
УДК 355.233.2.083(477):[37.011.2:004]

Ольга ПІНЧУК

кандидатка педагогічних наук, старша наукова співробітниця,
заступниця директора з науково-експериментальної роботи,
Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна

ORCID ID 0000-0002-2770-0838

opinchuk100@gmail.com

Алла ПРОКОПЕНКО

наукова співробітниця наукового центру дистанційного навчання,
Національний університет оборони України
аспірантка,

Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна

ORCID ID 0000-0001-5719-844X

allicka7@gmail.com

**МОДЕЛЬ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОЇ
МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ ОФІЦЕРІВ ВІЙСЬКОВОГО
УПРАВЛІННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ
В СИСТЕМІ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ**

Педагогічне моделювання сучасних освітніх середовищ залишається актуальним завданням наук про освіту. Дослідження формування і розвитку цифрової компетентності фахівців хоч і мають спільні риси, проте відрізняються та набувають характерних особливостей залежно від галузі застосування. Це спричинено фокусуванням на опануванні специфічних професійних умінь та зростанні фахового рівня. Нами з'ясовано, що, порівняно із

соціально-гуманітарною сферою і медициною, розвиток цифрової компетентності спеціалістів у військовій та оборонній галузі мало дискутується в наукових джерелах. Розвиток цифрової компетентності військовослужбовців, зокрема офіцерів військового управління, надважлива проблема, що потребує негайного вирішення. Критичність ситуації додає, з одного боку, збройна агресія РФ, з другого – науково-технічний прогрес і, як наслідок, поява нових типів озброєння та складність цифрових засобів середовищ діяльності військових фахівців.

Описано наукові підходи й концептуальні принципи щодо формування цифрової компетентності військових Збройних Сил України та країн-членів НАТО. Виокремлені проблеми, протиріччя і тенденції розвитку цифрової освіти військових фахівців у системі підвищення кваліфікації. У статті уточнено поняття “цифрова компетентність офіцерів військового управління” Збройних Сил України. Авторами розроблено та обґрунтовано теоретичну модель комп’ютерно орієнтованої методичної системи розвитку цифрової компетентності офіцерів військового управління Збройних Сил України в системі підвищення кваліфікації, яку подано інформативною схемою з описом окремих модулів, поєднаних у концептуальний, цільовий, змістово-методичний, процесуальний, технологічний і результативний блоки.

Побудована модель забезпечує системність і послідовність освітнього процесу в цифровому освітньому середовищі закладів вищої військової освіти для розвитку цифрових компетентностей офіцерів військового управління.

У складі технологічного блоку міститься різноманітне програмне забезпечення для навчання та тренування. Зокрема спеціалізовані комп’ютерні програми та мультимедійні посібники. У змістово-методичному блоці серед іншого модульно представлено: хмарні сервіси; інформаційно-дидактичні та навчально-методичні засоби навчання, мультимедійні об’єкти, засоби VR/AR, елементи AI, що дозволяють здійснити добір наявних або створити нові навчальні матеріали; навчальний курс; діагностичний інструментарій та ін.

Перспективою є верифікація розробленої моделі під час дистанційного підвищення кваліфікації.

Ключові слова: цифрова компетентність; комп’ютерно орієнтована методична система; модель; офіцери військового управління.

1. ВСТУП

Нарощування цифрового потенціалу та прискорення оптимального використання цифрових технологій є імперативом реалізації програми “Цифрова Європа” [1], метою якої є створення єдиного цифрового ринку та цифрова трансформація в позитивний спосіб для всіх громадян Європи. Програма “Цифрова Європа” охоплює п’ять цілей: високопродуктивні обчислення, штучний інтелект, кібербезпека та довіра, передові цифрові навички та забезпечення широкого використання цифрових технологій в економіці та суспільстві. Навчання протягом усього життя особливо пов’язане з цифровими навичками.

Треба зауважити, що останніми роками у світі залишаються актуальними для проведення досліджень такі сфери, як: інформаційні технології та технології віртуальної реальності в освіті, розробка й експлуатація технологій на базі штучного інтелекту, інновації у фармацевтиці та медицині, військове право та міжнародні відносини. Ми знайшли підтвердження цього факту, аналізуючи найбільш цитовані публікації у провідних наукометричних базах.

На фоні збройної агресії та інших ймовірних загроз суверенітету України важливим чинником щодо зміцнення та забезпечення обороноздатності держави є забезпечення Збройних Сил України (ЗСУ) вмотивованим і високопрофесійним офіцерським складом. З огляду на вищезазначене Міністерство оборони України провадить заходи, спрямовані на оновлення та певну трансформацію системи професійної військової освіти та військової підготовки.

Для України сьогодні максимально актуальними вважаються сфери та інновації, що впливають на обороноздатність держави. Це і загальноосвітні тенденції щодо актуальних напрямів/тематик науково-технічних розробок: роботи та роботизоване обладнання, управління даними та їх безпечно зберігання у цифровому форматі, використання технологій віртуальної реальності, створення віртуальних робочих місць, електронна комунікація та ін. Зокрема, цифрова трансформація ЗСУ, опанування інформаційним доменом збройного протидіяння, належна кібероборона держави є надзвичайно

важливими завданнями в умовах реалізації Стратегії національної безпеки [2]. Одним із пріоритетних напрямів цифрової трансформації в ЗСУ є: цифровізація та автоматизація процесів управління військами та зброєю, широке впровадження роботизованих комплексів і безпілотників, інших високотехнологічних систем, а також імерсивних технологій, перевагою яких є можливість занурення у штучно створену реальність для аналізу наслідків запланованих дій або варіантів розвитку майбутніх подій. Переконані, що без системної цифровізації процесу ухвалення стратегічних рішень у сфері оборони, а також відповідних оперативних управлінських дій підвищити їх якість і швидкість неможливо як у бойових умовах, так і за мирних часів.

Від цифрової трансформації реалізації положень Стратегії національної безпеки України очікуваним результатом є забезпечення нового ступеня її технологічності, а саме: інтеграція уніфікованих цифрових сервісів до складу автоматизованих інфосистем; розвиток спроможностей кібербезпеки; бойове управління як симбіоз функцій зв'язку, розвідки та спостереження. Дотримуємося думки про те, що це сприятиме, з одного боку, найшвидшому досягненню сумісності для інтеграції нашої держави в євроатлантичні та європейські безпекові структури, а з другого – досягненню принципово нового рівня інформаційно-технологічної зрілості оборонного відомства та підготовки висококваліфікованих військових фахівців.

Слід зазначити, що поняття цифровізації та цифрової трансформації пов'язані між собою, але не тотожні. У науково-аналітичній доповіді “Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи” [3] автори зазначають, що “для отримання очікуваного позитивного впливу цифровізації суспільства на якість життя людей, на формування нових прогресивних суспільних відносин має бути забезпечено широке впровадження та ефективне застосування продуктів цифрової трансформації у повсякденному житті і професійній діяльності переважної більшості населення, у діяльності усіх без винятку соціально-економічних підсистем суспільства”. Це передбачає наявність у різних категорій населення достатнього рівня освіченості, адекватних глибині та масштабам

цифровізації суспільства. Високий і достатній рівень сформованості індивідуальних цифрових компетентностей – необхідна умова сучасності. А цифровізація освіти виступає як визначальний чинник цифровізації суспільства, висуває перед національною системою освіти, зокрема військовою, інноваційні завдання.

Постановка проблеми. Концепція освітніх екосистем визнає зростаючу потребу в когнітивній гнучкості, примушує переосмислити: що є навчання і особистісний розвиток людини. Навчання розглядається не як епізодичне (окремий захід або серія заходів), а як безперервний досвід постійного особистого зростання.

Задля досягнення необхідної результативності та ефективності у навчанні шляхи та методи мають бути персоналізованими до унікальних якостей особистості, до набутих навичок, до інтересів і потреб особистості, а навчання та подання інформації мають пришвидшити інтеграцію навчання до практики в реальних умовах. Питання підвищення ефективності навчання в цифровому навчальному середовищі має розглядатись з погляду оптимального використання потенціалу людини, її можливостей як здобувача знань. Тобто виникає необхідність розвитку технологій навчання, в основу яких покладено людиноцентричний погляд та створення умов досягнення балансу між навчанням і перенавчанням як безперервного процесу [4]. Природно, що освіта протягом життя (lifelong learning – LLL) визнана вагомим чинником людського розвитку [5]–[7].

Здійснити підготовку якісно нової генерації військових фахівців, у яких професіоналізм і компетентність поєднуюватимуться з критичним мисленням і здатністю ефективно застосовувати новітні цифрові технології під час виконання своїх службових обов'язків, можливо лише за умови побудови сучасної моделі професійної військової освіти, що має забезпечити їх підготовку на основі безперервного навчання впродовж військової кар'єри.

