

УДК 37.04:004(355)

Діденко Олександр Васильович

доктор педагогічних наук, професор, головний науковий співробітник науково-дослідного відділу Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький, Україна
ORCID ID 0000-0002-7900-6047
didenko.alexandr69@gmail.com

Андрощук Олександр Степанович

доктор технічних наук, професор, професор кафедри інформаційних технологій Одеський державний екологічний університет, м. Одеса, Україна
ORCID ID 0000-0002-8786-851X
asa_20_1968@ukr.net

Маслій Олег Миколайович

кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, заступник начальника академії з навчальної роботи Військова академія, м. Одеса, Україна
ORCID ID 0000-0003-2809-2763
mon2369@ukr.net

Балендр Андрій Васильович

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри англійської мови Національна академія Державної прикордонної служби України ім. Богдана Хмельницького, м. Хмельницький, Україна
ORCID ID 0000-0003-4610-2830
drbalen@i.ua

Білявець Сергій Якович

доктор педагогічних наук, заступник ректора (проректор) з наукової роботи Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький, Україна
ORCID ID 0000-0001-6253-7717
rdk707@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ ПРИКОРДОННИХ ПІДРОЗДІЛІВ

Анотація. У статті представлено узагальнення результатів використання електронних освітніх ресурсів для підготовки курсантів до застосування інформаційно-телекомунікаційних систем прикордонних підрозділів у закладі вищої освіти Державної прикордонної служби України. З'ясовано, що професійна підготовка майбутніх офіцерів-прикордонників характеризується певними особливостями: використанням спеціалізованих електронних освітніх ресурсів з обмеженим доступом, відомчої інформаційно-освітньої вебплатформи Virtual Aula, відомчої мережі Intranet та дистанційного способу підвищення професійного рівня безпосередньо за місцем проходження служби. Запропоновано використовувати електронний підручник «Технічні засоби обробки інформації», а також електронні навчальні посібники «Основи будови телекомунікаційних систем», «Програмно-технічні комплекси підрозділів охорони кордону» та «Основи телекомунікаційних мереж» під час вивчення курсантами навчальних дисциплін «Інформаційно-телекомунікаційні системи прикордонних підрозділів» і «Системи та комплекси зв'язку органів охорони державного кордону». Для перевірки ефективності застосування електронних освітніх ресурсів проведено дослідження, під час якого курсанти експериментальної групи навчалися із застосуванням зазначених електронних освітніх ресурсів. Доступ до них було забезпечено шляхом підключення до інтерактивного електронного середовища відомчої мережі Intranet Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького. За результатами дослідження з'ясовано, що середні значення

показників когнітивного та операційного критеріїв в експериментальній групі виявилися вищими, ніж у контрольній. Результати розрахунків за критерієм хі-квадрат Пірсона засвідчили достовірність одержаних результатів.

Представлені в статті матеріали свідчать про ефективність та доцільність застосування електронних підручників і електронних навчальних посібників у підготовці майбутніх офіцерів до застосування ними інформаційно-телекомунікаційних систем прикордонних підрозділів.

Ключові слова: Державна прикордонна служба України; електронні освітні ресурси; електронний навчальний посібник; електронний підручник; інформаційно-телекомунікаційні системи прикордонних підрозділів; курсанти; професійна підготовка.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Актуальність вирішення наукового завдання щодо поліпшення якості професійної підготовки військовослужбовців Державної прикордонної служби України (далі – ДПСУ) обумовлена рядом чинників. Основними з них є зобов'язання України виконувати вимоги Угоди про асоціацію з Європейським Союзом, необхідність підготовки прикордонників за стандартами європейських прикордонних служб, посилення співпраці з країнами НАТО щодо створення дієвої системи запобігання та протидії загрозам національній безпеці. Окрім того, слід вказати на необхідність ефективної підготовки майбутніх офіцерів ДПСУ до застосування сучасних інформаційно-телекомунікаційних систем прикордонних підрозділів. Це вимагає інтенсифікації освітнього процесу, оскільки відбувається постійне осучаснення цих систем, упровадження нових видів програмного забезпечення та інформаційних технологій прикордонного контролю.

У системі професійної підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників широко використовують спеціалізовані електронні освітні ресурси (далі – ЕОР) з обмеженим доступом, а також професійно-орієнтовані навчальні платформи для підвищення рівня кваліфікації прикордонників. Зокрема у співпраці з Агенцією FRONTEX (фр. Frontières extérieures – Європейське агентство з охорони зовнішніх кордонів країн-членів Європейського Союзу) у закладі вищої освіти (далі – ЗВО) ДПСУ створена та функціонує інформаційно-освітня вебплатформа Virtual Aula. На цій вебплатформі розміщено професійно-орієнтовані курси дистанційного навчання, електронні підручники і посібники, тренажери та електронні навчально-методичні комплекси для всіх прикордонних спеціальностей відомств з функціями охорони кордону країн ЄС (рис. 1).

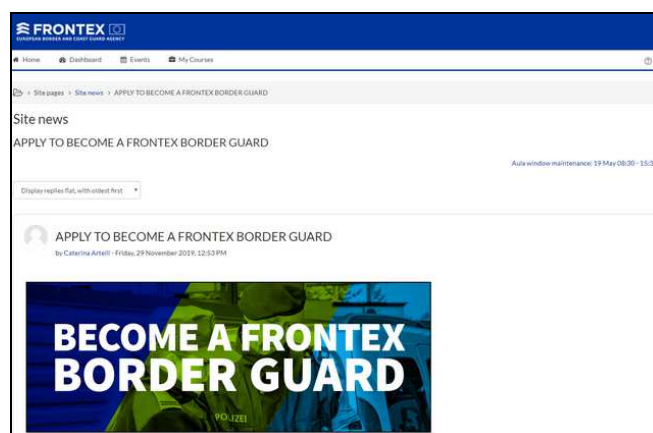


Рис. 1. Сторінка загальноєвропейської інформаційно-освітньої вебплатформи Virtual Aula

Доступ до цієї вебплатформи мають лише співробітники прикордонних відомств, що зареєстровані для дистанційного використання її ресурсів. Це одна з особливостей професійної підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників у ЗВО ДПСУ.

Ще одна особливість полягає в тому, що її організація передбачає виконання майбутніми офіцерами як представниками правоохоронного органу спеціального призначення специфічних завдань і функцій (зокрема оперативно-службового характеру). Це унеможливує поширення ЕОР, що використовуються для підготовки прикордонників, у мережі Internet з міркувань необхідності забезпечення високого рівня захисту інформації. Саме тому освітній процес у ЗВО ДПСУ не передбачає повноцінного використання мобільного навчання (смартфонів, планшетів), а зорієнтований на розширення можливостей внутрівідомчої (прикордонної) мережі Intranet.

З огляду на це одним з основних напрямів інтенсифікації освітнього процесу в Національній академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького (далі – НАДПСУ) є застосування спеціально розроблених електронних освітніх ресурсів з обмеженим до них доступом, а також розвиток освітньо-інформаційного середовища, що охоплює: інформаційні технічні засоби навчання (персональні комп'ютери, мультимедійні засоби, інформаційні накопичувачі даних); програмне забезпечення (прикладні (навчальні) програми, діагностичні (контролюючі) програми, інструментальні програми); електронні джерела даних (електронні підручники, електронні інформаційні бази даних). Для ефективного й оперативного управління підрозділами ДПСУ розроблена та успішно функціонує низка інформаційно-телекомунікаційних систем, що забезпечують опрацювання та обмін службовою інформацією за всіма видами оперативно-службової та службово-бойової діяльності органів ДПСУ («Гарт», «Аркан», мережа Intranet), а також віддалений доступ до інформації для посадових осіб, органів і підрозділів охорони кордону та особового складу прикордонних нарядів; інформаційні засоби перетворення інформації (рис. 2, табл. 1).

