

УДК 355.2.48.1



Є. О. Каплун



Є. Ю. Семенко

ПИТАННЯ СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СИНТЕЗУ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЩОДО ЛОГІСТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Запропоновано науково-методичні засади структурно-функціонального синтезу інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень щодо логістичного забезпечення Національної гвардії України на основі онтологічного підходу. Розглянуто підхід до вибору й обґрунтування складу, змісту, призначення основних функціональних сервісів і порядку вибору компонентної конфігурації Поліедр-процесів інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень з логістичного забезпечення Національної гвардії України.

Ключові слова: *структурно-функціональний синтез, Національна гвардія України, логістичне забезпечення, системи для підтримки та прийняття рішень, інформаційно-аналітична система, трансдисциплінарна онтологія, трансдисциплінарні сервіси, когнітивна процедура.*

Постановка проблеми. Створення сучасної системи логістичного забезпечення (ЛЗ) Національної гвардії України (НГУ) на основі стандартів НАТО є одним із першочергових завдань в умовах повномасштабного вторгнення Російської Федерації в Україну. На сьогодні найперспективнішим напрямом розвитку системи логістичного забезпечення НГУ є запровадження інформаційно-аналітичних систем (ІАС) на основі застосування сучасних підходів, які дають змогу описувати та обробляти великі обсяги неструктурованої інформації, наприклад, онтологічний підхід [1, 2, 3].

Відомо, що в НГУ на сьогодні немає ІАС, яка б забезпечувала підтримання прийняття ефективних рішень у галузі логістичного забезпечення (ППРЛЗ), використовуючи при цьому всі необхідні інформаційні джерела [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тематика статті досліджувалася у низці наукових статей провідних учених [1–16]. У публікаціях [5, 6, 7] порушувалися питання удосконалення ЛЗ НГУ. Сутність та деякі сфери застосування онтологічного підходу розкрито у працях [8–12]. Удосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення (зокрема НГУ) розглянуто у наукових публікаціях [13–16].

Однак у цих дослідженнях майже не приділено уваги питанням розроблення практичних рекомендацій щодо складу, змісту, призначення основних функціональних сервісів

та порядку вибору компонентної конфігурації Поліедр-процесів ІАС ППРЛЗ НГУ на основі онтологічного підходу.

Метою статті є розроблення окремих теоретичних положень щодо формування науково-методичних засад структурно-функціонального синтезу інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень логістичного забезпечення Національної гвардії України на основі онтологічного підходу.

Виклад основного матеріалу. 1. *Визначення складу, змісту і призначення основних функціональних сервісів інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень з питань логістичного забезпечення Національної гвардії України.* З урахуванням причин побудови ІАС ППРЛЗ НГУ можна стверджувати, що реалізація зазначеного ІТ-технологічного рішення можлива лише за умов формування єдиного інформаційного простору Міністерства внутрішніх справ України (МВСУ) (як метасистеми) НГУ. У цьому випадку така ІАС забезпечуватиме повномасштабне інтегроване використання розподілених інформаційних ресурсів та корпоративних систем знань, які мають чи можуть мати відношення до процесів ЛЗ НГУ.

Основні компоненти та складові зазначеного вище єдиного інформаційного простору наведено на рис. 1. На ньому зображено компонентну архітектуру трансдисциплінарної онтології, яка формує ІАС ППРЛЗ НГУ.



Рисунок 1 – Узагальнена компонентна архітектура трансдисциплінарних сервісів у середовищі інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень логістичного забезпечення Національної гвардії України: НП – Національна поліція; ДСНС – Державна служба України з надзвичайних ситуацій; ДПС – Державна прикордонна служба; ДМС – Державна міграційна служба; ОНР – особа, яка приймає рішення

Описані у працях [4, 14] трансдисциплінарні онтології інформаційних ресурсів МВСУ та НГУ саме і є тим мережевим інтелектуальним інструментом, здатним сформувати відповідний єдиний інформаційний простір на основі використання трансдисциплінарних процедур лексико-семантичного аналізу інформаційних ресурсів. Вони також забезпечують інкапсулювання довільного інформаційного ресурсу, створеного за певною інформаційною технологією та відмінного від інших стандартів, у цей єдиний інформаційний простір. У такий спосіб трансдисциплінарна онтологія формує цей простір МВСУ та НГУ у вигляді наративу усіх видів описів і документального відображення процесів ЛЗ НГУ, усі контексти якого обробляються когнітивними сервісами мережевої динамічної системи зі складною компонентно-орієнтованою структурою сервісів [1–4, 10].