Останнім часом ми спостерігаємо зростання суспільного попиту на м'які навички фахівців, однак здатність розуміти технології та впевнено працювати з ними все одно залишається критичною. Такі цифрові навички, як цифрова грамотність (digital literacy), грамотність

даних (data literacy), технічні навички (technical skills), усвідомлення цифрових загроз / поінформованість про цифрові загрози (digital threat awareness), потрібно розвивати, щоб досягти успіху у професії [8]. Отже, виникає необхідність формування і розвитку відповідного цифрового (комп'ютерно орієнтованого) навчального середовища, у якому використовуються сучасні цифрові технології, нові форми і засоби навчання, що сприятимуть розвитку цифрової компетентності учасників освітнього процесу.

Саме цей факт спричиняє інтерес авторів до створення і впровадження в освітній процес закладів вищої військової освіти (ЗВВО) комп'ютерно орієнтованої методичної системи, яку буде створено на основі поєднання традиційних і комп'ютерно орієнтованих технологій навчання, задля підвищення якості професійної підготовки військових фахівців у системі підвищення кваліфікації, а також дозволить розвинути їх професійні компетентності, зокрема цифрову, та задовольнити запити і потреби держави.

Для розуміння авторського внеску в дослідження зазначених проблем варто подати деякі визначення.

Офіцери військового управління – це підготовлені висококваліфіковані фахівці тактичного рівня, які є компетентними в специфічних питаннях військового управління підрозділами та здатними виконувати завдання за призначенням. У сфері військового управління від офіцера очікується усвідомлена готовність, компетентність у реалізації інноваційних ідей, прийняття ефективних управлінських рішень, продуктивні/результативні дії у ситуаціях із значною часткою невизначеності, досвід, знання та вміння в галузі інформаційно-цифрових технологій і програмного забезпечення, уміння застосовувати цифрові інструменти для планування та аналітики. Актуальними для офіцерів є знання цифрових засобів комунікації, вебдодатків, розуміння принципів проектування, розвиток аналітичних здібностей, розвиток здатностей до нестандартного мислення.

Професіоналізація військової освіти здійснюється на основі неперервного професійного розвитку військових фахівців й залишається невід'ємним складником вищої освіти; ураховує зміни в оперативному

середовищі, загальні тенденції розвитку системи національної та міжнародної безпеки, зміни у принципах і методах ведення збройної боротьби, узгодженість вимог до якості військової освіти України із стандартами країн-членів НАТО.

Цифрова компетентність, відповідно до трактування, що є в обігу країн членів НАТО, – це впевнене, критичне і відповідальне використання та взаємодія з цифровими технологіями для навчання професійної діяльності (роботи) та участі у житті суспільства [9]. Цифрова компетентність позиціонується як ключова у професійному розвитку і проявляється під час вирішення різних завдань із залученням засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

Під цифровою компетентністю офіцерів військового управління ми розуміємо динамічну професійну усвідомлену здатність вирішувати завдання планування та ресурсного менеджменту у сфері оборони, управління проектами у сфері інформатизації, цифровізації та проектного менеджменту в ЗСУ, а також завдання організації розвідувально-інформаційної діяльності та стратегічних комунікацій, системного та контекстного застосування ІКТ у професійній діяльності.

Цифрова компетентність є важливою особистісною характеристикою офіцера військового управління, оскільки перебіг сучасних військових операцій усе більше стає залежним від технологій та інформаційно-комунікаційних систем. Знання цифрових технологій дозволяють військовим фахівцям бути більш гнучкими й адаптивними до нових ситуацій та завдань, що може стати вирішальним аспектом ведення військових операцій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Етапом проектування, важливим інструментом сучасних педагогічних інновацій було і залишається педагогічне моделювання. Педагогічне моделювання надає можливості схематизувати, формалізувати, спростити і дослідити ще не наявні в реальній дійсності педагогічні системи, а також описати їх найважливіші характеристики, виявити закономірності розвитку. Специфіка побудови моделі педагогічної / методичної системи полягає в урахуванні багатьох факторів зовнішнього впливу та комбінації внутрішніх чинників. Зміна дії навіть одного з них зазвичай

приводить до змін усієї системи, а отже, і результати педагогічного процесу також змінюються.

Теоретичні засади педагогічного моделювання висвітлено у працях В. Бикова [10], Ю. Триуса [11], К. Колос [12], Н. Брюханової [13] та ін. Формування цифрових (інформаційно-комунікаційних) компетентностей у контексті євроінтеграційних процесів створення єдиного інформаційного освітнього простору здійснено у наукових дослідженнях В. Бикова, О. Овчарук, О. Білоус та ін. [14]. Огляд різних видів моделей та їх класифікацію здійснено у працях С. Вітвицької [15], О. Єжової [16]. Наукові здобутки цих дослідників були покладені нами в основу теоретичного обґрунтування створеної нами моделі.

Цифрові технології не лише змінюють формальну освіту, структуру й організацію професійної підготовки, вони також змінюють доступ до інформації, що викликає неминучу зміну взаємовідносин між учасниками освітнього процесу. Нами проаналізована адаптація оригінальної роботи урядової програми “Ініціатива з дистанційного навчання” (США) у частині основних засад модернізації освіти, навчання впродовж життя, навчальних стратегій для майбутнього та компетентнісного підходу у навчанні [17]. Одним з ключових аспектів реформування військової освіти, на думку авторів, буде широке застосування інноваційних освітніх технологій, активне упровадження прогресивних форм і методів навчання, безперервний процес взаємопов’язаного та персоналізованого навчання протягом життя, з чим ми не тільки погоджуємося, а й взяли це до керування.

Останніми роками збільшується кількість досліджень доведення / спростування факту, що освіту можна покращити за допомогою технологій, а саме освітнього програмного забезпечення. Однак стає зрозуміло: щоб сприяти структурованому й ефективному використанню технологій, інноваційні підходи до навчання мають бути певною мірою зорієнтовані на певне освітнє програмне забезпечення [18], логічно поєднані в методичну систему, а також сприяти розвитку визначених компетентностей “учнів” (у широкому розумінні цього терміну) [17] і саморегульованому навчанню (self-regulated learning) [19]. Збільшення використання технологічних пристроїв є міжнародною

тенденцією, яка підкреслюється в кількох звітах щодо розробки та використання цифрових освітніх ресурсів, таких як мобільні програми [18]. В останній доповіді ОЕСР, що стосується інновацій в освіті, підкреслюється важливість цих пристроїв для покращення розвитку змісту та процедурних знань учнів/студентів [20].

Під час аналізу цифрових освітніх ресурсів нами було відзначено і взято до уваги під час виконання дослідження, що в розробці нових навчальних матеріалів професійного розвитку автори зчаста дотримують послідовність п'яти фаз навчальної моделі 5E (Engagement; Exploration; Explanation; Elaboration; Evaluation) [21], [22]. На нашу думку, модельована комп'ютерно орієнтована методична система розвитку цифрової компетентності офіцерів військового управління Збройних Сил України в системі підвищення кваліфікації (далі – КОМС) та відповідні структури навчальних програм, інструкцій з оцінювання, плани навчальних модулів мають враховувати створення умов: 1) для залучення за допомогою коротких вправ, що сприяють допитливості та виявляють попередні знання; 2) розвідки/дослідження/діяльності для створення нових ідей і вивчення можливостей; 3) пояснення для досягнення глибокого розуміння; 4) застосування на практиці; 5) оцінювання прогресу в досягненні навчальних цілей, що заохочує до подальшого розвитку.

Низка питань створення комп'ютерно орієнтованого навчального середовища досліджена вітчизняними вченими Ю. Жуком [23], С. Литвиною [24], М. Шишкіною [25].

Модель формування професійної компетентності майбутніх фахівців у галузі військового управління із застосуванням технології імітаційного моделювання подано у дослідженні Л. Заїки [26]. Моделі розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності викладачів системи військової освіти під час дистанційного навчання висвітлювали В. Ягупов і В. Кива [27], [28], однак у цих моделях цільовою аудиторією були викладачі закладів вищої військової освіти, фахівцям органів військового управління увага не приділялась.

На концептуальному рівні ми послуговувалися роботами О. Спіріна [29], Т. Вакалюк [30] і М. Мар'єнко [31], О. Гриб'юк [32] щодо

моделей формування цифрової компетентності, хмаро орієнтованої системи підтримки навчання, хмарних систем формування відкритої науки, впровадження комп'ютерно орієнтованих методичних систем.

Обговоренням ініціативи щодо розвитку освіти та компетентностей вчителів з акцентом на технологічно вдосконалене навчання протягом усього життя займались С. Бадер, Х. Грандієн, Д. Джалдемарк [33]. Усі згадані педагогічні моделі та проекти розвитку освітніх систем дуже змістовні й виявилися дотичними до нашого дослідження, проте розвиток цифрової компетентності саме військових фахівців у системі післядипломної освіти в них не розглядався. На нашу думку, недостатньо уваги в сучасних наукових працях приділяється проблемі розвитку цифрової компетентності офіцерів військового управління в закладах ЗВВО.