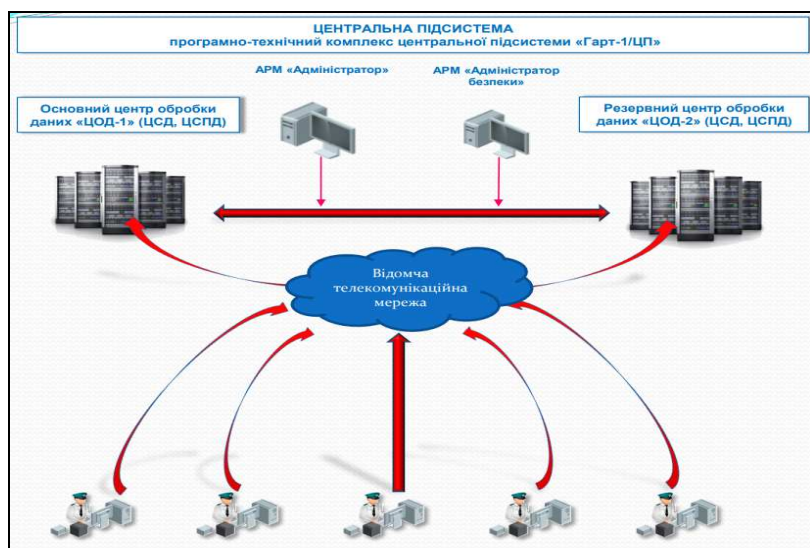


Рис. 2. Структура інформаційно-телекомунікаційної системи ДПСУ «ГАРТ»

Таблиця 1

Склад інтегрованої інформаційно-телекомунікаційної системи «Гарт»

Шифр підсистеми	Призначення підсистеми
Гарт-1	Прикордонний контроль
Гарт-2	Оперативно-чергова служба

Гарт-3	Прикордонна служба
Гарт-4	Тилове забезпечення
Гарт-5	Інформаційно-аналітичне забезпечення
Гарт-6	Фінансово-економічне забезпечення
Гарт-7	Кадрове забезпечення
Гарт-8	Професійна підготовка
Гарт-9	Медичне забезпечення
Гарт-10	Оперативно-розшукові підрозділи
Гарт-11	Виховна робота
Гарт-12	Морська охорона
Гарт-13	Правове забезпечення
Гарт-14	Контроль та висвітлення обстановки на державному кордоні
Гарт-15	Радіаційний, хімічний, біологічний захист та екологічна безпека
Гарт-16	Авіаційне забезпечення
Гарт-17	Геоінформаційне забезпечення

До особливостей освітнього процесу в НАДПСУ можна зарахувати також і те, що доступ до мережі Інтернет (використання хмарних сервісів, програм віртуального спілкування, інтерактивних сайтів, системи управління навчанням Moodle, соціальних мереж, блогів, вікі, «mind-map» тощо) мають усі курсанти. Проте вивчення спеціальних дисциплін правоохоронного напрямку, військово-спеціальних дисциплін та дисциплін, що передбачають використання матеріалів з грифом «для службового користування» (інформації з обмеженим доступом), вимагає створення та використання власних відомчих електронних освітніх ресурсів.

Ще однією особливістю професійної підготовки військовослужбовців ДПСУ є активне використання можливостей відомчої мережі Intranet та телекомунікаційних технологій як дистанційного способу підвищення професійного рівня безпосередньо за місцем проходження служби. Станом на початок 2020 року для військовослужбовців розроблено понад 30 різних курсів навчання [1].

У контексті викладеного результати узагальнення практики професійної підготовки курсантів у НАДПСУ свідчать про те, що застосування інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) є одним із найбільш пріоритетних та ефективних засобів підвищення якості освіти військовослужбовців.

Разом з тим, сучасний динамізм розвитку обчислювальної техніки і технологій телекомунікації в ДПСУ зумовлює потребу в оперативному (швидкому) розробленні різних електронних систем навчання, зокрема електронних підручників, посібників, їх застосування в підготовці військовослужбовців на всіх рівнях військової освіти – тактичному, оперативно-тактичному та стратегічному, оскільки розроблення та видання традиційних (паперових) носіїв навчальної інформації займає значно більше часу і не забезпечує оперативного оновлення їх змісту. Посилюють актуальність анонсованої проблеми вимоги до професійної кваліфікації науково-педагогічних працівників ЗВО зі специфічними умовами навчання. Вони повинні володіти професійною компетентністю щодо розроблення інформаційно-комунікаційних навчальних електронних засобів, зокрема електронних підручників (посібників) та інших ЕОР.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема використання ЕОР для вдосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців неодноразово привертала увагу вчених. Наприклад, О. Спірін, Л. Лупаренко, О. Новицький [2] визначили сучасні напрями впровадження ЕОР. У дослідженнях І. Воротникової [3] висвітлено досвід використання е-підручників і електронних засобів навчального призначення. Ці науковці стверджують, що найбільш важливою вимогою до технології їх розроблення є

відбір навчального матеріалу з позицій новизни, повноти, значущості, наочності та структурованості. М. Локар [4], П. Чой, С. Лем [5] розглянули перспективи використання електронних підручників, звертаючи особливу увагу на їх наочність та дизайн. Ж. Жанг і Л. Жанг [6] запропонували застосовувати підходи до організації особистісної траєкторії навчання під час розроблення компонентів електронних підручників. Р. Гуревич [7] визначив загальні підходи до ІКТ в освітньому процесі. С. Діордица [8] обґрунтував теоретичні основи використання інноваційних ІКТ як засобу досягнення високої якості освіти з урахуванням положень Болонського процесу в умовах інформаційного суспільства. В. Нелюбов [9] розглядає питання створення електронних навчальних матеріалів.

Використання ЕОР у підготовці майбутніх офіцерів-прикордонників були предметом уваги А. Балендра [10], О. Блажука [11], Д. Купрієнка [13], А. Янковця [14]. Зокрема А. Балендр дослідив зарубіжний досвід створення електронних навчальних комплексів для мобільного навчання прикордонників на основі вебплатформи прикордонних відомств країн Європейського Союзу, розкрив тенденції розвитку ЕОР у підготовці прикордонників, насамперед щодо використання студентоцентрованого підходу, активне впровадження мобільного навчання (застосування мобільних гаджетів під час навчання), використання технологій віртуальної, доповненої та змішаної реальності.

Аналіз особливостей використання офіцерами прикордонних підрозділів інформаційно-телекомунікаційних систем для оптимізації оперативно-службової діяльності з охорони державного кордону провів І. Катеринчук [12].

Особливості впровадження електронного журналу обліку успішності слухачів (курсантів, студентів) НАДПСУ у своєму дослідженні висвітлили О. Діденко та Д. Купрієнка. Вчені наголосили на використанні можливостей ІКТ для більш ефективного планування робочого часу науково-педагогічного складу, підвищенні об'єктивності оцінювання, своєчасного виявлення навчальних проблеми, прогнозування та корегування подальшої навчальної діяльності. Важливим теоретичним підґрунтям для вирішення проблеми є також концепції про роль інформаційних технологій навчання в індивідуалізації освітнього процесу [15], підвищенні якості наочності, а також сучасні ініціативи щодо інформатизації освіти та її глобалізації [16], наукові розвідки зі створення і застосування комп'ютерних засобів навчання.

Невирішені аспекти проблеми. Потребують з'ясування особливості використання електронних освітніх ресурсів у ЗВО ДПСУ з інформацією для службового використання в системі підготовки курсантів до застосування інформаційно-телекомунікаційних систем прикордонних підрозділів у сучасних умовах.

Метою статті є висвітлення особливостей та дослідження ефективності використання електронних освітніх ресурсів у підготовці майбутніх офіцерів прикордонних підрозділів на основі відомчої мережі Intranet.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження ґрунтується на тезі про те, що застосування ІКТ у професійній підготовці військовослужбовців у ЗВО суттєво впливає на основні її характеристики, педагогічну діяльність викладачів і навчальну роботу курсантів (слухачів) [17]. З огляду на це метою створення і використання ЕОР є модернізація професійної підготовки, своєчасне оновлення її змісту, надання рівного доступу учасникам освітнього процесу незалежно від місця їх проживання, служби та форми навчання з використанням якісних навчальних і методичних матеріалів, створених на основі ІКТ [18].

Зміст е-підручника (посібника) має відповідати стандарту освіти, освітньо-професійній програмі та сучасним науковим вимогам; забезпечувати повноту розкриття

основних наукових положень, використання загальноприйнятої наукової термінології, актуальних відомостей і даних.

Система навчальних і пізнавальних завдань, наведених в е-підручнику (посібнику), має забезпечувати диференційований та індивідуальний підходи до навчання, індивідуалізацію освітнього процесу, містити завдання для самооцінювання, групової роботи, відкриті запитання, дослідницькі, пізнавальні та інші творчі завдання, завдання для самостійної роботи [19].

На підставі узагальнення ряду досліджень вважаємо за доцільне уточнити основні поняття, які пов'язані з темою статті.

