

О. М. Перегуда, О. П. Черкес, П. М. Піонтківський, О. В. Дзюбенко

**МЕТОДИКА ВИБОРУ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ
В ДІЯЛЬНІСТЬ ВИЩОГО ВІЙСЬКОВОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**

У статті визначено проблемні питання вибору та впровадження інформаційної системи у вищому військовому навчальному закладі. Наведено методика у формі методичних рекомендацій для вирішення завдань: опису процесів діяльності, які забезпечують основні спроможності вищого військового навчального закладу; вибору комерційних інформаційних систем та визначення варіантів створення інтегрованої інформаційної системи; розроблення плану заходів з автоматизації діяльності закладу. У ході розроблення методики враховано досвід упровадження засобів автоматизації в комерційній, військовій та освітній сферах. Запропоновано використання процесно-орієнтованого підходу, що дозволяє сформуванню системне бачення архітектури організації (установи), визначати керівні, основні процеси освітньої діяльності, процеси забезпечення, що на етапі аналізу є підставою формування функціональних вимог до інформаційної системи, які відповідають потребам вищого військового навчального закладу.

Для проведення аналізу та побудови рейтингу комерційних інформаційних систем обрано кількісний багатокритерійний метод – метод аналізу ієрархії, який дозволяє розв'язувати слабоструктуровані задачі. Для дослідження інформаційних систем проаналізовано та визначено основні критерії, на базі яких приймається рішення, яке якнайкраще задовольнить вищій військовий навчальний заклад.

Вихідними даними є результати опитування експертів у вигляді матриць попарних порівнянь для всіх вузлів ієрархії. Визначення пріоритетності варіантів у ході вибору комерційних інформаційних систем проведено з використанням спеціалізованого програмного забезпечення «MY PRIORITY 1.0». Результати проведеного аналізу можуть бути використані для обґрунтування вибору фірми виробника інформаційних систем.

Особливістю запропонованої методики є комплексність підходу щодо: ідентифікації, формалізованого опису, аналізу та удосконалення процесів діяльності вищого військового навчального закладу; визначення рівня автоматизації, фактичних потреб, особливостей створення та формування вимог до інформаційної системи і засобів автоматизації з орієнтацією на специфічну (військову) спрямованість підготовки у цих закладах.

Ключові слова: комплексна методика; інформаційна система; вищій військовий навчальний заклад; метод ієрархії.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Розвиток глобальних інформаційно-комунікаційних технологій змінює тенденції впровадження інформаційних систем (ІС) у вищому військовому навчальному закладі (ВВНЗ), відбувається перехід від розробки власних програмних продуктів до придбання комерційних (готових) інтегрованих зразків ІС.

Вибір інтегрованої ІС для ВВНЗ здійснюється в умовах реформування системи військової освіти і підготовки кадрів з урахуванням вимог виконання заходів оборонної реформи, розвитку міжнародної співпраці з метою реалізації стратегічного курсу держави на європейську інтеграцію та євроатлантичне партнерство.

Інтегрована ІС повинна забезпечувати створення єдиного інформаційного освітнього простору, враховувати специфіку організації навчального процесу у військовому закладі вищої освіти (ЗВО) (орієнтуватися на специфіку військового навчання) та повсякденної діяльності, що передбачає виконання завдань житлового, фінансового, тилового, технічного забезпечення.

Проект упровадження ІС повинен відповідати стратегічним цілям ВВНЗ. Його метою є не лише автоматизація процесів діловодства, але й підвищення якості оперативного управління та усунення різних організаційно-управлінських протиріч, що, у свою чергу, потребує врахування не тільки поточного стану справ, але і їх стану за минулі періоди часу, а також можливих перспектив розвитку закладу.

У процесі впровадження ІС будь-який навчальний заклад стикається з низкою проблем, оскільки наявні на ринку програмні продукти різноманітні за продуктивністю, масштабами, сферою застосування, вартістю. Кількість факторів, які необхідно враховувати для оптимального вибору та впровадження системи досить велика, що потребує реалізації цілого комплексу різноманітних заходів.