Не існує узгодженої думки щодо того, як освітні технологічні рішення мають бути інтегровані на практиці. Існує ціла низка моделей методичних систем формування і розвитку цифрової компетентності фахівця, жодна з них не може бути універсальною, врахувати змінні умови впровадження та охопити різні цільові аудиторії. Безперечним є лише те, що цифровізація освіти має впроваджуватися як колективно на рівні організації (закладу освіти), так і індивідуально на рівні суб'єкта освіти (викладача, інструктора, наставника). Ми обрали шлях, коли під час систематичного огляду літератури збираються та аналізуються різні моделі цифровізації освітніх процесів, позитивний досвід адаптації до IT-інновацій окремих осіб та організацій, моделі управління змінами в організації навчання та створюється авторська модель, що охоплює кілька аспектів різних наявних моделей. На нашу думку, вона може вважатися теоретично підтвердженою, хоча вона все ще потребує емпіричного підтвердження на наступних етапах дослідження. На основі майбутніх результатів, отриманих під час апробації моделі, пропонуються її вдосконалення та впровадження у широку практику.

У дослідженні колективної інтеграції технологій (the collective integration of technology) [34] у галузі EdTech адаптовано підхід до процесу моделювання, що вперше запропоновано Х. Соллі-Сетером

і П. Готшалком [35]. Шлях нашої наукової розвідки подібний до згаданих досліджень. Основною причиною вибору обґрунтованого теоретичного підходу була згадана вище відсутність загальноприйнятих, підтверджених моделей і теорій того, як застосовувати рішення та практики EdTech у закладі вищої військової освіти. Через ситуацію з COVID-19 у 2020–2021 рр. різко зросла потреба у підвищенні кваліфікації у дистанційній формі. До того ж криза, спричинена військовою агресією РФ, надала поштовх для пошуку додаткових змістових модулів методичної системи, що сприятимуть досягненню високих результатів навчання. У такий спосіб розробляючи теоретичну модель, ми дотримувалися процедури процесу моделювання етапів зростання [35], показаної на рисунку 1. У цьому процесі є п'ять кроків:

- 1) модель як гіпотеза,
- 2) концептуальна модель,
- 3) теоретична модель,
- 4) емпірична модель,
- 5) удосконалена модель.

Кожен новий етап надає можливості дослідникам отримати нові знання про КОМС та розуміння відповідних організаційних процесів.

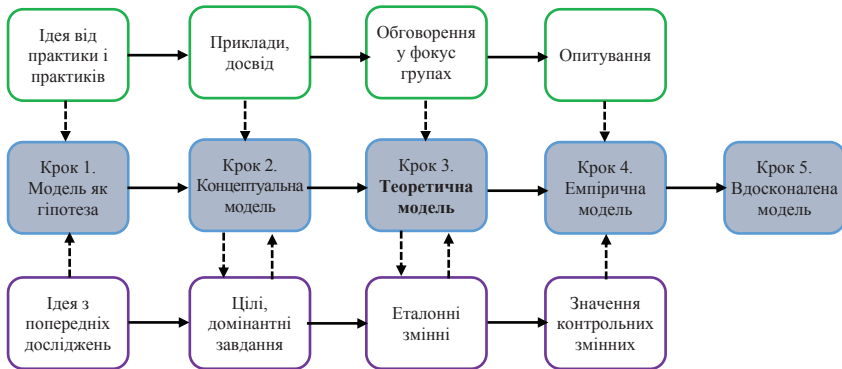


Рис. 1. Процес моделювання комп'ютерно орієнтованої методичної системи розвідки цифрової компетентності офіцерів військового управління Збройних Сил України в системі підвищення кваліфікації (адаптація [34], [35])

У статті ми презентуємо теоретичну модель (крок 3) КОМС. Подальші дослідження будуть зосереджені на наступних етапах процесу моделювання етапів зростання (кроки 4–5).

Мега нашого дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні й описі моделі комп'ютерно орієнтованої методичної системи розвитку цифрової компетентності офіцерів військового управління Збройних Сил України в системі підвищення кваліфікації.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Класифікаційні ознаки комп'ютерно орієнтованої методичної системи

Науковий пошук у професійній педагогіці здійснюють з використанням науково-дослідницьких моделей. О. Єжова наголошує, що прогностичні моделі дозволяють готувати фахівців, здатних виконувати професійні завдання на високому рівні не лише в сучасних умовах, а й у прогнозованих умовах майбутньої діяльності. Учена пропонує класифікацію моделей у наукових дослідженнях за такими ознаками: сферою застосування, формою, структурою, ступенем деталізації, об'єктом дослідження, розвитком у часі, ступенем відтворення основних рис та за шириною охоплення проблематики [36]. Послугуючись вищезазначеним, ми класифікували модель КОМС (рис. 2) як науково-дослідницьку за сферою застосування, інформаційною за формою, ієрархічною за структурою, докладною за ступенем деталізації (що відповідає етапу дослідження і післяекспериментальної апробації буде деталізована), систем навчання за об'єктом дослідження, динамічною щодо розвитку у часі, функціональною за ступенем відтворення основних рис і зауважимо, що задумана модель як загальнодержавна для вирішення проблеми розвитку цифрової компетентності офіцерів військового управління Збройних Сил України в системі підвищення кваліфікації.

Для того щоб побудувати ефективну комп'ютерно орієнтовану методичну систему розвитку цифрової компетентності військових фахівців у системі підвищення кваліфікації в ЗВВО, під час її проектування нами була розроблена модель, компоненти якої будуть розглянуті нижче.

	Класифікаційна ознака	Клас
М о д е л ь	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Сфера застосування	<input checked="" type="checkbox"/> Науково-дослідницька
	<input type="checkbox"/> Форма	<input checked="" type="checkbox"/> Інформаційна
	<input type="checkbox"/> Структура	<input checked="" type="checkbox"/> Ієрархічна
	<input type="checkbox"/> Ступінь деталізації	<input checked="" type="checkbox"/> Докладна
	<input type="checkbox"/> Об'єкт дослідження	<input checked="" type="checkbox"/> Систем навчання
	<input type="checkbox"/> Розвиток у часі	<input checked="" type="checkbox"/> Динамічна
	<input type="checkbox"/> Ступінь відтворення основних рис	<input checked="" type="checkbox"/> Функціональна
	<input type="checkbox"/> Ширина охоплення	<input checked="" type="checkbox"/> Загальнодержавна

Рис. 2. Класифікаційні ознаки розробленої моделі

2.2 Теоретичні передумови розробки педагогічної моделі комп'ютерно орієнтованої методичної системи

Сьогодні цифрові технології можуть забезпечити фахівців військового управління не тільки інструментами для планування та організації роботи, а й надають можливість проводити дослідження різних процесів і оцінку досягнутих результатів. Фахівці військового управління мають володіти знаннями та вміннями щодо організації: оцінювання противника та прогнозування імовірного характеру його дій, що є важливими елементами військової стратегії в будь-якому контексті; опрацювання бойових та інформаційних документів та ін. Уміти: аналізувати державну політику, розробляти обґрунтовані пропозиції та планувати заходи її реалізації; аналізувати воєнно-політичну обстановку, визначати рівень воєнної загрози, готувати пропозиції щодо її запобігання; визначати оптимальні шляхи розв'язання проблем забезпечення воєнної безпеки та оборони держави, оцінювати ефективність запропонованих заходів та можливі ризики і наслідки.

Готувати пропозиції щодо реалізації визначених стратегічних напрямів (цілей) та завдань розвитку ЗСУ; організовувати розроблення програм і планів, спрямованих на вирішення стратегічних завдань у сфері оборони та військового будівництва, моніторингу заходів з питань стратегічного та оборонного планування; здійснювати управління структурними підрозділами органів державної влади та органів військового управління.

Отже, постає актуальна проблема володіння офіцерами військового управління високим рівнем цифрової компетентності. Зростання темпів технічного прогресу випереджає формування відповідних умінь і навичок самих користувачів, потреба у навчанні та підвищенні кваліфікації щодо цифрової компетентності є цілком очевидною. Нині наявна система військової освіти ЗСУ не повною мірою забезпечує можливості для безперервного професійного розвитку військових фахівців упродовж військової кар'єри, а також набуття ними цифрових компетентностей, що дозволяє якісно виконувати сучасні завдання оборонного планування, сумісного застосування ЗСУ та інших складових сил безпеки і оборони, здійснювати спільні дії у складі об'єднаних органів військового управління, зокрема спільно із силами оборони держав-членів НАТО. Аналіз стану і перспектив розвитку вітчизняної системи військової освіти з фокусом на інтеграцію в європейський та євроатлантичний безпековий простір [37] надає нам можливість зробити припущення, що розвиток цифрової компетентності офіцерів військового управління ЗСУ буде результативним за умови впровадження в системі підвищення кваліфікації відповідної моделі, що охоплює взаємопов'язані, взаємозумовлені та послідовні концептуальний, цільовий, процесуальний, змістовно-методичний та технологічний блоки.