Отже, функціональні сервіси ІАС ППРЛЗ НГУ мають містити дві групи трансдисциплінарних процедур, на основі яких формуються компонентні сервіси ІАС: це сервіси лінгвістично-семантичного оброблення інформаційних ресурсів та трансдисциплінарний аналіз підтримки прийняття рішень. Ці дві групи є цілком функціонально пов'язаними – основу прийняття рішення становить трансдисциплінарний

інтерактивний документ (створений на основі процедур онтолого-лексикографічної групи), а аналітичне оцінювання та підтримка прийняття рішень реалізуються на основі трансдисциплінарних онтологій.

Базуючись на запропонованих у працях [2, 10, 14] методах формування архітектури ІАС різного призначення та враховуючи специфіку логістичного забезпечення НГУ [1, 5, 6], можна запропонувати склад, зміст та призначення основних функціональних сервісів ІАС ППРЛЗ НГУ.

1.1. Визначення складу, змісту і призначення онтолого-семантичної групи сервісів інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень з питань логістичного забезпечення Національної гвардії України. Ця група містить трансдисциплінарні сервіси, що забезпечують оброблення та відповідні перетворення неструктурованої текстової інформації: лінгвістично-семантичний аналіз природної мови, таксономізацію природно-мовних текстів, рекурсивну редукцію контекстів природної мови, цифрову колекцію документів, індексу розмітку інформаційних ресурсів, встановлення міжконтекстних зв'язків, полімовну синонімічну зону, інтерактивний онтологічний документ.

Розглянемо стисло зазначені вище трансдисциплінарні сервіси онтолого-семантичної групи ІАС ППРЛЗ НГУ. Лінгвістично-семантичний аналіз природної мови – це процес оброблення природномовних текстових документів українською, російською та англійською мовами на основі наданих вихідних даних шляхом: формалізації подання синтактико-семантичних структур речень у форматі XML; автоматичного виділення багатослівних термінів із документів; автоматичного виділення контекстів (з багатослівними термінами); виділення заданих семантичних відношень на основі шаблонів їхніх описів.

Під таксономізацією природномовних текстів розуміють когнітивну процедуру структуризації текстових масивів на основі системологічного зображення їхньої термінологічної системи в ієрархічному вигляді. У результаті застосування цієї процедури структура текстів може бути подана як граф, кожна вершина якого містить відповідні контексти, зміст – семантичні описи та характеристики відповідних термінів і словосполучень. Він забезпечує виділення класифікаційних одиниць текстового масиву, які характеризують його семантику та призначення. Таксономія тексту ілюструє упорядковану взаємодію термінологічних конструкцій.

Рекурсивна редукція контекстів природної мови є когнітивною процедурою багатоетапного послідовного перетворення первинної структури тексту в онтологічний вигляд на основі виділення первинних шаблонів. Вона автоматично перетворює текстові масиви в онтології, таксономії і тезауруси. Ця процедура передбачає реалізацію двох етапів: лексичний аналіз та встановлення синтаксичних зв'язків. У результаті використання рекурсивної редукції контекстів природної мови мають бути виявлені лексеми (слова або символи, як-от розділові знаки), з яких складаються речення, виявлені первинні міжконтекстні зв'язки та таксономічно подані семантики тексту.

Цифрова колекція документів є процедурою систематизації документальних мережевих ресурсів (BDS – Big Data sources), множиною природномовних текстів, об'єднаних за однією ознакою або сукупністю ознак (мовних, понятійних, прагматичних, часових, стильових, функціональних, інтенціональних тощо). Сучасні інформаційно-комунікаційні та корпусні технології дають змогу робити це динамічно, вибираючи релевантні запити користувача повнотекстові

документи з web – супермасиву проіндексованих текстів або локальних баз – спеціалізованих електронних бібліотек [2, 9, 12].