За досвідом створення ІС ЗВО (ВВНЗ) повинна мати: модульну архітектуру, раціональну структуру баз даних та інтерфейсів користувача, накопичувально-часовий спосіб зберігання інформації в базі даних, що дозволяє отримати достовірну звітність у будь-який момент часу, визначену функціональність (відповідає специфіці ЗВО чи ВВНЗ) і продуктивність, гнучкість конфігурування інтерфейсів користувачів відповідно до вимог освітньої діяльності, централізоване розмежування повноважень користувачів згідно з вимогами інформаційної безпеки.

Незважаючи на достатньо невеликий різновид ІС, які використовують у ЗВО (порівняно, наприклад, із комерційною чи промисловою галуззю), проблема їх вибору та впровадження залишається достатньо актуальною з таких причин:

процес вибору й упровадження ІС не досить чітко формалізовано та регламентовано, не враховано специфіки діяльності ЗВО та ВВНЗ порівняно з вибором та впровадженням ІС в інших сферах;

не визначено чітких та об'єктивних критеріїв для порівняння ІС для ЗВО (та для ВВНЗ зокрема) між собою, встановлення їх переваг та недоліків;

більшість вимог до ІС ЗВО мають суб'єктивний характер і неформалізований вигляд: думки, міркування, бачення фахівців-експертів у даній галузі;

невизначеність процесу вибору та впровадження ІС не дозволяє чітко спрогнозувати його терміни та обсяги ресурсів, необхідних для цього;

на даний час уже існує велика кількість ІС, які забезпечують часткову автоматизацію діяльності ЗВО (ВВНЗ) та потребують у подальшому інтеграції до єдиної ІС закладу, зокрема забезпечення сумісності ІС різних ЗВО (ВВНЗ), а також інших установ (організацій, органів влади) між собою.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За результатами огляду джерел та узагальнення матеріалів можемо зазначити, що питання обґрунтованого вибору ІС для впровадження в діяльність ВВНЗ розглядається у вузькому контексті. Інформаційне забезпечення управлінської діяльності ЗВО досліджувала Х. В. Серєда [1]. Забезпечення навчального процесу вишів інформаційними матеріалами бібліотеки вивчав А. І. Андрухів

[2]. Проблему планування та забезпечення ефективного менеджменту наукових досліджень за допомогою використання електронних інформаційних систем відкритого доступу розкрито в праці А. В. Кільченко [3].

У науково-дослідних роботах під шифрами «Фаркоп», «Діброва-ВНЗ» розроблено методичні основи проєктування автоматизованої системи управління (АСУ) повсякденною діяльністю ВВНЗ, що включають математичні моделі, методики та алгоритми, які доведені до практичної реалізації у вигляді технічного проєкту телекомунікаційної мережі [4].

Різним аспектам оцінювання якості інформаційних систем освітнього призначення присвячені дослідження багатьох сучасних вчених, зокрема, критерії оцінювання електронних освітніх ресурсів досліджувалися М. І. Жалдаком, Г. М. Кравцовим, В. В. Лапінським та іншими.

Формулювання завдання дослідження. Аналіз джерел наукової інформації дозволяє стверджувати про недостатню розробленість визначеної тематики. У наявних дослідженнях комплексно не розглядалося питання вибору та впровадження ІС ВВНЗ (навіть ІС ЗВО), не висвітлювалися особливості організації освітнього процесу в закладах Міністерства оборони України та військових навчальних підрозділах ЗВО України в ході вибору та впровадження ІС, зокрема розглядалася специфіка функціонування спеціалізованих ІС («Дельта», «Дніпро»), які обробляють інформацію з обмеженим доступом та відомості, що становлять державну таємницю.

Метою статті є покращення рівня організаційно-методичного забезпечення процесу впровадження ІС (та інших засобів автоматизації (ЗА)) у діяльність ВВНЗ за рахунок розроблення відповідних методичних рекомендацій, які забезпечать єдиний підхід, визначать структуру та зміст основних етапів щодо: ідентифікації, формалізованого опису, аналізу та удосконалення процесів діяльності закладу; визначення рівня автоматизації, фактичних потреб, особливостей створення та формування вимог до ІС і ЗА для потреб вищу, встановлення порядку та пріоритетності їх упровадження.