Інформаційні технології навчання (далі – ІТН) – технології, що ґрунтуються на застосуванні комп'ютерів та інформаційно-телекомунікаційних мереж у комплексі з навчальними цілями, змістом навчання, інформаційними та технологічними засобами, програмами і дидактичними прийомами їх застосування. Вони характеризуються тим, що функціонують у системі «курсант (слухач) – комп'ютер (смартфон)» і містять такі компоненти:

- мотиваційний (стимулювання навчальної діяльності курсантів (слухачів);
- технічний (вид використовуваної обчислювальної техніки та ІКТ);
- програмний (набір програмних засобів для реалізації технології навчання);
- предметний (зміст конкретної предметної галузі науки, техніки, знань);
- методичний (інструкції, методи опанування навчальним матеріалом та оцінювання його ефективності тощо);
- консультативний (містить допоміжну інформацію для розширення, систематизації та додаткової навчальної діяльності курсантів (слухачів);
- діагностичний (засоби діагностування результативності навчальної діяльності курсантів (слухачів).

Нині використовують значну кількість ІТН, зокрема автоматизовані навчальні системи, автоматизовані навчальні курси, електронні тренажери, навчальні електронні ігри, електронні підручники (посібники) тощо.

Електронні освітні ресурси – це засоби навчання на цифрових носіях будь-якого типу, які розміщені в інформаційно-телекомунікаційних системах, відтворюються за допомогою електронних технічних засобів і застосовуються в освітньому процесі [18]. ЕОР мають містити систематизований матеріал з відповідної науково-практичної галузі знання, забезпечувати творче й активне оволодіння курсантами (слухачами) знаннями, уміннями і навичками в певній галузі, наприклад, галузі охорони та захисту державного кордону.

Електронний підручник (ЕП) – електронне навчальне видання із систематизованим викладом навчального матеріалу, що відповідає освітній програмі, містить цифрові об'єкти різних форматів і забезпечує інтерактивну взаємодію [19].

Електронний навчальний посібник (ЕНП) – це ЕОР, який частково або повністю замінює або доповнює підручник та є офіційно затвердженим виданням.

Електронний підручник та електронний навчальний посібник повинні мати у своїй структурі такі частини: мотивувальну, навчальну, методичну і діагностичну. Мотивувальна частина має стимулювати та підтримувати в активному стані навчальну діяльність курсанта (слухача), навчальна – покликана в інтерактивному режимі передавати навчальну інформацію, методична – запропонувати різні стилі його навчальної діяльності, а діагностична – забезпечувати автоматизований контроль засвоєння навчального матеріалу. Крім того, під час розробки ЕП та ЕНП доцільно передбачити методичні рекомендації з користування цими засобами навчання, довідкові матеріали, елементи допомоги для курсантів (студентів).

З появою ІТН викладачі одержали можливість використовувати графіку, анімацію, аудіо й відео. Всі ці ефекти мають на меті забезпечувати довготривалу увагу курсантів

(слухачів). Попри це, як свідчать результати аналізу та узагальнення публікацій з проблеми дослідження, розробники ЕОР часто нехтують педагогічними принципами цілеспрямованості освітнього процесу, зв'язку навчання з практикою, доступності, урахування вікових та індивідуальних особливостей суб'єктів учіння, систематичності, послідовності, наочності та, найголовніше, контекстності. З огляду на це у педагогічній теорії представлено методичні рекомендації розробникам електронних ЕП і ЕНП. У цих рекомендаціях серед іншого рекомендується розміщувати інформацію на екрані відповідно до вимог оптимальності сприйняття; візуальну інформацію подавати почергово з аудіоінформацією; темп роботи і рівень складності матеріалу обирати з урахуванням віку, рівня підготовленості, обсягу та складності навчального матеріалу тощо; варіювати яскравість кольору навчальної інформації й/або гучність і тембр звуку.

Важливе значення для розроблення ЕОР має врахування вимог до їхньої змістової частини. Зокрема контентна частина і методики, які використовуються під час створення ЕП (ЕНП), мають відповідати рекомендаціям фахівців, урахувати досвід роботи ЗВО, зокрема щодо дистанційної форми навчання. Тексти навчальних матеріалів мають бути поділені на закінчені за змістом блоки. Більші обсяги тексту необхідно розділити на сторінки для зручності сприйняття, а сторінки слід формувати з урахуванням можливостей апаратної підтримки засобів дистанційного навчання щодо відображення інформації на моніторі курсанта (слухача). У процесі розроблення сторінок не рекомендується використовувати режим перегляду із прокручуванням.

Крім вимог до змістовної частини важливо також враховувати дизайн-ергономічні рекомендації, серед яких основною вимогою є забезпечення гуманного ставлення до тих, хто вчиться (у нашому випадку – курсантів (слухачів)), проектуванні «дружнього» інтерфейсу в ЕП (ЕНП) і його компонентах, можливості використання необхідних підказок і методичних вказівок, вільної послідовності й темпу навчальної роботи, що дозволить уникнути негативного впливу на психіку, створюватиме доброзичливу морально-психологічну атмосферу на навчальних заняттях.

Щодо складання списку рекомендованої літератури й зовнішніх джерел рекомендується враховувати вимоги ДЕРЖСТАНДАРТІВ, зокрема ДСТУ 7157:2010 «Видання електронні» [20] і ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання» [21].

Електронні підручники і посібники слід розробити так, щоб час функціонування їх ресурсів не перевищував санітарні норми роботи курсанта (слухача) з ІКТ. Невідповідність нормам призведе або до несприйняття ним частини інформації (не відповідатиме вимогам урахування вікових особливостей), або до погіршення здоров'я (невідповідність санітарно-гігієнічним вимогам). Використання ЕП та ЕНП не має викликати втоми й перенапруження фізіологічних функцій організму.

Надзвичайно важливими є також вимоги до дизайну. У текстах слід використовувати перехресні посилання. Нові поняття, що подаються в тексті, повинні мати посилання на їх словникову статтю, їх треба певним чином виділити (позначити) в тексті. Тексти доцільно супроводжувати ілюстраціями, які повинні мати підписи, а в тексті мають бути посилання на ілюстрації. Вони мають бути невеликого розміру, але інформативними. Припустимі формати файлів GIF (для графіки), JPEG (для фотозображень). Рекомендується, щоб розмір однієї ілюстрації був до 300КВ.

Кожний графічний об'єкт матеріалів курсів повинен мати схований текстовий підпис, який буде зображено під час наведення на нього покажчика. У процесі розроблення графічного дизайну слід приділити увагу мінімізації розмірів сторінок і графічних елементів.

В обмеженому обсязі в навчальних матеріалах можна використовувати мультимедіа матеріали (аудіо, відео, анімації, flash). Усі матеріали мають відтворюватися без встановлення додаткового програмного забезпечення.

3. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

З огляду на особистий внесок кожного автора зазначимо, що сформулював ідею педагогічного експерименту, проблему і цілі дослідження О. Діденко; розробив концепцію та дизайн статті О. Андрошук; збір даних, їх аналіз та інтерпретацію здійснив О. Маслій; критичний науковий огляд статті та її коригування здійснив А. Балендр; перевіряв отримані результати та затвердив фінальну версію до публікації С. Білявець.

Для досягнення поставленої мети використано комплекс методів: теоретичного аналізу, порівняння, узагальнення і систематизації – для з'ясування стану розробленості проблеми дослідження в педагогічній теорії та практиці, визначення змісту понять «інформаційні технології навчання», «електронні освітні ресурси», «електронний підручник» «електронний посібник», а також для узагальнення досвіду роботи викладачів. Це дозволило з'ясувати можливості використання ЕОР щодо забезпечення професійної підготовки курсантів у процесі вивчення навчальних дисциплін технічного спрямування. Методи тестування, інтерв'ювання, педагогічне спостереження, усне та письмове опитування, аналіз результатів навчальної діяльності курсантів, метод експертного оцінювання використано для оцінювання середніх значень сформованості когнітивного й операційного компонентів навчальної діяльності курсантів експериментальної і контрольної груп після проведення формувального експерименту щодо застосування ЕП і ЕНП. Для перевірки ефективності застосування ЕП і ЕНП проведено педагогічний експеримент.