Індексна розмітка інформаційних ресурсів – це трансдисциплінарне відображення семантично пов'язаних контекстів у результаті обміну інформацією між розподіленими інформаційними ресурсами. Засоби індексування базуються на корпусних лексикографічних технологіях та теорії, архітектурі й системотехніці лексикографічних систем. Методологічною основою корпусних лексикографічних технологій є теорія семантичних станів, згідно з якою здійснюється семантико-синтаксичний аналіз природномовних об'єктів у трансдисциплінарних даних. Згідно з цією теорією власними («елементарними») об'єктами концептуального представлення у лінгвістиці мусять виступати не безпосередньо одиниці мови (одиниці фонетичного, морфологічного, лексичного, семантичного, синтаксичного та інших рівнів, які автори інтерпретують як онтологічні об'єкти), а певні «проміжні» стосовно мови об'єкти, феноменологічними корелятами яких є психофізичні стани й процеси, що мають місце у мовно-розумовому апараті людини. Індексна розмітка інформаційних ресурсів забезпечує адресне та вагове (значуще) маркування термінів і словосполучень, які семантично характеризують зміст документів [15, 16].

Процес виявлення присутності відповідних термінів та словосполучень у різних контекстах документів, що обробляються, називають процедурою встановлення міжконтекстних зв'язків. Вона забезпечує виявлення міри і рівня їхньої еквівалентності за семантичним сенсом та системологічної належності. Результатом застосування цієї процедури є відображення динамічного каталогу зв'язаних між собою таксономічних структур, у контекстах яких містяться зазначені терміни та словосполучення.

Полімовна синонімічна зона – це охоплення певної кількості мов, на яких доступна максимальна кількість як загальних, так і національно імплементованих на території Європи стандартів НАТО, а також українська та російська мови як базові для стандартів типу «ГОСТ» та «ДСТУ». Отже, створення полімовної синонімічної зони ІАС ППРЛЗ НГУ передбачатиме укладання української, російської, англійської, німецької, французької та італійської синонімічних зон Електронного українсько-російсько-англійсько-німецько-французько-

італійського перекладного словника синонімів (основний лексичний склад мови).

Інтерактивний онтологічний документ є програмною системою, що використовує таксономічне й онтологічне подання текстових масивів для забезпечення інтерактивної взаємодії з кожним терміном та словосполученням (зі складу множини контекстних дефініцій). Ця процедура дає можливість динамічно змінювати порядок відображення контекстів термінологічної системи тексту у процесі взаємодії з множиною документів та інформаційних систем. Крім того, вона забезпечує формування динамічного каталогу контекстів термінів, що застосовуються під час взаємодії. Така процедура є результатом взаємодії двох систем: таксономізованого документа та натуральної системи, яка реалізує набір узгоджених функцій первинного оброблення контекстів множини таксономій документів, що використовуються.

1.2. Визначення складу, змісту і призначення онтолого-аналітичної групи сервісів інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень з питань логістичного забезпечення Національної гвардії України. До онтолого-аналітичної групи належать такі основні сервіси для аналітичної діяльності експертів: багатокритеріальний порівняльний аналіз, ранжування альтернатив, конкурентна нормалізація критеріїв, обернене ранжування альтернатив, експертне оцінювання, раціональний вибір, онтологічний інтерфейс, трансдисциплінарна категоризація контекстів, прогнозне оцінювання, система індикаторів, керуюча онтологія.

Багатокритеріальний порівняльний аналіз є класом задач прийняття рішень, пов'язаних з раціональним вибором та багатокритеріальним ранжуванням. Ці задачі входять до інформаційно-аналітичного забезпечення підтримки діяльності і прийняття організаційно-управлінських рішень структурними підрозділами НГУ у процесі виконання покладених на них завдань під час їхнього логістичного забезпечення. Складність і різноманіття ситуацій вибору вимагає урахування великої кількості різних факторів та критеріїв і потребує значного рівня компетенції й обсягу знань від експертів, які оцінюють значення критеріїв, та особи, що приймає рішення. Альтернативами виступають бази забезпечення, варіанти організаційно-управлінських рішень, що приймаються підрозділами тилового та технічного забезпечення територіальних управлінь НГУ, сили

НГУ, які залучаються до логістичного забезпечення, тощо. Критерії – показники та категорії логістичного забезпечення, а також сукупність усіх найбільш значущих факторів, за якими оцінюються можливі альтернативні рішення і які у більшості випадків можна змістовно подати у вигляді дискретних кількісних значень.