Виклад основного матеріалу. Однією з важливих проблем, що виникають під час вибору та впровадження ІС, є нечіткість початкового визначення функціональних вимог до них та постійна зміна, уточнення й модифікація вимог. Доступність різних технологій робить актуальною проблему вибору певного рішення щодо методології, на якій буде ґрунтуватися дослідження [5]. Використання процесно-орієнтованого підходу дає можливість точніше відобразити й охарактеризувати особливості та зміст освітньої діяльності у військовому навчальному закладі в умовах активізації інформаційних потоків. Міжнародні стандарти управління якістю серії 9000, стандарти ISO/IES серії 27001, які визначають систему менеджменту у сфері інформаційної безпеки (СМІБ, англ. Information Security Management System – ISMS), ґрунтуються на процесному підході, коли зміст діяльності описується у вигляді ієрархічної моделі процесів [6]. Тому в основу розроблених методичних рекомендацій покладено процесно-орієнтований підхід, на основі організаційного та процесного аналізу реінжинірингу процесів (побудова моделей типу «ЯК Є»).

Запропоновані методичні рекомендації дозволяють: вирішувати основні завдання проєкту впровадження ІС, такі як опис та аналіз базової («ЯК Є») архітектури ВВНЗ, яка

забезпечує основні спроможності закладу та ґрунтується на відповідних інформаційних й організаційно-технічних елементах; здійснювати опис та аналіз цільової («ЯК МАЄ БУТИ») архітектури ВВНЗ; визначати відмінності між базовою й цільовою архітектурами закладу та формувати план заходів їх дослідження й удосконалення.

Методичні рекомендації пропонують послідовний підхід до дослідження та удосконалення архітектури ВВНЗ, який здійснюється за такими етапами: підготовка до дослідження діяльності закладу; ідентифікація *Процесів* та їх складових; визначення (уточнення) функціонала ІС ЗА; аналіз можливих варіантів автоматизації *Процесів* (впровадження ІС та ЗА); розроблення плану заходів з удосконалення архітектури ВВНЗ; додатковий етап – детальний опис та аналіз *Процесів*.

Для кожного етапу визначають:

основні завдання;

вхідні початкові дані, де зазначено їх найменування та джерело отримання;

обмеження, припущення та особливості виконання етапу;

основні кроки (дії) етапу із зазначенням змісту заходів, вхідної (початкової) інформації для виконання операцій (дій), їх результату, виконавця, посадової особи, яка відповідатиме за контроль;

результати етапу у вигляді переліку розроблених документів та прийнятих рішень.

Етап «Підготовка до проведення дослідження діяльності ВВНЗ» є організаційним, результат його – це документ «Завдання на дослідження», який містить: особливості об'єкта автоматизації; мету та завдання дослідження; склад робочої групи та типові обов'язки категорій осіб, що входять до її складу; календарний план, графік комунікацій.

За обсягом робіт *етап «Ідентифікація Процесів та їх складових»* є достатньо трудомістким. Дослідження починається з одержання загальних відомостей щодо діяльності структурних підрозділів. Не існує стандартного переліку (реєстру) *Процесів* освітніх послуг для ВВНЗ, тому попередньо було складено робочий перелік функціонального призначення тематично згрупованих *Процесів*, виходячи з вимог керівних документів та ґрунтуючись на досвіді інших ЗВО. На цьому етапі роботи виконують ітераційно, використовують метод анкетування експертів, бесіди з фахівцями, метод експертних оцінок, експертним шляхом визначають, уточнюють *Процеси*, підпроцеси. Обговорення результатів проводять за участю представників усіх підрозділів (стейкхолдерів), результати оформлюють у вигляді табл. 1.