Дотримуємося думки, що Європейська рамка цифрової компетентності (DigComp) є важливим інструментом і орієнтиром для підвищення рівня цифрової компетентності фахівців, зокрема фахівців органів військового управління. Рамка цифрової компетентності (2021 р.) складається з п'яти основних блоків: інформаційна грамотність, комунікація та співробітництво, створення цифрового

контенту, безпека і вирішення проблем. На основі цієї рамки з огляду на виклики сьогодення вченими було створено і адаптовано Рамку цифрової компетентності для громадян України. Основні сфери, на які ми зацентрували в нашому дослідженні [38], [39], це: інформаційна грамотність і вміння працювати з даними (C1), створення цифрового контенту (C2), комунікація та взаємодія в цифровому суспільстві (C3), безпека в цифровому середовищі (C4). Окремі компоненти змодельованої КОМС спрямовані на розвиток саме цих сфер, є необхідною передумовою для розвитку цифрової компетентності, цифрової культури та цифрової грамотності офіцерів військового управління (табл. 1).

Для більш глибокого трактування поняття “цифрова компетентність” військових фахівців нами виокремлено і використано стандарти цифрової компетентності за європейською мережею EUROPASS: управління інформацією, співробітництво, комунікація, контент та знання, етика й відповідальність, оцінювання та вирішення проблем, технічна експлуатація. Цифрова компетентність виявляється у розв’язанні різних професійних завдань із залученням засобів цифрових технологій, її розвиток тісно пов’язаний з реалізацією парадигми безперервного навчання протягом життя. Під час аналізу міжнародного досвіду освітніх систем країн-членів НАТО нами з’ясовано, що країни-члени Альянсу приділяють значну увагу розвитку цифрової компетентності військових. А саме: “вміння використовувати наукові підходи, електронну обробку інформації, математику, статистику, всі інструменти для аналітики та прогнозування дій, а також уміння використовувати інструменти і передові технології та алгоритми машинної аналітики, як прості, так і складні” [40].

Проаналізувавши згадані рамки цифрової компетентності, а також керівні документи ЗСУ та досвід країн-членів НАТО, ми дійшли висновку щодо зв’язку між ними як базових ідей формування компетентностей осіб у різних сферах їх життя, включаючи освіту, роботу й військову службу зокрема. У таблиці позначення C0, C1, C2, C3, C4, C5 використано відповідно до їх змісту в Описі Рамки цифрової компетентності для громадян України 2021.

**Фокус розвитку цифрової компетентності,
орієнтований на певні напрями підготовки офіцерів
військового управління ЗСУ та НАТО**

Сфери	Вимоги до фахівця
1	2
Офіцери з організації та ведення розвідувальної діяльності (інформаційних операцій, стратегічної розвідки)	
C1, C4	ЗСУ. Сформувати у слухачів уміння щодо організації: оцінювання противника та прогнозування імовірного характеру його дій; визначення необхідного обсягу розвідувальної інформації для командувача (командира) і штабу у певній ситуації; застосування досвіду організації та ведення інформаційної роботи під час проведення АТО на території Донецької та Луганської областей; формування та обґрунтування висновків із оцінювання противника; відпрацювання бойових та інформаційних документів
C0, C1, C2, C4	НАТО. Уміння: планування та координації збору, обробки, оцінки, об'єднання, аналізу, прогнозування узагальнення та розповсюдження розвідувальних даних із усіх джерел; об'єднання інформації з усіх джерел і розвідувальних даних у готові аналітичні звіти; здійснення багатопрофільного управління розвідувальних заходів; збирання та оцінювання тактичної та стратегічної інформації; розроблення карт для надання повної та точної розвідувальної інформації щодо дружніх і ворожих збройних сил; інтегрування автоматизованих інформаційних систем у роботу з оброблення розвідувальних даних; ведення баз даних для надання розвідувальної підтримки процесу прийняття військових рішень; здатність критично мислити та оцінювати достовірність інформації; уміння готувати та візуалізувати звіти та доповіді; забезпечувати якісний захист інформації в цифровому середовищі

1	2
Оборонний менеджмент та аналітика військових операцій	
C1, C2, C3, C4	ЗСУ. Сформувати здатності: до абстрактного мислення, аналізу, синтезу, до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; розроблення та управління проектами; здійснювати оригінальні дослідження, створювати нові знання у сфері військового управління за видами збройних сил, інших військових формувань і правоохоронних органів та дотичних до нього міждисциплінарних напрямках з воєнних наук, національної безпеки, безпеки державного кордону та суміжних галузей; інтерпретувати результати проведених експериментів та брати участь у дискусіях стосовно вагомості та наслідків отриманих результатів в галузі військового управління; розробляти обґрунтовані рекомендації щодо військового управління та його вдосконалення; виявляти проблеми функціонування системи керівництва силами оборони під час стратегічних дій, оборонного планування, генерувати нові ідеї та практичні шляхи щодо їх комплексного розв'язання
C1, C3, C4	НАТО. Проводити дослідження та аналіз тенденцій на основі наявних даних, використовуючи різні методології та цифрові інструменти; розробляти та використовувати моделі електронних таблиць для підтримки, оптимізації, аналізу, розподілу ресурсів та вирішення інших операційних чи управлінських проблем; створення прогнозів щодо потреб ресурсів на майбутнє; проводити або брати участь у воєнних іграх із застосуванням технологій імітаційного моделювання, робити оцінку результатів і визначення показників ефективності; аналізувати процес управління для потенційного підвищення ефективності та спрощення роботи за допомогою застосування методів автоматичної обробки даних; уміння застосовувати емпіричні дані, економічну теорію, теорію організації, аналіз рішень, а також математичні та статистичні методи для встановлення порівняльних факторів і альтернатив, для прийняття управлінських рішень

1	2
Менеджери із стратегічних комунікацій	
C1, C2, C3	ЗСУ. Вміння щодо: формування політики організації в керуванні інформаційними ресурсами, розробляти архітектуру ІТ-проекту; визначення вимог до ІТ-проекту і управляти ним; визначення життєвого циклу ІТ-проекту; розроблення Статуту проекту, визначення команди, розроблення Плану управління ІТ-проектom і базових планів; планування роботи щодо реалізації ІТ-проекту, створення реалістичного графіка виконання ІТ-проекту; аналізу бюджету проекту (у грошах або в години-витратах, залежно від політики організації); керування життєвим циклом ІТ-проекту, визначення ризиків проекту і управління ними; створення Плану управління комунікаціями; розроблення звіту про статус проекту; організації перевірки і приймання результатів проекту
C0, C1, C3, C4	НАТО. Контроль та керування всіма аспектами планування. Здійснювати та контролювати: збирання, оцінку та відображення комунікаційної інформації; підтримувати зв'язок зі співробітниками комунікаційного планування інших служб і установ; координувати та здійснювати: адміністрування, обмін, безпеку та розподіл інформаційних ресурсів; знати процедури захисту персональних даних та секретної інформації
Фахівці з ведення військових інформаційних психологічних операцій (ІПСО)	
C3, C4, C5	ЗСУ. Уміння щодо організації: моніторингу та оцінки викликів і загроз в інформаційній сфері; інформаційно-психологічного та кібернетичного впливу на противника в різних умовах і обставинах; інформаційного впливу на свідомість особового складу з метою формування стійкої мотивації до збройного захисту територіальної цілісності та державного суверенітету України, адекватного розуміння воєнно-політичної обстановки та завдань, покладених

1	2
	на війська; інформаційних заходів в інтересах виконання завдань військами; інформаційних заходів щодо введення противника в оману; інформаційних (психологічних) операцій; проведення моніторингу та оцінки загроз інформаційного простору та оцінювання інформаційного впливу противника на особовий склад та інформаційно-телекомунікаційні системи Збройних Сил України
C2, C3, C4	НАТО. Планувати, аналізувати, розробляти, проектувати, поширювати та оцінювати психологічні операції (PSYOP); планувати та організовувати робочі графіки та призначати конкретні завдання; підтримувати зв'язок з персоналом підрозділу; координувати потреби в ресурсах для розробки, упровадження та розповсюдження продуктів PSYOP; використовувати спеціальні інструменти пошуку для перевірки інформації з відкритих джерел та виявлення достовірних ресурсів; формувати розвідувальні інформаційні звіти (зведення) на основі зібраних даних

2.3 Складники моделі комп'ютерно орієнтованої методичної системи

На основі врахування специфіки необхідних цифрових компетентностей офіцерів військового управління нами була розроблена теоретична модель комп'ютерно орієнтованої методичної системи для розвитку цифрових компетентностей офіцерів військового управління в системі підвищення кваліфікації, що потребує експериментального підтвердження. Спроектвану модель подано через закономірні, функціонально пов'язані компоненти цілісної системи професійної підготовки ОВУ в системі підвищення кваліфікації, які поєднані в блоки та відтворюють цілеспрямований процес формування їх професійної компетентності (рис. 3).

