020. (in Ukrainian).
- [4] V. Yu. Bykov, "Modern tasks of informatization of education", 2010. [Online]. Available: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>. Accessed on: July 20, 2017. (in Ukrainian).
- [5] *President of Ukraine. Decree «About the Cyber Security Strategy of Ukraine»* (2016, Jan. 27). [Online]. Available: <https://www.rnbo.gov.ua/ua/Ukazy/417.html>. Accessed on: July 20, 2018. (in Ukrainian).
- [6] V. Yahupov, "Vocational technical education of Ukraine and the information society", 2010. [Online]. Available: http://kernel.bg.ajd.czest.pl/wydawnictwo/eti_tom5.html. Accessed on: July 20, 2020. (in Polish).
- [7] L. A. Zaika, "Formation of professional competence of future masters of military management with the use of simulation technology" *thesis, PhD in Pedagogy*. National University of Defense of Ukraine named after Ivan Chernyakhovsky, Kyiv, Ukraine, 2019.
- [8] M. V. Kos, "Application of simulation tools in the training of servicemen" *monograph, lviv: SPOLOM*, p.215, 2018 (in Ukrainian).
- [9] L. D. Herhanov, "Theoretical and methodological principles of professional training of skilled marine workers in the workplace", *M.S. thesis*. Institute of Vocational Education of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine, 2016 (in Ukrainian).
- [10] Narasimhan S. Raghavan, "How AI is driving Digital Transformation". 2018. [Online]. Available: <https://www.linkedin.com/pulse/how-ai-driving-digital-transformation-narasimhan-s-raghavan>. Accessed on: August 14, 2020. (in English)
- [11] S. Yaser, "Integrated Maritime Simulation Complex Management, Quality And Training Effectiveness From The Perspective Of Modeling And Simulation In The State Of Florida", USA (A Case Study), *Electronic Theses and Dissertations*, 2015. 1399. [Online]. Available: <https://stars.library.ucf.edu/etd/1399>. Accessed on: August 14, 2019. (in English)
- [12] D. Ting, H. Haiping, L. Yang, W. Ruchuan, and P. Xinxing, "Research on Migration Strategy of Nobile Agent in Wireless Sensor", *Network International Journal of Distributed Sensor Networks*, 2013, Article ID 642986, 13 p. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/642986>. https://www.researchgate.net/publication/275461183_Research_on_Migration_Strategy_of_Mobile_Agent_in_Wireless_Sensor_Networks/fulltext/56790eb908ae502c99d6dd09/Research-on-Migration-Strategy-of-Mobile-Agent-in-Wireless-Sensor-Networks.pdf. Accessed on: August 14, 2019. (in English)
- [13] V. V. Kuzmenko, and I. M. Riabukha, "Features of the use of training complex in the training of future sailors", *Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*, vol. 50, pp. 304-308, 2015. (in Ukrainian).
- [14] V. Yahupov, V. Svystun, and V. Kyva, "The Results of the Summative Stage of the Experiment on the Development of the Informational and Communication Competence of Teachers in the System of Military Education", *TEM Journal (Technology, Education, Management, Informatics)*, vol. 9, no. 1, pp. 367-372, February 2020. DOI: 10.18421/TEM91-50. [Online]. Available: http://www.temjournal.com/content/91/TEMJournalFebruary2020_367_372.html. Accessed on: August 14, 2020. (in English).
- [15] S.V. Sinkevych, and O.L. Voitsekhivskiy, "Training videofilm as a means of preparing future border guards officers for the use of various technical means of border control", *Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoi akademii Derzhavnoi prykordonnoi sluzhby Ukrainy*. Ser.: Pedahohichni nauky, no. 2, pp. 264, 2015. (in Ukrainian).
- [16] A. Koriekhov, and Ye. Mandryk, "The role and place of information technology in the training of engineers of the border department", *Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoi akademii Derzhavnoi prykordonnoi sluzhby Ukrainy*. Ser.: Pedahohichni nauky, № 3(5), 296 p., 2016. (in Ukrainian).
- [17] I. Yaremchuk, "Features of studying English for professional needs by sea and air crews of the State Border Guard Service of Ukraine using electronic learning equipment", *Zbirnyk naukovykh prats*

- Natsionalnoi akademii Derzhavnoi prykordonnoi sluzhby Ukrainy*. Ser.: Pedahohichni nauky, № 3(5), 296 p., 2016. (in Ukrainian).
- [18] L. F. Tovma, "Interactive whiteboards as a modern method of teaching in higher military educational institutions", *Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoho natsionalnoho universytetu Povitrianykh Syl.*, № 1(30), pp. 202-207, 2012. (in Ukrainian).
- [19] V.V. Yahupov, V.Y. Kyva, and V.I. Zaselskiy, "The methodology of development of information and communication competence in teachers of the military education system applying the distance form of learning", in *Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education. CEUR Workshop Proceedings*, vol. 2643, pp. 71–81, 2020. [Online]. Available: <http://ceur-ws.org/Vol-2643/paper02.pdf>. Accessed on: July 25, 2020. (in English)
- [20] T. Bondarenko, D. Kovalenko, N. Briukhanova, and V. Iagupov, "Method of Thematic Immersion in the Information Educational Environment as a Tool for the Formation and Assessment of Professional Competence of Future Engineering Teachers". In: Auer M., Hortsch H., Sethakul P. (eds) *The Impact of the 4th Industrial Revolution on Engineering Education*. ICL 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1134. Springer, Cham. 2019. Pages 301-308. Online ISBN978-3-030-40274-7. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-40274-7_30. 2020. Accessed on: July 10, 2020. (in English)
- [22] L. D. Herhanov, and V. V. Yahupov, "Experience and prospects of modern training equipment application in marine training centers ", 2020. [Online]. Available: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3564>. Accessed on: October 5, 2020. (in Ukrainian).
- [23] V. Iu. Bykov, "Open learning environment and modern open-source networking tools", *Naukovyi chasopys NPU im. M.P. Drahomanova*. Ser. №2 Kompiuterno oriientovani systemy navchannia. Zbirnyk naukovykh prats, №9 (16), 2010 (in Ukrainian).
- [24] A-M. Suduc, M. Bizoi, G. Gorghiu, and L.M. Gorghiu, "Information and communication technologies in science education", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, vol. 15, pp. 1076-1080, 2011. (in English).
- [25] N. B. Kultin, "Fundamentals of programming in Delphi 7". SPb.: BHV – Peterburg, 608 p., 2007 (in Russian).
- [26] *Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea 1972*. [Online]. Available: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_137. Accessed on: June, 7, 2017. (in Ukrainian).
- [27] IALA system. [Online]. Available: <http://seaman-sea.ru/plavanie/5-sistema-mams.html>. Accessed on: June, 15, 2017. (in Russian).
- [28] Navigation river maps of the Danube River. [Online]. Available: http://www.charts.gov.ua/danube_ru.htm. Accessed on: June, 7, 2017. (in Russian).