Таблиця 1

№ з/п	Назва Процесів	Назва підпроцесів	Реалізація у ВВНЗ	Опис Процесів (підпроцесів), думка експерта для випадків
	<i>Відповідає</i>		<i>Виконується</i>	<i>частково відповідає – виконується, частково відповідає – частково виконується, частково відповідає – не виконується (доцільно впровадити), не відповідає</i>
	<i>Частково відповідає</i>		<i>Частково виконується</i>	
	<i>Не відповідає</i>		<i>Не виконується (доцільно впровадити)</i>	
	<i>Не оцінював (не в моїй компетенції)</i>		<i>Не виконується (відсутня необхідність)</i>	

Етап «Визначення (уточнення) функціонала ІС та ЗА». З метою визначення (уточнення) функціонала ІС ВВНЗ необхідно виявити особливості реалізації функцій підпроцесів: для керівних *Процесів* (управління розвитком, функціонуванням); основних *Процесів* науково-освітньої діяльності та *Процесів* забезпечення (допоміжних). Приклади опису окремих функцій підпроцесів наведено в переліку *Процесів*. Отже, можна:

- визначити першочерговість автоматизації *Процесів* (підпроцесів);
- оцінити рівень автоматизації *Процесів* (підпроцесів);
- проаналізувати ІС, які використовують у ВВНЗ «ЯК Є»;
- визначити функціонал ІС «ЯК МАЄ БУТИ».

На цьому етапі до початку вибору та впровадження нової ІС оцінюють фактичний стан автоматизації ВВНЗ, визначають особливості інформаційної взаємодії закладу.

Визначення (уточнення) функціонала комерційних ІС, його формалізований опис здійснюють шляхом вивчення й аналізу відкритих інформаційних джерел (матеріалів, публікацій, Інтернету, конференцій). У ході аналізу враховують додаткові вимоги до функціонування спеціалізованих ІС «Дельта», «Дніпро», які обробляють інформацію з обмеженим доступом, відомості, що становлять державну таємницю. Перелік ІС, функціонал яких досліджується, визначають за репутацією та досвідом роботи на ринку фірми розробника. Така фільтрація (обмеження) необхідна в умовах недостатньої інформованості. З метою апробації методичних рекомендацій для аналізу функціональних можливостей були обрані відкриті мережеві сервіси, Next Cloud, система дистанційного навчання Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського, національні та міжнародні науково-освітні комп'ютерні мережі, ІС Сумського державного університету, Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Херсонського державного університету, для яких експерти описують (аналізують) функціонал «ЯК Є» та висловлюють думку «ЯК МОЖЕ БУТИ» [7–9].

Перелік критеріїв, які враховують для вибору ІС, мають різний рівень важливості, тому необхідно зважати на пріоритети різних груп стейкхолдерів.

Особливу увагу слід звернути на таке:

- вимоги до безпеки (шифрування, режим доступу та розповсюдження інформації, забезпечення комплексного підходу до організації системи захисту інформації (КСЗІ));
- технічні аспекти архітектури (масштабованість, модульний принцип побудови системи з незалежних функціональних блоків із розширенням за рахунок відкритих стандартів API, COM тощо);
- рівень інтеграції (брокери, дані, сервіси);
- можливість інтеграції з наявними інформаційними системами (якими даними можна здійснювати обмін, забезпечення процедур формалізації, стандартизації даних);
- вимоги до обсягів інформації, що зберігається (сховище документів, ієрархічна структура зберігання);
- специфічні формати зберігання документів;
- засоби пошуку інформації;
- спосіб забезпечення обміну інформацією за наявності територіального розподілу підрозділів;
- вартість користування (витрати на інсталяцію, супровід впровадження).

Аналіз матеріалів дає можливість одержати необхідні відомості для вибору ІС.

Дослідження методів, в основі яких лежить багатокритерійний вибір, а саме: комплексної оцінки, порівняння з використанням функції корисності та метод аналізу ієрархій – дозволяє підтвердити висновок щодо відсутності універсального методу, який би дозволив врахувати всі без винятку показники та критерії оцінки об'єктів [10].

Ми пропонуємо застосувати метод аналізу ієрархій (МАІ) для знаходження одного оптимального рішення, що потребує оцінювання усіх альтернативних варіантів за багатьма критеріями в умовах обмеженої кількості інформації. Перевагою запропонованого підходу є той факт, що ваги критеріїв і оцінки за суб'єктивними критеріями не призначаються адміністративним впливом, як найчастіше намагаються робити, у разі використання експертних підходів, а на основі парних порівнянь. Інша перевага – опис критеріїв у вигляді ієрархії (дерева). Сутність методу полягає в тому, що він не пропонує особі, яка ухвалює рішення, будь-який «правильний» варіант, а дозволяє в інтерактивному режимі віднайти альтернативу, яка щонайкраще узгоджується з розумінням суті проблеми і вимогами до її розв'язку [11].