Основною метою цієї моделі (крок 3, рис. 1) є розроблення теоретично обґрунтованої комп'ютерно орієнтованої методичної системи розвитку цифрової компетентності офіцерів військового управління

Збройних Сил України в системі підвищення кваліфікації. Коротко презентуємо компоненти моделі.

Концептуальний блок є ключовим елементом моделі, базисом проектування та теоретичного обґрунтування КОМС. Цей блок включає стандарти (міжнародні та вітчизняні) цифрової компетентності громадян, стандарти навчання/підготовки особливої категорії – військових, унормовані підходи щодо забезпечення якості освіти, створення і використання засобів ІКТ; методологію у складі концепцій, еталонних моделей, принципів та підходів (як загальнодидактичних, так і специфічних з огляду на цільову аудиторію та об'єкт дослідження). Бере до уваги запит держави та очікування суспільства щодо кваліфікації та кола компетентності офіцерів військового управління Збройних Сил України. Проектування педагогічної моделі КОСМ ґрунтується як на загальнометодологічних підходах до наукового дослідження (комплексному, системному, суб'єктивному), так і на специфічних підходах (біхевіористському, когнітивному, людиноцентричному, компетентнісному, особистісно орієнтованому, андрогогічному, адаптивному, суб'єктно-діяльнісному, мікронавчання), що є вагомими в організації та проведенні навчання дорослих, а також дидактичних принципах: науковості, системності, доступності, мультимедійності, технологічності та інших.

Цільовий блок містить завдання методичної системи, спрямованої на розвиток цифрових компетентностей офіцерів військового управління, на формування здатності та готовності виконувати професійні завдання за призначенням з використанням ІКТ, а саме: підвищити рівень цифрової компетенції (ЦК) офіцерів; сформувати вміння та отримати практичний досвід використання ІКТ з питань планування і ресурсного менеджменту в сфері оборони, управління проектами у сфері інформатизації та проектного менеджменту ЗСУ, а також з питань організації розвідувально-інформаційної діяльності та стратегічних комунікацій; забезпечити постійне вдосконалення комп'ютерно орієнтованої методичної системи розвитку ЦК офіцерів військового управління відповідно до динамічних умов її використання.

Ядро моделі представлено змістово-методичним, процесуальним та технологічним блоками. Кожна послідовна компонента (етап) процесуального блоку (декомпозиція цифрового освітнього середовища, добір та створення е-навчальних матеріалів, навчання офіцерів військового управління, оцінювання рівня компетентностей, оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованої методичної системи) підкріплюються змістовим і методичним наповненням та техніко-технологічним забезпеченням. Послідовність спрямована на поетапне досягнення цілей навчання, ураховує вихідний рівень ЦК слухачів ЗВВО та передбачає не тільки оцінювання досягнень (результатів навчання), а й з'ясування можливостей щодо поліпшення освітнього процесу загалом і вдосконалення складників запропонованої моделі зокрема.

До складу змістово-методичного блоку педагогічної моделі входять такі модулі: 1) хмарні сервіси, облікові записи суб'єктів освітньої діяльності та віртуальні середовища підтримки та забезпечення гнучкої декомпозиції цифрового освітнього середовища закладу; 2) навчальна план-програма, інформаційно-дидактичні та навчально-методичні засоби навчання (матеріали лекційні, практико орієнтовані, контролю, навчально-методичні посібники, інтерактивні підручники, аудіо/відео матеріали), мультимедійні об'єкти, засоби VR/AR, елементи AI, що дозволяють здійснити добір наявних або створити нові навчальні матеріали; 3) три навчальних модулі навчального курсу "Цифрові технології у професійній діяльності офіцерів військового управління Збройних Сил України", форми і методи навчання; 4) діагностичний інструментарій анкетування та опитування, опрацювання та узагальнення відомостей.

У складі комп'ютерно орієнтованої методичної системи представлено технологічний блок, який включає різноманітне програмне забезпечення для навчання та тренування. Виокремлюємо спеціалізовані комп'ютерні програми, використання відео- та аудіо-, вебсайти, мультимедійні посібники, інші технічні та програмні засоби. Передбачено інтерактивне оцінювання прогресу в навчальній діяльності здобувачів освіти, для діагностування досягнень на кожному етапі процесу навчання (онлайн-анкетування, есе, аналітика).

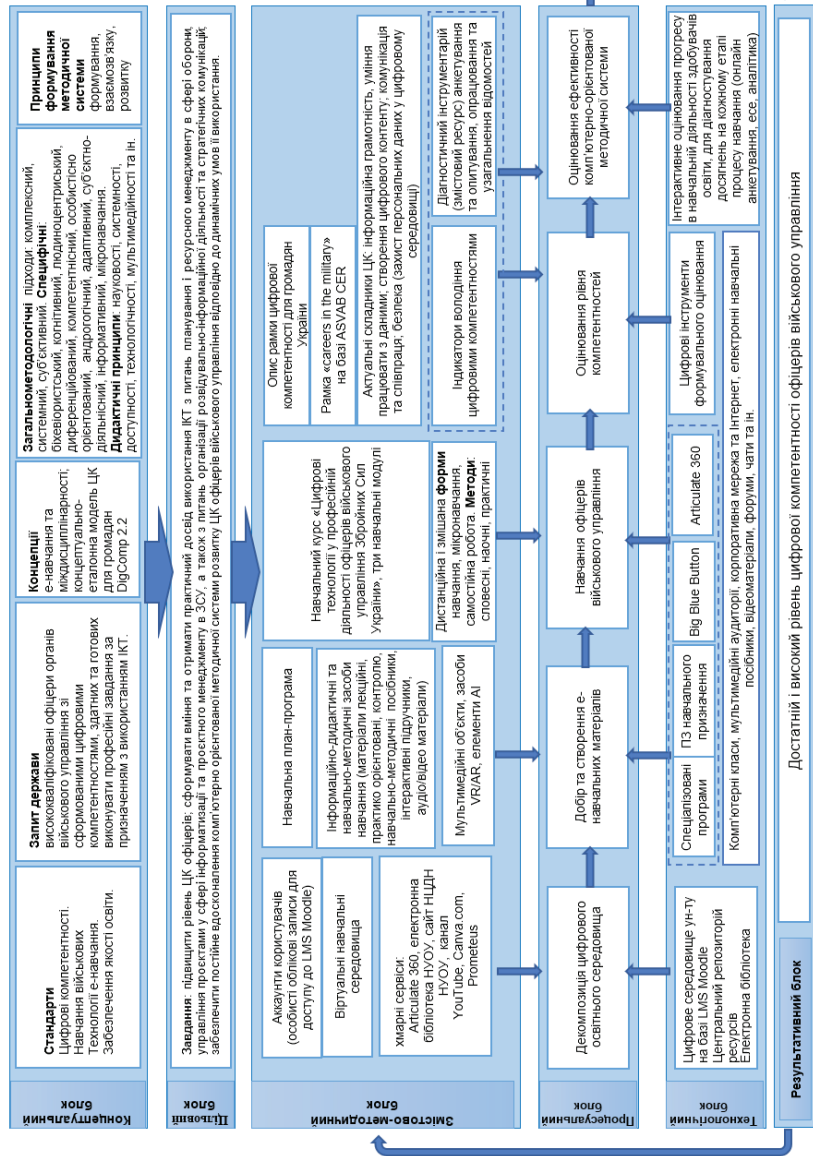


Рис. 3. Модель розвитку цифрових компетентностей офіцерів військового управління

Розділ описаної моделі, який презентує бажані результати, що мають бути досягнуті слухачами в процесі навчання, є результативний блок.

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Стратегія Європейського Союзу щодо цифрових навичок і відповідні політичні ініціативи націлені на вдосконалення цифрової компетентності громадян для цифрової трансформації, зокрема освіти військовослужбовців. На нашу думку, розвиток цифрової компетентності офіцерів військового управління Збройних Сил України в системі підвищення кваліфікації буде результативним за умови створення і впровадження відповідної комп'ютерно орієнтованої методичної системи, яка дозволяла б реалізувати процес підвищення цифрової компетентності ОВУ, його цілісної реалізації відповідно до актуальних науково-технічних та інноваційно-технологічних розробок, з одного боку, та вимог обороноздатності держави, з другого.

Під час розроблення моделі основні поняття (офіцери військового управління, професіоналізація військової освіти, цифрова компетентність, цифрова компетентність офіцерів військового управління) використано з урахуванням їх трактування країнами-членами НАТО.

Під цифровою компетентністю офіцерів військового управління ми розуміємо динамічну професійну усвідомлену здатність вирішувати завдання планування і ресурсного менеджменту у сфері оборони, управління проектами у сфері інформатизації та проектного менеджменту в ЗСУ, а також завдання організації розвідувально-інформаційної діяльності та стратегічних комунікацій, системного та контекстного застосування ІКТ у професійній діяльності.