Експериментальною базою для дослідження обрано НАДПСУ. Для перевірки ефективності використання ЕП «Технічні засоби обробки інформації», ЕНП «Основи будови телекомунікаційних систем», ЕНП «Програмно-технічні комплекси підрозділів охорони кордону» та «Основи телекомунікаційних мереж» було залучено чотири навчальні групи, які навчались на одному курсі за спеціальністю «Безпека державного кордону». З огляду на те, що курсанти до цього не вивчали дисциплін, що стосувались застосування інформаційно-телекомунікаційних систем прикордонних підрозділів, оцінювання початкового рівня (до експерименту) не проводилось. Вибір зазначених чотирьох навчальних груп обумовлений тим, що на початок експерименту вони мали приблизно однакові середні результати навчальної діяльності (якість і успішність) та однакову кількість курсантів, які мали приблизно однакові характеристики за віком, статтю, ставленням до набуття майбутнього фаху тощо. З двох навчальних груп було сформовано контрольну групу (КГ, n=52). Курсанти цієї групи навчались переважно із застосуванням звичайних (друкованих) підручників і посібників. До іншої – експериментальної групи (ЕГ, n=53) увійшли курсанти також двох навчальних груп. Навчання в ЕГ здійснювалось із максимально можливим застосуванням ЕП та ЕНП. Доступ до цих ЕОР здійснювався шляхом підключення до інтерактивного електронного середовища НАДПСУ з комп'ютерів у навчальних аудиторіях. Самостійна робота курсантів ЕГ також передбачала доступ до комп'ютерів у навчальних аудиторіях, підключених до відомчої мережі Intranet.

Для оцінювання ефективності застосування ЕП та ЕНП під час педагогічного експерименту було використано два критерії – *когнітивний* та *операційний*, за допомогою яких діагностувалися відповідні результати навчальної діяльності курсантів – знання, уміння та навички, що є основними характеристиками готовності до застосування інформаційно-телекомунікаційних систем прикордонних підрозділів.

Показниками *когнітивного* критерію обрано такі індикатори: знання задач зв'язку та вимог, що висуваються до системи зв'язку та автоматизації в ДПСУ (1.1); знання призначення, тактико-технічних характеристик засобів зв'язку та автоматизації (1.2); знання основ побудови телекомунікаційної мережі ДПСУ (1.3). Показники когнітивного

критерію оцінювались шляхом виконання тестових завдань та усного опитування за чотирибальною шкалою із занесенням в електронний журнал обліку успішності. Показниками *операційного* критерію обрано такі індикатори: уміння і навички застосувати штатні засоби зв'язку та автоматизації – вмикання/вимикання, налаштування, службове застосування тощо (2.1); уміння і навички організації зв'язку на ділянці підрозділу охорони кордону в різних умовах службової діяльності – вибір засобів, організація взаємодії, прихованість тощо (2.2); уміння і навички організації технічної експлуатації засобів зв'язку та автоматизації – технічне обслуговування, ведення технічної документації, експлуатація джерел живлення тощо (2.3). Показники операційного критерію оцінювались шляхом виконання практичних завдань на практичних і лабораторних заняттях за чотирибальною шкалою із занесенням в електронний журнал.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

З урахуванням теоретичних основ дослідження викладачі кафедри зв'язку та інформатизації НАДПСУ розробили і впровадили в освітній процес ряд ЕП та ЕНП, призначених для підготовки майбутніх офіцерів до застосування інформаційно-телекомунікаційних систем прикордонних підрозділів. У дослідженні акцентовано увагу на тих із них, що застосовуються для підготовки курсантів усіх спеціальностей в НАДПСУ. Актуальність упровадження представлених у статті ЕП та ЕНП також обумовлено окремими професійними функціями офіцерів ДПСУ, що визначають зміст їхньої підготовки і суттєво відрізняються від змісту підготовки офіцерів інших силових структур (Збройних сил України, Національної гвардії України).

Зокрема в ЕП «Технічні засоби обробки інформації» представлено загальні відомості про персональний комп'ютер, історію розвитку комп'ютерної техніки. Приклади сторінок ЕП подано на рис. 3.

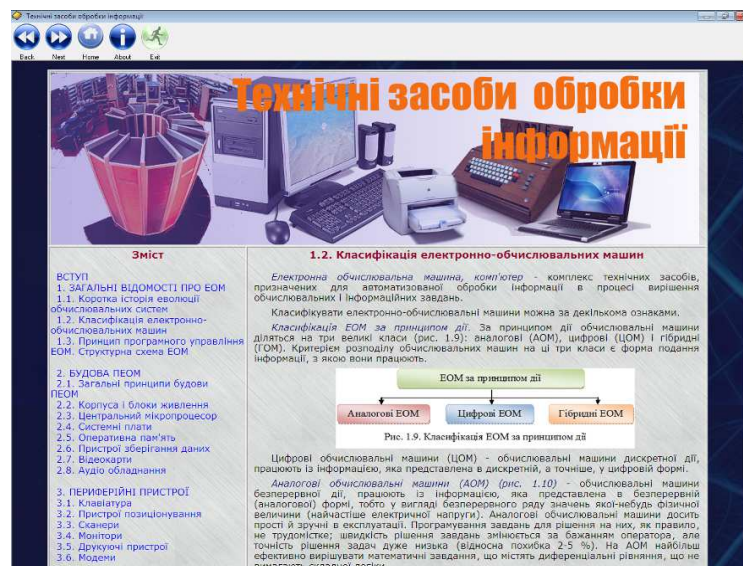


Рис. 3. Сторінки ЕП «Технічні засоби обробки інформації»

Окремо розглядаються компоненти персональних комп'ютерів: процесор, постійна пам'ять, оперативна пам'ять, зовнішні пристрої тощо.

В ЕНП «Основи будови телекомунікаційних систем» наведено основи побудови телекомунікаційних мереж ДПСУ. Розглянуто еталонну модель будови мереж OSI, викладено основи функціонування мереж на нижніх і верхніх рівнях цієї моделі, наведено основні типи ліній зв'язку локальних мереж.

У посібнику представлено обладнання, яке використовують для створення комп'ютерних мереж. Приділено також увагу проблемним питанням захисту інформації, викладено основні положення організації телефонного зв'язку, IP – телефонії, цифрових телекомунікаційних мереж, розглянуто основні типології побудови локальних обчислювальних мереж, Internet та Intranet-мережі, наведено основні характеристики технічних засобів телекомунікації ДПСУ.

ЕНП «Основи будови телекомунікаційних систем» призначено для персоналу органів і підрозділів ДПСУ, курсантів НАДПСУ. Він також може бути корисним для фахівців у галузі зв'язку та телекомунікацій. Приклади сторінки ЕНП подано на рис. 4.

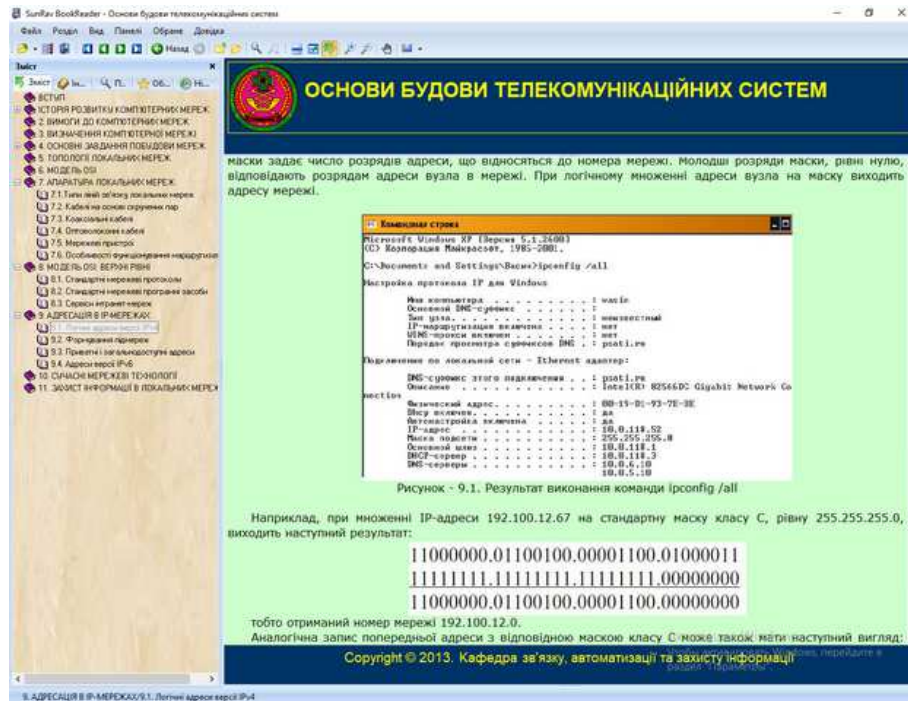


Рис. 4. Сторінки ЕНП «Основи будови телекомунікаційних систем»

В ЕНП «Програмно-технічні комплекси підрозділів охорони кордону» представлено призначення, функціональні можливості й порядок роботи на програмно-технічних комплексах та автоматизованих робочих місцях, які використовуються в оперативно-службовій діяльності відділів ДПСУ. Викладено основні положення щодо побудови програмно-технічних комплексів автоматизації прикордонного контролю «Гарт-1/П» та автоматизації прикордонної служби «Гарт-3/П», розглянуто можливості та використання автоматизованої системи оповіщення, функціонування автоматизованого робочого місця «Телеграфіст» та автоматизованого робочого місця «Порушник», наведено основні функції та порядок застосування підсистеми «Ризик». ЕНП призначено для персоналу підрозділів охорони кордону ДПСУ і курсантів НАДПСУ.