Приклад реалізації розрахунків для вибору ІС виконано в програмі «MPRIORITY 1.0» [12]. Рішення щодо вибору ІС приймається на основі таких критеріїв:

- 1) вартість;
- 2) засоби пошуку інформації за різними критеріями;
- 3) репутація фірми розробника (досвід на ринку);
- 4) модульний принцип побудови системи;
- 5) комплексний підхід до організації СЗІ.

На рис. 1. наведено модель структури ієрархій. Вона складається з трьох рівнів: перший – вибір ІС; другий – критерії, за якими він здійснюється; третій – альтернативи вибору.

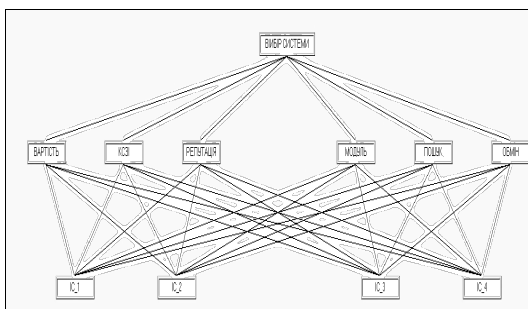


Рис. 1. Структура ієрархій

Робота експерта								
Производим попарные сравнения относительно объекта								
[ВИБІР СИСТЕМИ]								
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Приоритет	
1. ВАРТІСТЬ	1	1	1	5	7	5	0.2728	
2. КСЗІ	1	1	7	7	5	9	0.4162	
3. РЕПУТАЦІЯ	1	1/7	1	1	3	8	0.1416	
4. МОДУЛЬ	1/5	1/7	1	1	3	2	0.086	
5. ПОШУК	1/7	1/5	1/3	1/3	1	1/3	0.0368	
6. ОБМІН	1/5	1/9	1/8	1/2	3	1	0.0462	
СЗ: 6.7828							Применить	
ИС: 0.1565							Закреть	
ОС: 0.1262							Отмена	Исследовать

Рис. 2. Результати попарного порівняння критеріїв

Порівняння критеріїв та даних провели за лінгвістичною шкалою Т. Сааті [11]: «немає переваги», «має незначну перевагу» тощо. Пріоритет критеріїв встановлюється на підставі експертного оцінювання, яке здійснюється в ході анкетування. Результати порівняння критеріїв наведено на рис. 2. З таблиці видно, що пріоритетним критерієм є КСЗІ, потім вартість, репутація фірми розробника на ринку, модульність, механізми пошуку та можливість обміну інформацією різного формату.

Наступним кроком є попарне порівняння ІС відносно обраних критеріїв. Приклад порівняння за критерієм КСЗІ наведено на рис. 3., перевірки узгодженості вибору – на рис. 4.



Рис. 3. Порівняння за критерієм КСЗІ

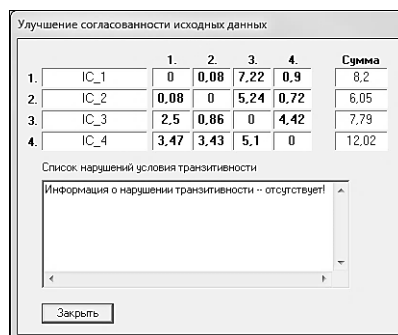


Рис. 4. Перевірка узгодженості за критерієм КСЗІ порівняння критеріїв

Відношення узгодженості (рос. отношение согласованности – ОС) не повинне перевищувати 0,1 (10%), у деяких випадках 0,2 (20%) та наближатися до нуля. Якщо значення дещо більше, ніж передбачалося, можна зробити висновок про неузгодженість тверджень експерта. Перевірка узгодженості вибору дає можливість усунути неузгодженість даних у матриці попарних порівнянь.

Після проведення порівняння ІС відносно обраних критеріїв отримуємо результат, який зображено на рис. 5. Отже, максимальний пріоритет отримала ІС 3.