Під час систематичного огляду літератури проаналізовано різні моделі цифровізації освітніх процесів, позитивний досвід адаптації до ІТ-інновацій окремих осіб та організацій, моделі управління змінами в організації освіти. Авторська модель охоплює кілька аспектів різних моделей. Процес моделювання комп'ютерно орієнтованої методичної системи розвитку цифрової компетентності офіцерів військового управління Збройних Сил України в системі підвищення кваліфікації

складався з п'яти етапів: модель як гіпотеза, концептуальна модель, теоретична модель, емпірична модель, удосконалена модель. У статті презентовано теоретичну модель, яка є результатом уточнення цілей і домінуючих завдань попереднього етапу, ураховує досвід авторів та результати обговорення проблеми у фокус-групах. Підґрунтям для формування змістово-методичного блоку серед іншого, стало дослідження фокусу розвитку цифрової компетентності, що орієнтовано на такі напрями підготовки офіцерів військового управління ЗСУ та НАТО, як: організація та ведення розвідувальної діяльності, оборонний менеджмент та аналітика військових операцій, менеджмент стратегічних комунікацій, ведення військових інформаційних психологічних операцій.

У дослідженні теоретично обґрунтовано й описано модель комп'ютерно орієнтованої методичної системи розвитку цифрової компетентності офіцерів військового управління Збройних Сил України в системі підвищення кваліфікації, яка охоплює концептуальний, цільовий, змістовно-методичний, процесуальний, технологічний та результативний блоки. Модель є динамічною. Наразі, коли технології швидко змінюються, процес навчання повинен теж мати внутрішню динаміку та змінюватись відповідно запитам. У технологічному блоці представлено програмне забезпечення для цифрових сервісів навчання та тренування.

Запропонована модель є теоретично підтвердженою, проте потребує емпіричного підтвердження на подальших етапах дослідження.

Напрямом подальших досліджень є верифікація розробленої теоретичної моделі під час її практичної апробації. На основі здобутих кількісних і якісних результатів буде здійснено вдосконалення змістової частини навчальних модулів, переглянутий перелік програмних продуктів, розроблено план упровадження моделі у системі підвищення кваліфікації офіцерів військового управління.

Список використаних джерел

1. Дія. Бізнес – Головна сторінка. URL: <https://business.diia.gov.ua/digital-europe-programme> (дата звернення: 06.03.2023).

2. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 20 серпня 2021 року “Про Стратегічний оборонний бюлетень України”: Указ Президента України від 17 вересня 2021 року № 473/2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/473/2021#n2> (дата звернення: 06.04.2023).

3. Биков В. Ю. та ін. Науково-методичне забезпечення цифровізації освіти України: стан, проблеми, перспективи. Київ : ІЦО НАПН України. 2022, 96 с. URL: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/320>

4. Биков В., Буrow О. Цифрове навчальне середовище: нові технології та вимоги до здобувачів знань. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, 2020. Вип. 55. С. 11–22. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-55-11-22>

5. Part I: 4th International Workshop on Professional Retraining and Life-Long Learning using ICT: Person-oriented Approach (3L-Person 2019). Proceedings of the 15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications: *Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Volume II: Workshops*, Kherson, June 12–15, 2019, pp. 1–240. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/716719/1/ICTERI2019-Vol-II-CEUR-WS-2393-Archived.pdf>

6. Part IV: V International Workshop on Professional Retraining and Life-Long Learning using ICT: Person-oriented Approach (3L-Person). Proceedings of the 16th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications: *Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Volume II: Workshops*, Kharkiv, Ukraine, October 06–10, 2020, pp. 532–807. Retrieved from: https://icteri.org/icteri-2020/wp-content/uploads/2020/02/Workshop_Prop_3L_Person_2020-Start.pdf

7. Lytvynova S., Burov O., Demeshkant N., Osadchyi V., Semerikov S. O., 3L-Person: Report, 3L-Person 2021: VI International Workshop on Professional Retraining and Life-Long Learning using ICT: Person-oriented Approach, co-located with the 17th International Conference on ICT in Education, Research, and Industrial Applications: *Integration, Harmonization, and Knowledge Transfer* (ICTERI 2021), October 1, 2021, Kherson, Ukraine. Retrieved from: <https://ceur-ws.org/Vol-3104/paper000.pdf> (дата звернення: 15.04.2023).

8. Marr B., *Future Skills: the 20 skills and competencies everyone needs to Succeed in a Digital World*. Wiley. P. 272. Retrieved from: <https://www.amazon.com/Future-Skills-Competencies-Everyone-Succeed/dp/1119870402>

9. Опис Рамки ЦК для громадян України 2021. URL: https://thedigital.gov.ua/storage/uploads/files/news_post/2021/3/mintsifra-oprilyudnyue-ramku-tsifro

voi-kompetentnosti-dlya-gromadyan/%D0%9E%D0%A0%20%D0%A6%D0%9A.pdf (дата звернення: 12.04.2023).

10. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем. *ITLT*, 2006. Т. 1, вип. 1. С. 1–11. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/3583/1/1.pdf>

11. Триус Ю. Комп'ютерно орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у ВНЗ: проблеми, стан і перспективи. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : комп'ютерно орієнтовані системи навчання*. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. № 9. С. 16–29. URL: <https://sj.npu.edu.ua/index.php/kosn/article/view/298>

12. Колос К. Р. Проектування і використання комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти: теоретико-методичні засади. Житомир : Видавництво Волинь, 2016. URL: https://lib.iitta.gov.ua/707185/1/Monografiya_Kolos_rez.pdf

13. Брюханова Н. Педагогічне моделювання: стан і тенденції розвитку. *Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія*. 2015. № 3, С. 64–71. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/8767fa11-4ebf-4c13-a439-60c266ace254>

14. Білоус О. В. та ін. Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей у контексті євроінтеграційних процесів створення інформаційного освітнього простору. Київ : Атіка, 2014. URL: <http://surl.li/guoay>

15. Вітвицька С. Моделювання професійної підготовки фахівців в умовах євроінтеграційних процесів. Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2019. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/195390039.pdf>

16. Єжова О. В. Прогностична модель підготовки фахівців індустрії моди. *Наукові записки. Серія : Педагогічні науки*. 2019. Випуск 180. С. 14–18. URL: <https://pednauk.cuspu.edu.ua/index.php/pednauk/article/view/81>

17. Walcutt J., Schatz S. *Modernizing Learning: Building the Future Learning Ecosystem*. Washington, DC : Government Publishing Office, 2019. URL: <https://bit.ly/3OyH1Jj> (дата звернення: 15.04.2023).

18. Plomp T. *Markets and Markets. Mobile Learning Market by Solution (Mobile Content Authoring, E-books, Portable LMS, Mobile and Video-based Courseware, Interactive Assessments, Content Development, M-Enablement)*. Netherlands Institute for Curriculum Development : Enschede, The Netherlands, 2013, pp. 10–51. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/mobile-learningmarket-73008174.html> (дата звернення: 18.04.2023).

-
19. Boekaerts M. Self-regulated learning: new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction*, 1997. No. 7. Pp. 161–186. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475296000151>
20. Vincent-Lancrin S., Urgel J., Kar S., Jacotin G. Measuring Innovation in Education 2019: What Has Changed in the Classroom? *Educational Research and Innovation*. Paris : OECD Publishing, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264311671-en> (дата звернення: 01.03.2023).
21. The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness. A Report, 2006. URL: https://media.bsccs.org/bsccsmw/5es/bsccs_5e_full_report.pdf (дата звернення: 06.03.2023).
22. Tavares R., Marques V., Pedro L. Mobile App for Science Education: Designing the Learning Approach. *Education Sciences*, 2021. No. 11(2). P. 79. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci11020079> (дата звернення: 08.04.2023).
23. Жук Ю. О. Особистісний простір учня в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі. *ITLT*. Т. 29. Вип. 3. 2012. С. 1–14. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/693/508>
24. Литвинова С. Г. Віртуальний клас як комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище вчителя загальноосвітнього навчального закладу. *ITLT*. Т. 22. Вип. 2. 2011. С. 1–16. URL: <https://ndl.ipokubg.edu.ua/?p=45>
25. Шишкіна М. П. Критерії класифікації типів діяльності з комп'ютерно-орієнтованими засобами навчання. *ITLT*. Т. 8. Вип. 4. 2008. С. 1–10. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/94/80>
26. Заїка Л. А. Формування професійної компетентності майбутніх магістрів військового управління із застосуванням технології імітаційного моделювання : дис. ... канд. пед. наук. Київ, 2019. URL: <https://nuou.org.ua/assets/dissertations/diser/diser-zaika-l.pdf>
27. Yahupov V. V., Kyva V. Y., Zasliskiy V. I. The Methodology of Development of Information and Communication Competence in Teachers of the Military Education System Applying the Distance Form of Learning. *CEUR Workshop Proceedings*, 2020. Vol. 2643. Pp. 71–81. URL: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/123456789/3852>
28. Yahupov V., Kyva V. Pedagogical modelling of development of information and communication competence of professors of distance learning military education system. *Artte*, 2019. Vol. 7, no. 3. Pp. 224–232. URL: <http://surl.li/guojg>