В ЕНП «Основи телекомунікаційних мереж» висвітлено особливості побудови телекомунікаційних мереж ДПСУ, викладено основні положення організації телефонного зв'язку, IP – телефонії, цифрових телекомунікаційних мереж, розглянуто топології побудови локальних обчислювальних мереж, Internet та Intranet-мережі, наведено основні характеристики технічних засобів телекомунікації ДПСУ: УКХ радіостанцій, станцій супутникового зв'язку, ретрансляторів, автоматичних телефонних станцій, маршрутизаторів тощо.

Цей ЕНП призначено для персоналу органів та підрозділів ДПСУ, слухачів і курсантів НАДПСУ. Також навчальний посібник може бути корисним для фахівців у галузі зв'язку та телекомунікацій.

За результатами вивчення дисциплін «Інформаційно-телекомунікаційні системи прикордонних підрозділів» і «Системи та комплекси зв'язку органів охорони державного кордону» курсанти, які успішно завершили навчання, мають знати завдання зв'язку та вимоги до нього; призначення, тактико-технічні характеристики та будову штатних засобів зв'язку; основи радіо- та проводового зв'язку, перспективи їх розвитку; основи побудови телекомунікаційної мережі ДПСУ; основні положення щодо організації зв'язку, основи побудови системи зв'язку підрозділу охорони кордону ДПСУ; порядок дій у випадках позаштатних ситуацій у роботі програмно-технічних комплексів автоматизації, прийоми, способи та засоби запобігання виникненню позаштатних ситуацій тощо. Крім отримання знань, майбутні офіцери мають навчитися працювати на штатних засобах зв'язку підрозділів охорони кордону відповідно до встановлених правил і з дотриманням вимог безпеки зв'язку; здійснювати правильний вибір засобів зв'язку та способів його організації залежно від умов; вміти організувати зв'язок на ділянці підрозділу охорони кордону в різних умовах службової діяльності, безперервно підтримувати взаємодію за допомогою засобів зв'язку з підлеглими та підрозділами; використовувати інтерактивний телефонний довідник ДПСУ, вести переговори через відкриті канали зв'язку; організувати технічну експлуатацію засобів зв'язку та автоматизації; експлуатувати джерела живлення засобів зв'язку; проводити тестування та перевірку автоматизованих робочих місць програмно-технічних комплексів автоматизації; чітко та правильно діяти в разі виникнення позаштатних ситуацій у роботі програмно-технічних комплексів автоматизації.

Для перевірки ефективності застосування ЕП та ЕНП проведено педагогічне дослідження, що тривало впродовж двох семестрів навчання. У цей період курсанти вивчали навчальні дисципліни «Інформаційно-телекомунікаційні системи прикордонних підрозділів» і «Системи та комплекси зв'язку органів охорони державного кордону». У процесі їх вивчення було передбачено використання ЕП «Технічні засоби обробки інформації», ЕНП «Основи будови телекомунікаційних систем», ЕНП «Програмно-технічні комплекси підрозділів охорони кордону» та «Основи телекомунікаційних мереж».

Методика застосування ЕП та ЕНП передбачала декілька етапів.

На першому етапі викладачі ознайолювали курсантів зі змістом ЕП та ЕНП, визначали готовність майбутніх офіцерів до самостійної роботи з ЕОР. Викладачі за допомогою інтерактивних дошок або мультимедійних проєкторів демонстрували особливості будови та роботи з ЕП та ЕНП, а також їхні дидактичні можливості. Під час аудиторної роботи курсанти отримували завдання, виконання яких передбачало використання ЕОР. Наприклад, курсанти під час вивчення навчальної дисципліни «Інформаційно-телекомунікаційні системи прикордонних підрозділів» за допомогою ЕНП «Програмно-технічні комплекси підрозділів охорони кордону» повинні були за встановлений викладачем час визначити призначення, функції програмного додатку «Системний адміністратор» інформаційно-телекомунікаційної системи «Гарт-1/П».

На другому етапі курсанти під час групових та практичних занять здійснювали синхронний вхід в ЕОР під керівництвом викладачів, а після цього працювали самостійно, виконуючи отримані завдання. На цьому етапі викладачі виконували роль тьютора, який допомагає в пошуку необхідної інформації, тобто консультує майбутніх офіцерів. Особливо важливою була ця роль під час вивчення курсантами спеціального програмного забезпечення інформаційно-телекомунікаційної системи «Гарт-1/П». На другому етапі курсанти використовували, як правило, інформацію з одного ЕП або ЕНП.

Під час третього етапу курсанти використовували дидактичні можливості одразу декількох ЕП та ЕНП і розв'язували проблемні ситуації. Наприклад, під час практичного заняття «Оновлення спеціального програмного забезпечення програмно-технічних комплексів автоматизації прикордонного контролю «Гарт-1/П» курсанти повинні були виконати такі завдання: оновити спеціальне програмне забезпечення «bkc-Kordon» до актуального сервіс-паку; оновити програмне забезпечення та базу даних автоматизованого робочого місця «Адміністратор реплікації баз даних». Водночас залежно від конкретного навчального заняття та складності матеріалу етапи можуть бути структуровані інакше.

Результати оцінювання знань курсантів за показниками когнітивного та операційного критеріїв для ЕГ та КГ після проведення експериментального застосування ЕП та ЕНП подано у табл. 2, 3.

Середній бал (K_c) та інтегральний критерій (K_I) розраховувалися за такими формулами:

$$K_c = \frac{k_5 \cdot 5 + k_4 \cdot 4 + k_3 \cdot 3}{k_5 + k_4 + k_3},$$

$$K_I = \frac{k_5 + k_4 + k_3}{3},$$

де k_5, k_4, k_3, k_5 – кількість курсантів, що відповідно одержали оцінки "відмінно", "добре" та "задовільно".

Таблиця 2

Результати оцінювання знань курсантів контрольної групи за показниками когнітивного і операційного критеріїв після проведення експериментального застосування ЕП та ЕНП

Рівень Критерій	Відмінно		Добре		Задовільно		Середній бал
	Кільк.	%	Кільк.	%	Кільк.	%	
Когнітивний	12,0	6,90	32,0	18,39	34,0	19,54	3,72
Операційний	18,0	10,34	54,0	31,03	24,0	13,79	3,94
Разом	30,0	17,24	86,0	49,43	58,0	33,33	
Інтегральний	15,00	8,62	43,00	24,71	29,00	16,67	3,83

Таблиця 3

Результати оцінювання знань курсантів експериментальної групи за показниками когнітивного і операційного критеріїв після проведення експериментального застосування ЕП та ЕНП

Рівень Критерій	Відмінно		Добре		Задовільно		Середній бал
	Кільк.	%	Кільк.	%	Кільк.	%	
Когнітивний	26	14,9	39	22,41	9	5,17	4,23
Операційний	24	13,8	63	36,21	13	7,47	4,11
Разом	50	28,7	102	58,62	22	12,64	
Інтегральний	25,00	14,37	51,00	29,31	11,00	6,32	4,17

Результати оцінювання середніх значень за показниками когнітивного критерію для ЕГ та КГ після проведення експериментального застосування ЕП та ЕНП подано на рисунку 5.