Рис. 5. Сумарний результат визначення пріоритетів у виборі ІС

Інший спосіб побудови ієрархії зображено на рис. 6. Він ускладнений тим, що на другому рівні знаходяться експерти, думка яких є критерієм оцінки наступного вибору. Побудова ієрархії визначається кількістю рівнів декомпозиції та залежить від поставлених завдань. Оцінювання на другому рівні проводить керівник підрозділу (установи), результати відображено на рис. 7.

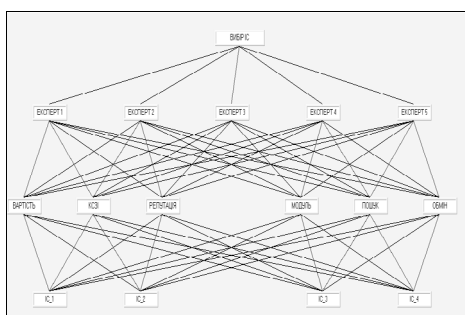


Рис. 6. 4-рівнева ієрархія

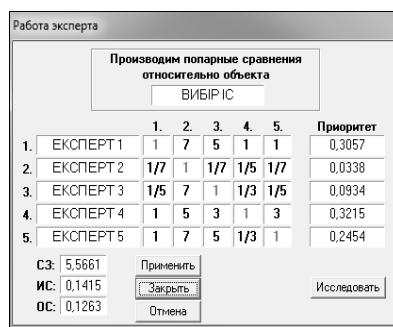


Рис. 7. Визначення пріоритетів для другого рівня

Наступні кроки виконуються аналогічно, але з урахуванням ваги кожного експерта. Приклад оцінювання експертами наведено на рис. 8, сумарний результат оцінювання – на рис. 9, він несуттєво відрізняється від попереднього.

Производим попарные сравнения относительно объекта							
ЭКСПЕРТ 1							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Приоритет
1. ВАРТІСТЬ	1	1/9	5	1/7	1/7	5	0,0587
2. КСЗІ	9	1	9	7	7	9	0,5438
3. РЕПУТАЦІЯ	1/5	1/9	1	1/5	1/9	9	0,0384
4. МОДУЛЬ	7	1/7	5	1	1/9	2	0,0964
5. ПОШУК	7	1/7	9	9	1	3	0,2367
6. ОБМІН	1/5	1/9	1/9	1/2	1/3	1	0,0258

СЗ: 0,6697 Применить
 ИС: 0,5339 Закреть
 ОС: 0,4306 Отмена

Рис. 8. Порівняння експерта 1

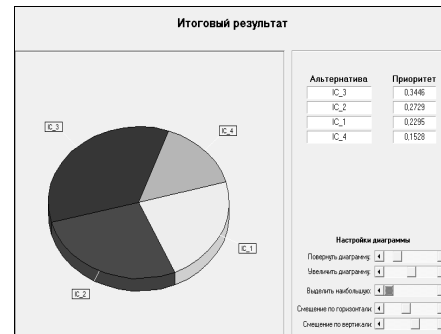


Рис. 9. Сумарний результат визначення пріоритету у ході вибору ІС з урахуванням ваги експертів

На етапі «Аналіз можливих варіантів автоматизації процесів» визначають варіанти створення інтегрованої ІС ВВНЗ, яка може складатися з таких компонентів:

- 1) ІС, що функціонують у закладі й будуть інтегровані силами власних ІТ фахівців або силами сторонніх фірм (організацій) до інтегрованої ІС;
- 2) готові ІС, що закуповуються та впроваджуються в діяльність ВВНЗ, мають певний фіксований функціонал, який вже відповідає потребам;
- 3) готові ІС, що закуповуються та впроваджуються в діяльність ВВНЗ, з налаштуванням у певних межах функціоналом, який забезпечить після його адаптації визначені потреби;
- 4) створення нових ІС на замовлення силами сторонніх фірм для забезпечення необхідного функціонала інтегрованої ІС, для якого немає готових рішень;
- 5) створення ІС силами власних ІТ фахівців ВВНЗ для забезпечення необхідного функціонала інтегрованої ІС, для якого немає готових рішень.