-
29. Спірін О., Одуд О. Модель формування інформаційно-комунікаційної компетентності доктора філософії на основі використання хмарних сервісів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Т. 56. № 6. С. 204–218. URL: <https://ehs.eipsy.org/index.php/ehs/article/download/342/333>
30. Vakaliuk T. Model of cloud-oriented system of support for teaching bachelors of computer science. *Inf. Technol. Learn. Tools*. 2016. Pp. 56–64. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1415>
31. Marienko M. V. Tools and Services of the Cloud-Based Systems of Open Science Formation in the Process of Teachers' Training and Professional Development. *Lecture Notes in Business Information Processing*. 2021. Vol. 429. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-85893-3_8 (дата звернення: 08.04.2023).
32. Hrybiuk O. Experience in Implementing Computer-Oriented Methodological Systems of Natural Science and Mathematics Research Learning in Ukrainian Educational Institutions. *Innovations in Mechatronics Engineering*, 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-79168-1_6 (дата звернення: 08.04.2023).
33. Bader S., Grandien C., Jaldemark J. A tentative model for sustainable pedagogical digital competence development: Exploring networked learning in an educational development project. *13th International Conference on Networked Learning 2022* (Sweden, Sundsvall 16–18 of May 2022). URL: <http://surl.li/gtofb> (дата звернення: 06.03.2023).
34. Leite L., Lagstedt A. The Collective Integration of Technology (CIT) Model: Helping Teachers Incorporate Technology Meaningfully in their Everyday Work. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*. 2021. Vol. 17, issue 3. Pp. 249–268. URL: <http://surl.li/guonzH>
35. Solli-Sæther, P. Gottschalk. The Modeling Process for Stage Models. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*. 2010. No. 20:3. Pp. 279–293. URL: <http://surl.li/guopm>
36. Єжова О. Класифікація моделей в педагогічних дослідженнях. *Наукові записки. Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2014. Том 2. № 5. С. 202–207. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/228636549.pdf>
37. Полторац С. Трансформація системи військової освіти України на шляху до досягнення стандартів НАТО. *Наука і оборона*. 2018. № 2. С. 3–8. URL: <http://nio.nuou.org.ua/article/view/163726>
38. Пінчук О., Прокопенко А. Розвиток цифрової компетентності – професійно значущого складника компетентності офіцерів Збройних Сил

України. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : збірник наукових праць. Вінниця : ТОВ “Друк плюс”, 2021. Вип. 62. С. 54–69. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/728786/>

39. Пінчук О., Прокопенко А. Цифрова компетентність як умова успішного впровадження вільного програмного забезпечення в роботу закладів вищої військової освіти. *Теорія і практика цифрового навчання в сучасних закладах освіти* : всеукраїнська вебконференція, м. Вінниця, 26 травня 2022. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-62-54-69>

40. Careers in the military. Powered by ASAB CEP. URL: <https://www.careersinthemilitary.com/advanced-search> (дата звернення: 06.03.2023).

Pinchuk O., Prokopenko A. MODEL OF A COMPUTER-ORIENTED METHODOLOGICAL SYSTEM FOR THE DEVELOPMENT OF DIGITAL COMPETENCE OF OFFICERS OF THE MILITARY ADMINISTRATION OF THE ARMED FORCES OF UKRAINE IN THE SYSTEM OF QUALIFICATION IMPROVEMENT

Pedagogical modeling of modern educational environments remains an urgent task of educational sciences. Research on the formation and development of digital competence of specialists, although they have common features, differ and acquire characteristic features depending on the field of application. This is due to the focus on mastering specific professional skills and increasing the professional level. We found out that, compared to the social and humanitarian sphere and medicine, the development of digital competence of specialists in the military and defense industry is little discussed in scientific sources.

The development of digital competence of military personnel, in particular military management officers, is an urgent problem that requires an immediate solution. On the one hand, the armed aggression of the Russian Federation adds to the criticality of the situation, on the other hand, scientific and technical progress and, as a result, the appearance of new types of weapons and the complexity of digital tools in the environments of military specialists.

Scientific approaches and conceptual principles regarding the formation of digital competence of the Armed Forces of Ukraine and NATO member countries are described. Problems, contradictions and trends in the

development of digital education of military specialists in the system of professional development are singled out.

The article clarifies the concept of “digital competence of military command officers” of the Armed Forces of Ukraine. The authors developed and substantiated a theoretical model of a computer-oriented methodical system for the development of digital competence of officers of the military administration of the Armed Forces of Ukraine in the system of professional development, which is presented in an informative scheme with a description of individual modules combined into conceptual, target, content-methodical, procedural, technological and effective blocks.

The built model ensures systematicity and consistency of the educational process in the digital educational environment of higher military education institutions for the development of digital competencies of military management officers.

The technological unit contains a variety of software for training and training. In particular, specialized computer programs and multimedia guides. In the content-methodical block, among other things, the following modules are presented: cloud services; information-didactic and educational-methodical learning tools, multimedia objects, VR/AR tools, AI elements that allow selection of existing ones or creation of new learning materials; Training Course; diagnostic tools, etc.

The prospect is the verification of the developed model during distance training.

Keywords: digital competence; computer-oriented methodical system; model; officers of the military administration.

References

1. Action. *Business*. Retrieved from: <https://business.diia.gov.ua/digital-europe-programme> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]
2. Decree of the President of Ukraine about the decision of the National Security and Defense Council of Ukraine about the Strategic Defense Bulletin of Ukraine activity no. 473/2021. (20 August 2021). Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/473/2021#n2> (accessed 04 April 2023). [in Ukrainian]
3. Bykov V. Iu. et. al. (2022). *Naukovo-metodychne zabezpechennia tsyvrovizatsii osvity Ukrainy: stan, problemy, perspektyvy* [Scientific and methodological support of digitalization of education in Ukraine: state, problems, prospects]. Kyiv,

ITsO NAPN Ukrainy, pp. 96. Retrieved from: <https://visnyk.naps.gov.ua/index.php/journal/article/view/320> (accessed 09 March 2023). [in Ukrainian]

4. Bykov V., Burov O. (2020). *Tsyfrove navchalne seredovyshe: novi tekhnologii ta vymohy do zdobuvachiv znan* [Digital learning environment: new technologies and requirements for knowledge seekers]. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia v pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy*, no. 55, pp. 11–22. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-55-11-22> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]

5. Part I: 4th International Workshop on Professional Retraining and Life-Long Learning using ICT: Person-oriented Approach (3L-Person 2019). Proceedings of the *15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*. Volume II: Workshops, Kherson, June 12–15. pp. 1–240. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/716719/1/ICTERI2019-Vol-II-CEUR-WS-2393-Archived.pdf> (accessed 06 March 2023). [in English]

6. Part IV: V International Workshop on Professional Retraining and Life-Long Learning using ICT: Person-oriented Approach (3L-Person 2020). Proceedings of the *16th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*. Volume II: Workshops, Kharkiv, Ukraine, pp. 532–807. Retrieved from: https://icteri.org/icteri-2020/wp-content/uploads/2020/02/Workshop_Prop_3L_Person_2020-Start.pdf (accessed 06 March 2023). [in English]

7. Lytvynova S., Burov O., Demeshkant N., Osadchyi V., Semerikov S. (2021). 3L-Person: Report, 3L-Person VI International Workshop on Professional Retraining and Life-Long Learning using ICT: Person-oriented Approach. Proceedings of the *17th International Conference on ICT in Education, Research, and Industrial Applications: Integration, Harmonization, and Knowledge Transfer*. Retrieved from: <https://ceur-ws.org/Vol-3104/paper000.pdf> (accessed 15 April 2023). [in English]

8. Marr B. (2022). *Future Skills: The 20 Skills and Competencies Everyone Needs to Succeed in a Digital World*. Wiley; 1st edition, 21 July, p. 272. Retrieved from: <https://www.amazon.com/Future-Skills-Competencies-Everyone-Succeed/dp/1119870402> (accessed 06 March 2023). [in English]

9. *Opys Ramky TsK dlia hromadian Ukrainy* (2021). [Description of the framework of digital competences for citizens of Ukraine]. Retrieved from: <http://surl.li/vnsm> (accessed 12 April 2023). [in Ukrainian]