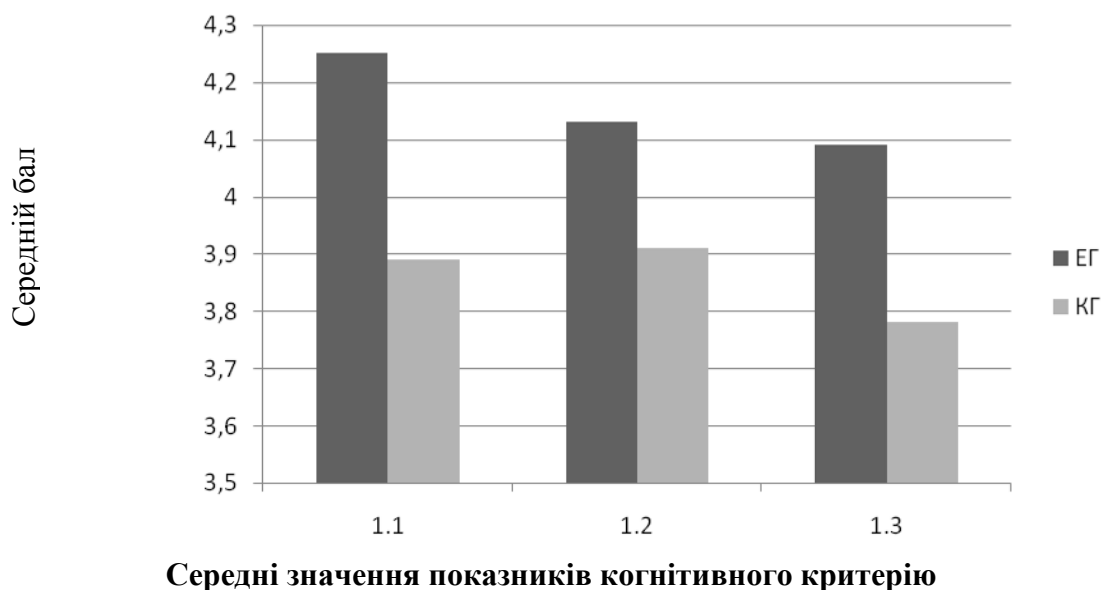


Рис. 5. Результати оцінювання середніх значень за показниками когнітивного критерію для ЕГ та КГ після експериментального застосування ЕП та ЕНП

Результати оцінювання середніх значень за показниками операційного критерію для ЕГ та КГ після проведення експериментального застосування ЕП та ЕНП подано на рисунку 6.

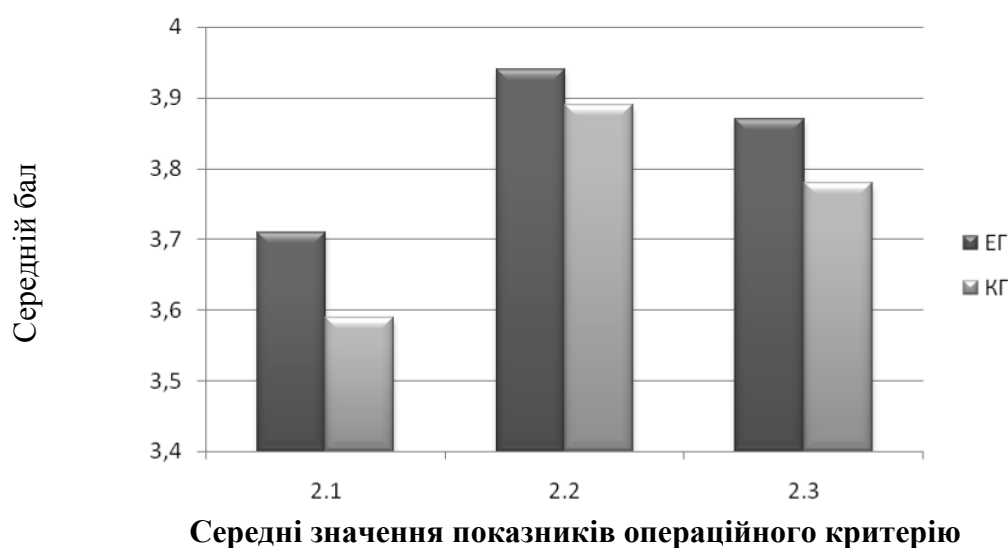


Рис. 6. Результати оцінювання середніх значень за показниками операційного критерію для ЕГ та КГ після експериментального застосування ЕП та ЕНП

Результати, наочно представлені на рис. 5 і 6, дозволяють стверджувати, що курсанти ЕГ продемонстрували більш високі результати навчальної діяльності за змістом когнітивного та операційного компонентів. Зокрема щодо знання завдань зв'язку та вимог, що висуваються до нього, курсанти ЕГ показали середнє значення, що дорівнює 4,24 бала, тоді як курсанти КГ – 3,89. Щодо інших показників, то за знання призначення, тактико-технічних характеристик засобів зв'язку та автоматизації курсанти ЕГ отримали 4,13 бала, а курсанти КГ – 3,91; за знання основ побудови телекомунікаційної мережі ДПСУ курсанти ЕГ отримали 4,09 бала, а курсанти КГ –

3,78. Середні значення показників операційного критерію в ЕГ також виявилися вищими, ніж у КГ.

Кількість курсантів для контрольних та експериментальних груп становило по 174 осіб, курсанти груп не перетиналися, оцінювання проводилося за п'ятибальною шкалою (критерії не перетинаються), емпіричні частоти становили не менше п'яти. Отже, перевірку гіпотези щодо достовірності одержаних результатів здійснено за критерієм χ^2 Пірсона [22], який вираховано за формулою:

$$\chi^2 = \sum_{k=1}^n \frac{(P_k^m - P_k^e)^2}{P_k^m},$$

де P_k^m та P_k^e – частоти появи досліджуваної величини, що одержана для КГ та ЕГ відповідно. Розрахунки проведено у табличному процесорі Microsoft Excel (на основі математичного апарату поданого у [22]), результати наведено в розрахунковій таблиці 4.

Таблиця 4

Розрахункова таблиця перевірки гіпотез про достовірність одержаних результатів за критерієм χ^2 Пірсона

Шкала оцінок	КГ	ЕГ	Розрахунок критерію χ^2
Відмінно	30 (17,24%)	50 (28,74%)	0,029
Добре	86 (49,43%)	102 (58,62%)	0,012
Задовільно	58 (33,33%)	22 (12,54%)	0,023
Всього	174 (50,0%)	174 (50,0%)	0,064
Число ступенів свободи			Значення χ^2
2			0,064
			Імовірність одержати такий результат
			0,968455
			0,968455
			0,995765
Критичне значення χ^2 (максимальне значення для рівня значимості)			Рівень значимості
			5,991
			0,05
			5,991
Перевірка нульової гіпотези «Одержані значення достовірні»			
Результат:		Немає підстав для відхилення	

Результати проведених розрахунків свідчать про те, що імовірність того, що одержані дані є достовірними, складає більше 0,96. Відтак можна зробити висновок, що впровадження в освітній процес НАДПСУ електронного підручника «Технічні засоби обробки інформації» та електронних навчальних посібників «Основи будови телекомунікаційних систем», «Програмно-технічні комплекси підрозділів охорони кордону» й «Основи телекомунікаційних мереж» під час вивчення навчальних дисциплін «Інформаційно-телекомунікаційні системи прикордонних підрозділів» та «Системи та комплекси зв'язку органів охорони державного кордону» дозволяє покращити підготовку курсантів до застосування інформаційно-телекомунікаційних систем прикордонних підрозділів.

5. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Узагальнення й аналіз результатів використання ЕП «Технічні засоби обробки інформації» і ЕПН «Основи будови телекомунікаційних систем», «Програмно-технічні комплекси підрозділів охорони кордону», «Основи телекомунікаційних мереж» у процесі вивчення курсантами навчальних дисциплін «Інформаційно-телекомунікаційні системи прикордонних підрозділів» та «Системи та комплекси зв'язку органів охорони державного кордону» свідчать про доцільність їх упровадження в освітній процес ЗВО ДПСУ. Це підтверджують більш високі результати, продемонстровані курсантами ЕП за когнітивним та операційним критеріями. За знання завдань зв'язку та вимог, що висуваються до нього, курсанти ЕП отримали середнє значення, що дорівнює 4,24 бала, тоді як курсанти КГ – 3,89. За знання призначення, тактико-технічних характеристик засобів зв'язку та автоматизації курсанти ЕП отримали 4,13 бала, а курсанти КГ – 3,91; за знання основ побудови телекомунікаційної мережі ДПСУ курсанти ЕП отримали 4,09 бала, а курсанти КГ – 3,78. Середні значення операційного компонента в ЕП також виявилися вищими, ніж у КГ. Результати розрахунків про достовірність одержаних результатів, здійснені за критерієм хі-квадрат Пірсона, засвідчили, що достовірність становить більше 0,96.