Основні завдання етапу «Розроблення плану заходів з автоматизації діяльності ВВНЗ» – це визначення порядку: закупівлі та впровадження комерційних ІС; створення ІС на замовлення; створення ІС власними силами та засобами; демонтажу (утилізації) наявних у ВВНЗ ІС; інтеграції ІС та ЗА (зокрема, уже наявних у закладі ІС) до єдиної інтегрованої ІС; реалізації пілотних проєктів; розроблення плану заходів з автоматизації діяльності ВВНЗ.

Додатковий етап «Детальне дослідження процесів» проводиться для Процесів, включених до плану детального дослідження, щодо яких на етапі аналізу можливих варіантів автоматизації процесів прийнято рішення: що вони будуть автоматизуватися власними силами; про необхідність їх удосконалення (реінжинірингу); не прийнято остаточного рішення щодо варіанта їх автоматизації, оскільки вони потребують більш глибокого аналізу. Під час заповнення метаданих у паспортах (картах) процесів необхідно: визначити замовника/споживача процесу (адміністративну підпорядкованість – підрозділ, посадову особу; функціональну – забезпечення функціонування процесу); виконати опис процесу «ЯК Є» у вигляді блок-схеми; окреслити інформаційні потоки, необхідні для ефективного виконання процесу, тобто вхідні та вихідні документи за операціями процесу.

Висновки. Розроблена методика дозволяє розв'язати основні організаційні-методичні завдання, які виникають під час вибору та впровадження ІС ВВНЗ. Використання процесно-орієнтованого підходу дає можливість провести ідентифікацію *Процесів*, що є підґрунтям для визначення функціонала ІС. Застосування методичних рекомендацій забезпечує єдиний підхід до вибору та впровадження ІС та ЗА в діяльність ЗВО, визначає наявний рівень, фактичні потреби автоматизації закладу, особливості впровадження ІС та ЗА, дозволяє встановити порядок та пріоритетність їх впровадження.

Подальші напрямки досліджень: удосконалення розробленої методики за результатами практичної апробації в декількох ВВНЗ.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Google Scholar Citations. URL: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=LuctT5cAAAAJ/&hl=ru> (last accessed: 30.11.2019).
2. Microsoft Word-aref_Andrukhir_last_0809_NEW. URL: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/29653/1/avt_Andrukhir.pdf (last accessed: 30.11.2019).
3. Кільченко А. В. Концептуальна модель інформаційної системи «Наукові дослідження» НАПН України // Системні дослідження та інформаційні технології (System research & information technologies) : Міжнар. наук.-техніч. журнал. Київ, 2014. № 1. С. 81–91.
4. Автоматизована система управління повсякденною діяльністю вищого військового навчального закладу на базі локальної обчислювальної мережі : автореферат. URL: <http://referatu.net.ua/newreferats/7569/181662> (дата звернення: 26.11.2019).
5. Карпенко М. Ю., Манакова Н. О., Гавриленко І. О. Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем : навч. посібник. Харків : Харківськ. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, 2017. 93 с.
6. ДСТУ ISO 9001:2009 Національний стандарт України. URL: http://www.gereho.dp.ua/index/info_dstu_iso_9001-2009.html (дата звернення: 26.11.2019).
7. УРАН – Наукова періодика. URL: <http://uran.net.ua/~ukr/ps-journals.htm> (дата звернення: 26.11.2019).
8. Nextcloud. URL: <https://nextcloud.com/> (last accessed: 30.11.2019).
9. Контрукторське бюро КПП. URL: <http://kbis.kpi.ua/kbis/index.php?lang=ukr> (дата звернення: 26.11.2019).
10. Мельник А. П., Балковий А. В. Погляди щодо використання методів порівняння для визначення пріоритетів розвитку ОБТ РВІА // Зб. наук. праць Центр. наук. дослід. ін-ту озброєння та військ. техніки Збройних Сил України. Київ : ЦНДІ ОБТ ЗС України, 2019. Вип. 4 (71). С. 165–172
11. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Москва : Радио и связь, 1993. URL: <https://www.twirpx.com/file/26182/> (дата обращения: 26.11.2019).
12. To Make Choice: программные системы поддержки принятия оптимальных решений. URL: <http://www.tomakechoice.com/program.html> (дата обращения: 26.11.2019).