-
10. Bykov V. Yu. (2006). *Teoretyko-metodolohichni zasady modeliuвання navchalnoho seredovyschcha suchasnykh pedahohichnykh system* [Theoretical and methodological principles of modeling the educational environment of modern pedagogical systems]. *ITLT*, no. 1 (1), pp. 1–11. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/3583/1/1.pdf> [in Ukrainian]
11. Tryus Yu. (2010). *Kompiuterno-oriietovani metodychni systemy navchannia matematychnykh dystsyplin u VNZ: problemy, stan i perspektyvy* [Computer-oriented methodical systems of teaching mathematical disciplines in universities: problems, status and prospects]. Retrieved from: <https://sj.npu.edu.ua/index.php/kosn/article/view/298> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]
12. Kolos K. R. (2016). *Proektuvannia i vykorystannia kompiuterno oriietovanoho navchalnoho seredovyschcha zakladu pislidyplomnoi pedahohichnoi osvity: teoretyko-metodychni zasady* [Design and use of a computer-oriented educational environment of a postgraduate pedagogical education institution: theoretical and methodological principles]. Retrieved from: https://lib.iitta.gov.ua/707185/1/Monografiya_Kolos_rez.pdf (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]
13. Briukhanova N. (2015). *Pedahohichne modeliuвання: stan i tendentsii rozvytku* [Pedagogical modeling: state and development trends]. *Teoriia i praktyka upravlinnia sotsialnyimi systemami: filosofiia, psykholohiia, pedahohika, sotsiolohiia*, no. 3, pp. 64–71. Retrieved from: <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/8767fa11-4ebf-4c13-a439-60c266ace254> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]
14. Bilous O. V. et. al. (2014). *Formuvannia informatsiino-komunikatsiinykh kompetentnosti u konteksti yevrointehratsiinykh protsesiv stvorennia informatsiino-ho osvitnoho prostoru* [Formation of information and communication competences in the context of European integration processes of creating an informational educational space]. Kyiv : Atika. Retrieved from: <http://surl.li/guoay> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]
15. Vitvytska S. (2019). *Modeliuвання profesiinoi pidhotovky fakhivtsiv v umovakh yevrointehratsiinykh protsesiv* [Modeling professional training of specialists in the conditions of European integration processes]. Retrieved from: <https://core.ac.uk/download/pdf/195390039.pdf> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]
16. Yezhova O. (2019). *Prohnostychna model pidhotovky fakhivtsiv industrii mody* [Prognostic model of training of fashion industry specialists]. 180. pp 14-18. Retrieved from: <https://pednauk.cuspu.edu.ua/index.php/pednauk/article/view/81> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]

17. Walcutt J., Schatz S. (2019). *Modernizing Learning: Building the Future Learning Ecosystem*. Washington, DC : Government Publishing Office. Retrieved from: <https://bit.ly/3OyH1Jj> (accessed 04 April 2023). [in English]

18. Plomp T. (2013). *Mobile Learning Market by Solution (Mobile Content Authoring, E-books, Portable LMS, Mobile and Video-based Courseware, Interactive Assessments, Content Development, M-Enablement)*. *Markets and Markets*, pp. 10–51. Retrieved from: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/mobile-learningmarket-73008174.html> (accessed 18 April 2023). [in English]

19. Boekaerts M. (1997). Self-regulated learning: A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction*, no. 7, pp. 161–186. Retrieved from: <https://doi.org/10.1787/9789264311671-en> (accessed 06 March 2023). [in English]

20. Vincent-Lancrin S., Urgel J., Kar S., Jacotin G. (2019). *Measuring Innovation in Education: What Has Changed in the Classroom?* *Educational Research and Innovation*. Paris : OECD. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264311671-en> (accessed 01 March 2023). [in English]

21. *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness. A Report*. Retrieved from: https://media.bsccs.org/bsccsmw/5es/bscs_5e_full_report.pdf (accessed 06 March 2023). [in English]

22. Tavares R., Marques V., Pedro L. (2021). Mobile App for Science Education: Designing the Learning Approach. *Education Sciences*, no. 11(2), p. 79. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci11020079> (accessed 08 April 2023). [in English]

23. Zhuk Yu. O. (2012). *Osobystisnyi prostir uchnia v kompiuterno-orientovanomu navchalnomu seredovyshchi* [A student's personal space in a computer-oriented learning environment]. *ITLT*, no. 29 (3), pp. 1–14. Retrieved from: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/693/508> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]

24. Lytvynova S. H. (2011). *Virtualnyi klas yak kompiuterno-orientovne navchalne seredovyshche vchytelia zahalnoosvitnoho navchalnoho zakladu* [Virtual class as a computer-oriented learning environment for a teacher of a general educational institution]. *ITLT*, no. 22 (2), pp. 1–16. Retrieved from: <https://ndl.ipo.kubg.edu.ua/?p=45> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]

25. Shyshkina M. P. (2008). *Kryterii klasyfikatsii typiv diialnosti z kompiuterno-orientovanymy zasobamy navchannia* [Criteria for the classification of types of activities with computer-oriented teaching aids]. *ITLT*, no. 8 (4), pp. 1–10. Retrieved from: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/94/80> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]

-
26. Zaika L. A. (2019). *Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh mahistriv viiskovoho upravlinnia iz zastosuvanniam tekhnolohii imitatsiinoho modeliuvannia* [Formation of professional competence of future masters of military administration using simulation modeling technology]. Retrieved from: <https://nuou.org.ua/assets/dissertations/diser/diser-zaika-1.pdf> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]
27. Yahupov V. V., Kyva V. Y., Zaselskiy V. I. (2020). 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 *CEUR Workshop*, vol. 2643, pp. 71–81. Retrieved from: <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/123456789/3852> [in English]
28. Yahupov V., Kyva V. (2019). Pedagogical modelling of development of information and communication competence of professors of distance learning military education system. *Artte*, vol. 7, no. 3, pp. 224–232. Retrieved from: <http://surl.li/guojg> (accessed 06 March 2023). [in English]
29. Spirin O., Odud O. (2016). *Model formuvannia informatsiino-komunikatsiinoi kompetentnosti doktora filosofii na osnovi vykorystannia khmarnykh servisiv* [The model of formation of information and communication competence of the doctor of philosophy based on the use of cloud services]. No. 56 (6), pp. 204–218. Retrieved from: <https://ehs.eeipsy.org/index.php/ehs/article/download/342/333> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]
30. Vakaliuk T. (2016). Model of cloud-oriented system of support for teaching bachelors of computer science. *Inf. Technol. Learn. Tools*, pp. 56–64. Retrieved from: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1415> (accessed 06 March 2023). [in English]
31. Marienko M. V. (2021). Tools and Services of the Cloud-Based Systems of Open Science Formation in the Process of Teachers' Training and Professional Development. Proceedings of the *Lecture Notes in Business Information*, vol. 429. Retrieved from: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-85893-3_8 (accessed 08 April 2023). [in English]
32. Hrybiuk O. (2021). Experience in Implementing Computer-Oriented Methodological Systems of Natural Science and Mathematics Research Learning in Ukrainian Educational Institutions. *Innovations in Mechatronics Engineering*. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-79168-1_6 (accessed 06 March 2023). [in English]
33. Bader S., Grandien C., Jaldemark J. (2022). A tentative model for sustainable pedagogical digital competence development: exploring networked learning

in an educational development project. Proceedings of the *13th International Conference on Networked Learning*. Retrieved from: <http://surl.li/gtofb> (accessed 06 March 2023). [in English]

34. Leite L., Lagstedt A. (2021). The Collective Integration of Technology (CIT) Model: Helping Teachers Incorporate Technology Meaningfully in their Everyday Work. Proceedings of the *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, vol. 17, is. 3, pp. 249–268. Retrieved from: <http://surl.li/guonzH> [in English]

35. Solli-Sæther H., Gottschalk P. (2010). The Modeling Process for Stage Models. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, no. 20:3, pp. 279–293. Retrieved from: <http://surl.li/guopm> (accessed 06 March 2023). [in English]

36. Yezhova O. (2014). *Klasyfikatsiia modelei v pedahohichnykh doslidzhen-niakh* [Classification of models in pedagogical research]. Retrieved from: <https://core.ac.uk/download/pdf/228636549.pdf> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]

37. Poltorak S. (2018). *Transformatsiia systemy viiskovoi osvity Ukrainy na shli-akhu do dosiahnennia standartiv NATO* [Transformation of the military education system of Ukraine on the way to achieving NATO standards]. *Nauka i oborona*, no. 2, pp. 3–8. Retrieved from: <http://nio.nuou.org.ua/article/view/163726m> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]

38. Pinchuk O., Prokopenko A. (2021). *Rozvytok tsyfrovoy kompetentnos-ti – profesiino znachushchoho skladnyka kompetentnosti ofitseriv Zbroinykh Syl Ukrainy* [The development of digital competence is a professionally significant component of the competence of officers of the Armed Forces of Ukraine]. Retrieved from: <https://lib.iitta.gov.ua/728786/> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]

39. Pinchuk O., Prokopenko A. (2022). *Tsyfrova kompetentnist yak umova uspishnoho vprovadzhennia vilnoho prohramnoho zabezpechennia v robotu zak-ladiv vyshchoi viiskovoi osvity* [Digital competence as a condition for the successful implementation of free software in the work of institutions of higher military education]. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-62-54-69> (accessed 06 March 2023). [in Ukrainian]

40. Careers in the military/powered by ASAB CEP. Retrieved from: <https://www.careersinthemilitary.com/advanced-search> (accessed 06 March 2023). [in English]