Представлені у статті матеріали свідчать про ефективність та доцільність використання запропонованих ЕП й ЕПН для вдосконалення підготовки курсантів до застосування інформаційно-телекомунікаційних систем прикордонних підрозділів.

Виконане дослідження не вичерпує всіх аспектів досліджуваної проблеми. Потребують подальшої уваги проблемні питання щодо поліпшення якості професійної підготовки майбутніх офіцерів-прикордонників шляхом розроблення і використання сучасних ІКТ, зокрема засобів віртуальної та доповненої реальності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] О. Андрощук, «Інформаційні технології інтелектуалізації підтримки прийняття рішень в діяльності Державної прикордонної служби України». Монографія. Хмельницький : Вид-во Нац. академії Держ. прикор. служби України ім. Богдана Хмельницького, 2011. 222 с.
- [2] О. Спірін, Л. Лупаренко, О. Новицький, (2017). «Процедура впровадження електронного наукового журналу з використанням програмної платформи Open Journal Systems». *Інформаційні технології в освіті*, (3), 40-60.
- [3] І. Воротникова, (2019). «Досвід використання е-підручників і електронних засобів навчального призначення в умовах цифровізації загальної середньої освіти України». *Інформаційні технології в освіті*. 71(3). 23-39. 10.33407/itlt.v71i3.2552.
- [4] M. Lokar, (2015). «The future of e-textbooks», *International Journal for Technology of Mathematics Education*, vol.16 (2), pp.101-106.
- [5] P. Choi, S. Lam, (2018). «A hierarchical model for developing e-textbook to transform teaching and learning». *Interactive Technology and Smart Education*,15(2), pp. 92-103.
- [6] J. Zhang, L. Zhang. (2015). «Semantic Enhanced e-Textbooks: Information Model and Its Application». *Computer Science*. 2(6), 213-222.
- [7] Р. Гуревич, М. Кадемія, «Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях». Київ : Освіта України, 2006. 390 с.
- [8] С. Диордица, В. Торощов, Л. Ивашко, «Инновационные информационно-коммуникационные технологии обеспечения качества высшего экономического образования». Монография. Одесса, 2012. 231 с.
- [9] В. Нелюбов, О. Дубів, О. Куруца, «Електронний підручник: електронний навчальний посібник». Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2016.
- [10] A. Balendr, O. Komarnytska, I. Bloschynskyi, O. Didenko, «Information and Communication Technologies in Foreign Languages Training of the Border Guards in the European Union Countries». *Information technologies and learning tools*, 67(5), pp. 56-71. [Електронний ресурс]. Доступно: from <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2305/1400/>.
- [11] О. Блажук, «Інформаційні технології у підготовці майбутніх офіцерів-прикордонників», *Науковий вісник Ужгородського національного університету*, вип. 33, с. 26–29, 2014. [Електронний ресурс]. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2014_33_9. Дата звернення: Черв., 20, 2019.

- [12] I. Katerynychuk, R. Rachok, D. Mul and A. Balender, «Modelling of radio waves propagation and creation of radio networks using geoinformation systems» *2016 13th International Conference on Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science (TCSET)*, Lviv, 2016, pp. 677-681, doi: 10.1109/TCSET.2016.7452150. Дата звернення: Черв., 20, 2019.
- [13] О. Діденко, та Д. Купрієнко, «Електронний журнал обліку успішності слухачів (курсантів, студентів) як засіб раціоналізації навчально-виховного процесу», *Інформаційні технології і засоби навчання*, 47, вип. 3, с. 110–123, 2015. [Електронний ресурс]. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2015_47_3_11. Дата звернення: Черв., 20, 2019.
- [14] А. Янковець, «Педагогічні особливості використання інформаційних технологій у навчанні іноземних мов», *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України*, № 4, с. 274–287, 2016. [Електронний ресурс]. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnadrcpn_2016_4_26. Дата звернення: Черв., 13, 2018.
- [15] В. Биков, «Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти», *Зб. наук. пр. : Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, вип. 29, с. 32–40, 2012.
- [16] М. І. Жалдак, «Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах» *Комп'ютер у школі та сім'ї*, № 3. с. 8–15, 2013. [Електронний ресурс]. Доступно: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2013_3_3. Дата звернення: Трав. 15, 2018.
- [17] О. Didenko, A. Lytvyn, V. Lytvyn, L. Rudenko, Y. Pelekh, *Informatization of technical vocational schools: Theoretical foundations and practical approaches. Education and Information Technologies*, 2019. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10639-019-09966-4.pdf>
- [18] Положення про електронні освітні ресурси. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 01.10.2012 № 1060. [Електронний ресурс]. Доступно <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>. Дата звернення: Січ. 11, 2019.
- [19] Положення про електронний підручник. Наказ Міністерства освіти і науки України від 02.05.2018 № 440. [Електронний ресурс]. Доступно <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0621-18>. Дата звернення: Січ. 11, 2019.
- [20] ДСТУ 7157:2010 Інформація та документація. Видання електронні. Основні види та вихідні відомості. Київ : ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2010. 14 с.
- [21] ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.
- [22] Б. Лемешко, С. Лемешко, С. Постовалов, Е. Чимитова, «Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход» : монография – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. 888 с.

Матеріал надійшов до редакції 21.03.2020 р.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ВО ВРЕМЯ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ОФИЦЕРОВ ПОГРАНИЧНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Диденко Александр Васильевич

доктор педагогических наук, профессор, главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела Национальная академия Государственной пограничной службы Украины имени Богдана Хмельницкого, г. Хмельницкий, Украина

ORCID ID 0000-0002-7900-6047

didenko.alexandr69@gmail.com

Андросчук Александр Степанович

доктор технических наук, профессор, профессор кафедры информационных технологий Одесский государственный экологический университет, г. Одеса, Украина

ORCID ID 0000-0002-8786-851X

asa_20_1968@ukr.net

Маслий Олег Николаевич

кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник, заместитель начальника академии по учебной работе Военная академия, г. Одесса, Украина

ORCID ID 0000-0003-2809-2763

mon2369@ukr.net

Балендр Андрей Васильевич

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры английского языка
Национальная академия Государственной пограничной службы Украины имени Богдана Хмельницкого,
г. Хмельницкий, Украина
ORCID ID 0000-0003-4610-2830
drbalen@i.ua

Билявец Сергей Яковлевич

доктор педагогических наук, заместитель ректора (проректор) по научной работе
Национальная академия Государственной пограничной службы Украины имени Богдана Хмельницкого,
г. Хмельницкий, Украина
ORCID ID 0000-0001-6253-7717
rdk707@ukr.net

Аннотация. В статье представлено обобщение результатов использования электронных образовательных ресурсов для подготовки курсантов к применению информационно-телекоммуникационных систем пограничных подразделений в учреждении высшего образования Государственной пограничной службы Украины. Установлено, что профессиональная подготовка будущих офицеров-пограничников характеризуется определенными особенностями: использованием специализированных электронных образовательных ресурсов с ограниченным доступом, ведомственной информационно-образовательной веб-платформы Virtual Aula, ведомственной сети Intranet и дистанционного способа повышения профессионального уровня непосредственно по месту прохождения службы. Предложено использовать электронный учебник «Технические средства обработки информации», а также электронные учебные пособия «Основы строения телекоммуникационных систем», «Программно-технические комплексы подразделений охраны границы» и «Основы телекоммуникационных сетей» при изучении курсантами учебных дисциплин «Информационно-телекоммуникационные системы приграничных подразделений» и «Системы и комплексы связи органов охраны государственной границы». Для проверки эффективности применения электронных образовательных ресурсов проведено исследование, в ходе которого курсанты экспериментальной группы обучались с применением указанных электронных образовательных ресурсов. Доступ к ним был обеспечен путем подключения к интерактивной электронной среде ведомственной сети Intranet Национальной академии Государственной пограничной службы Украины имени Богдана Хмельницкого. По результатам исследования установлено, что средние значения показателей когнитивного и операционного критериев в экспериментальной группе оказались выше, чем в контрольной. Результаты расчетов по критерию хи-квадрат Пирсона показали достоверность полученных результатов.