А. М. Перегуда, Е. П. Черкес, П. Н. Пионтковский, А. В. Дзюбенко

МЕТОДИКА ВЫБОРА И ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВЫСШЕГО ВОЕННОГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

В статье определены проблемные вопросы выбора и внедрения информационной системы в высшем военном учебном заведении. Предложена методика в форме методических рекомендаций для решения задач: описания процессов деятельности, которые обеспечивают основные возможности высшего военного учебного заведения; выбора коммерческих информационных систем и определения вариантов создания интегрированной информационной системы; разработки плана мероприятий по автоматизации деятельности учреждения. В процессе разработки методики учтен опыт внедрения средств автоматизации в коммерческой, военной и образовательной сферах. Предложено использование процессно-ориентированного подхода, позволяющего сформировать системное видение архитектуры организации (учреждения), определять основные, управленческие процессы образовательной деятельности, процессы обеспечения, что на этапе анализа позволяет формировать функциональные требования к информационной системе, которые соответствуют возможностям высшего военного учебного заведения.

Для проведения анализа и построения рейтинга коммерческих информационных систем использован количественный многокритериальный метод – метод анализа иерархий, который позволяет решать слабоструктурированные задачи. Для исследования информационной системы проанализированы и определены основные критерии, на базе которых принимается решение, максимально обеспечивающее выдвинутые высшим военным учебным заведением требования.

Исходными данными являются результаты опроса экспертов в виде матриц парных сравнений для всех узлов иерархии. Определение приоритетности вариантов в ходе выбора коммерческих информационных систем выполнено с использованием специализированного программного обеспечения «MY PRIORITY 1.0». Результаты проведенного анализа могут быть использованы для обоснования выбора фирмы производителя информационных систем.

Особенностью предлагаемой методики является комплексность подхода к: идентификации, формализованному описанию, анализу и совершенствованию процессов деятельности высшего военного учебного заведения; определению уровня автоматизации, фактических потребностей, особенностей создания и формирования требований к информационной системе и средствам автоматизации с ориентацией на специфическую (военную) направленность подготовки в этих заведениях.

Ключевые слова: комплексная методика; информационная система; высшее военное учебное заведение; метод иерархии.

O. M. Pereguda, O. P. Cherkes, P. M. Piontkivskyi, O. V. Dzubenko

METHODOLOGY OF CHOOSING AND IMPLEMENTATION OF THE INFORMATION SYSTEM IN HIGHER MILITARY EDUCATION INSTITUTION ACTIVITY

This article reveals problematic aspects of choosing and implementation of the information system (IS) in higher military education institution activity. Article gives the description of

solving further tasks: describing of operations, which provide main higher military education institution capabilities, choosing commercial information system and determination of integrated IS creation variants, developing of the measures plan for higher military education institution activities automation.

During the methodology development, experience of implementation of automation means in commercial, military and educational spheres was taken into consideration.

Using of process-oriented approach was proposed. this gives ability to figure the system view of organization (institution) architecture, determine peculiarities of realization of management (strategy) processes, main processes in scientific and educational activities and enabling (additional) processes, that within the analysis phase plays the role of basis for definition of functional requirements to IS for meeting higher military education institution demands.

For analysis and rating of commercial IS author have chosen quantative multi-criteria method – hierarchy analysis method, which allows to solve ill-structured problems.

For IS analysis were investigated and determinate main criteria's for making the decision which can fully meet higher military education institution demands.

Results of experts consultation are the base data, which is represented like paired comparison matrix for each hierarchy nodes. Determination of options priority while choosing commercial IS was performed using specialized software «MY PRIORITY 1.0». Results of this analysis can be used for argumentation of IS developer choice.

Peculiarity of the given methodology is the complex approach to: identification, formal definition, analysis and improvement of higher military education institution activities; evaluation of automation level, actual needs, peculiarities of creation and IS requirements definition and automation means taking into consideration specific (military) training in higher education institution.

Keywords: *complex methodology; information system; higher military education institution; hierarchy method.*