Представленные в статье материалы свидетельствуют об эффективности и целесообразности применения электронных учебников и электронных учебных пособий для подготовки будущих офицеров к применению ими информационно-телекоммуникационных систем пограничных подразделений.

Ключевые слова: Государственная пограничная служба Украины; электронные образовательные ресурсы; электронное учебное пособие; электронный учебник; информационно-телекоммуникационные системы пограничных подразделений; курсанты; профессиональная подготовка.

ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES FOR TRAINING FUTURE OFFICERS OF BORDER GUARD UNITS

Oleksandr V. Didenko

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Chief Researcher of the Research Department
Bohdan Khmelnytskyi National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine, Khmelnytskyi, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-7900-6047
didenko.alexandr69@gmail.com

Oleksandr S. Androshchuk

Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor at Information Technology Department
Odesa State Environmental University, Odesa, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-8786-851X
asa_20_1968@ukr.net

Oleh M. Maslii

PhD of Pedagogical Sciences, Senior Researcher, Deputy Head on Education
Military Academy, Odesa, Ukraine
ORCID ID 0000-0003-2809-2763
mon2369@ukr.net

Andrii V. Balendr

PhD of Pedagogical Sciences, Associate professor, Associate professor at English Language Department
Bohdan Khmelnytsky National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine, Khmelnytsky, Ukraine
ORCID ID 0000-0003-4610-2830
drbalen@i.ua

Serhii Ya. Biliavets

Doctor of Pedagogical Sciences, Deputy Rector on Research
Bohdan Khmelnytsky National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine, Khmelnytskyi, Ukraine
ORCID ID 0000-0001-6253-7717
rdk707@ukr.net

Abstract. The article generalizes the results of using electronic educational resources in the institution of higher education of the State Border Guard Service of Ukraine for training cadets in applying information and telecommunication systems of border guard units. It was determined that the training of future border guard officers is characterized by certain peculiarities, namely the use of specialized electronic educational resources with limited access, departmental information and educational *Virtual Aula* web platform, departmental Intranet and distance learning directly at the place of service. It is proposed to use the electronic textbook *Technical Information Processing Tools*, as well as the electronic training manuals *Fundamentals of Telecommunication Systems Construction, Software and Technical Complexes of Units of Border Protection* and *Fundamentals of Telecommunication Networks* for the courses on Information and Telecommunication Systems of the Border Guard Units as well as Communication Systems and Complexes of the State Border Protection Bodies".

To test the effectiveness of electronic educational resources, a study was conducted in which the training of cadets of the experimental group was carried out with the use of the mentioned electronic educational resources, accessed by connecting to an interactive electronic environment of the departmental network of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine. The results of the study show that the average values of cognitive and operational criteria in the experimental group were higher than in the control group. The results of calculations by the Pearson chi-square criterion confirmed the reliability of the obtained results.

The materials presented in the article testify the effectiveness and expediency of using the proposed electronic textbooks and manuals for training future officers to use information and telecommunication systems of border guard units.

Keywords: State Border Guard Service of Ukraine; electronic educational resources; electronic textbook; electronic training manual; information and telecommunication systems of the border guard units; cadets; professional training.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] O. Androschuk, "Information Technologies of Intellectual Support for Decision-making in the Activities of the State Border Guard Service of Ukraine." Monograph. Khmelnytsky: Academy of State Border Guard Service of Ukraine named after Bohdan Khmelnytsky, 222 p. 2011. (in Ukrainian)
- [2] O. Spirin, L. Luparenko, and O. Novytsky, "The Procedure for Implementing an Electronic Scientific Journal using Open Journal Systems Software Platform," *Information Technology in Education*, (3), pp. 40-60, 2017. (in Ukrainian)
- [3] I. Vorotnykova, "Experience in using e-textbooks and electronic educational tools in the digitalization of Ukraine's secondary education," *Information technology in education*, 71 (3), pp. 23-39, 2019. (in Ukrainian)

- [4] M. Lokar, "The future of e-textbooks," *International Journal for Technology of Mathematics Education*, vol.16 (2), pp.101-106, 2015. (in English)
- [5] P. Choi, and S. Lam, "A hierarchical model for developing e-textbook to transform teaching and learning". *Interactive Technology and Smart Education*,15(2), pp. 92-103, 2018. (in English)
- [6] J. Zhang, and L. Zhang, "Semantic Enhanced e-Textbooks: Information Model and Its Application", *Computer Science*, 2(6), 213-222, 2015. (in English)
- [7] R. Gurevich, and M. Kademiya, "Information and Telecommunication Technologies in the Educational Process and Scientific Researches." Kyiv: Education of Ukraine, 390 p., 2006. (in Ukrainian)
- [8] C. Dioritsa, V. Toroptsov, and L. Ivashko, "Innovative Information and Communication Technologies for Quality Assurance in Higher Economic Education." Monograph. Odessa, 231 p., 2012 (in Russian)
- [9] V. Nelyubov, O. Dubov, and O. Kurutsa, "Electronic Textbook: Electronic Textbook." Uzhhorod: UzhNU State University, 2016. (in Ukrainian)
- [10] A. Balendr, O. Komarnytska, I. Bloschynskyi, and O. Didenko, "Information and Communication Technologies in the Foreign Languages of the Border Guards in the European Union Countries," *Information technologies and learning tools*, 67 (5), pp. 56-71. [Online]. Available: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2305/1400/>. (in Ukrainian)
- [11] O. Blazhuk, "Information Technologies in Training of Future Border Guard Officers," *Scientific Bulletin of Uzhgorod National University*, vol. 33, pp. 26-29, 2014. [Online]. Available: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2014_33_9. Accessed on: Jun. 20, 2019. (in Ukrainian)
- [12] I. Katerynychuk, R. Rachok, D. Mul and A. Balender, "Modelling of radio waves propagation and creation of radio networks using geoinformation systems" in *13th International Conference on Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science (TCSET)*, Lviv, 2016, pp. 677-681, doi: 10.1109/TCSET.2016.7452150. (in English)
- [13] O. Didenko, and D. Kuprienko, "Electronic journal to record students' progress (cadets, students) as a means of rationalization of the educational process," *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 47, issue 3, pp. 110-123, 2015. (in Ukrainian)
- [14] A. Yankovets, "Pedagogical Features of Using Information Technologies in Foreign Language Learning." Collection of Scientific Papers of the National Academy of State Border Guard Service of Ukraine, no. 4, pp. 274–287, 2016. [Online]. Available: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnadpcpn_2016_4_26. Accessed on: Jun. 13, 2018. (in Ukrainian)
- [15] V. Bykov, "Innovative development of tools and technologies of open education systems," Coll. of scien. works: Modern information technologies and innovative methods in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems, vol. 29, pp. 32–40, 2012. (in Ukrainian)
- [16] M. Zhaldak, "Problems of Informatization of the Educational Process in Secondary and Higher Education." *Computer at School and Family*, no. 3. pp. 8-15, 2013. [Online]. Available: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2013_3_3. Accessed on: May 15, 2018 (in Ukrainian)
- [17] O. Didenko, A. Lytvyn, V. Lytvyn, L. Rudenko, and Y. Pelekh, "Informatization of technical vocational schools: Theoretical foundations and practical approaches," *Education and Information Technologies*, 2019. [Online]. Available: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10639-019-09966-4.pdf> (in English)
- [18] Regulations on e-learning resources. Order of the Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine from 10.10.2012 № 1060. [Online]. Available: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>. Accessed on: Jan. 11, 2019. (in Ukrainian)
- [19] Regulation on Electronic Textbook. Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 440, May 2, 2018. [Online]. Available: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0621-18>. Accessed on: Jan. 11, 2019. (in Ukrainian)
- [20] DSTU 7157: 2010 Information and documentation. Electronic publications. The main types and source areas. Kyiv: STATE CONSUMER STANDARD OF UKRAINE, 2010. 14 p. (in Ukrainian)
- [21] DSTU 8302: 2015 Information and documentation. Bibliographic reference. General terms and conditions of assembly. Kyiv: DP "UkrNDNC", 2016. 16 p. (in Ukrainian)
- [22] B. Lemeshko, S. Lemeshko, S. Postovalov, and E. Chimitova, "Statistical data analysis, modeling and investigation of probabilistic patterns. Computer-based approach" : monograph. Novosibirsk: NGTU Publishing house, 2011. 888 p. (in Russian)