Ранжування альтернатив – це відображення варіантів, альтернатив (баз забезпечення, складу сил НГУ тощо) за певною множиною критеріїв з наявної початкової множини альтернатив таким чином, щоб особа, яка приймає рішення, мала можливість оцінювати вплив кожного варіанта (альтернативи) і на цій базі приймати оптимальне рішення.

Конкурентною нормалізацією критеріїв є урахування конкурентності процесу встановлення ступеня домінування одних альтернатив над іншими залежно від їхніх статистичних характеристик.

Обернене ранжування альтернатив – це пост-аналіз процесу проведення вибору (ранжування) альтернатив з метою підвищення рівня аналізу отриманих результатів та розширення початкової онтологічної моделі процесів логістичного забезпечення НГУ новими властивостями цих процесів.

Під експертним оцінюванням розуміють процедуру отримання оцінок проблеми, стану об'єкта чи процесу на основі думки фахівців (експертів) із метою подальшого прийняття рішення (вибору) на засадах визначення за певною шкалою значень обраних властивостей-критеріїв.

Раціональний вибір є процесом установаження лінійного порядку над множиною альтернатив, який дає змогу визначити альтернативи(у), що мають найліпші (за сукупністю) значення критеріїв, які у загальному випадку відрізняються різною важливістю. Як альтернативи, так і критерії в онтологічному представленні предметної області є певними об'єктами, під якими (у загальному випадку) розуміють деяку сутність (реальну або абстрактну) з притаманними їй станом, поведінкою й індивідуальністю. Стан об'єкта характеризується переліком усіх його можливих властивостей – структурою і значеннями кожної з цих властивостей.

Онтологічний інтерфейс є засобом зручної взаємодії користувача з ІАС, призначений для розв'язання множини задач проблемної ситуації

шляхом використання тематичної онтології. Онтологічний інтерфейс передбачає візуалізацію результату процесів інтеграції й агрегації фізично та тематично розподілених інформаційних ресурсів і систем, створених у різних форматах, за різними стандартами й технологіями, у легкодоступній наочній формі. На відміну від інформації, закодованої в алгоритмах, тематична онтологія забезпечує її уніфіковане і багаторазове використання різними групами користувачів на різних комп'ютерних платформах під час розв'язання різних задач.

Трансдисциплінарна категоризація контекстів є системологічним, динамічним формуванням класів контекстних описів на основі утворення стійких бінарних сполучень між визначеними термінами, фразами та визначеними словоформами.

Прогнозне оцінювання є процесом виявлення зв'язків між минулим і майбутнім, між інформацією про процес у контрольований період часу й характером перебігу процесу надалі, а також найточнішим описом цих зв'язків. Прогностичне забезпечення як складова інформаційно-аналітичного забезпечення процесу управлінського циклу прийняття рішення є одним із ключових елементів систем ППРЛЗ НГУ.

Система індикаторів може бути отримана шляхом формування на основі трансдисциплінарного аналізу суб'єктів та об'єктів процесів логістичного забезпечення НГУ їхніх рейтингів з урахуванням усієї множини факторів, що впливають на них.

Керуюча онтологія – це операціональне розширення інтерактивного документа для вирішення більш широкого спектра задач, що не обмежуватиметься відображенням змісту онтології. Реалізується на засадах створення спеціалізованої натуральної системи, що міститиме стандартизовані механізми розширення своєї функціональності внаслідок певної множини модулів, що підключаються. Відповідний інтерактивний документ матиме більш складну цільову функцію, яка буде комбінацією цільових функцій певної підмножини підключених модулів. Підмножина модулів, що будуть використані під час формування цільової функції такого інтерактивного документа, визначається онтологією цього документа (так званою керуючою онтологією) і командами користувача. Одним із часткових випадків керуючої онтології є онтологія процесу (онтологічний опис

процесу). Онтологія процесу, як і будь-яка інша онтологія, складається з об'єктів, зв'язків між об'єктами й функцій інтерпретації об'єктів. Об'єктами онтології виступають власне процес, що описується, і всі його можливі підпроцеси. В онтології обов'язково є зв'язки виду «вище – нижче» між процесом і його підпроцесами, а також можуть зустрічатись інші, допоміжні, зв'язки (наприклад, зв'язок «Х передує Y» – для опису ситуації, коли один підпроцес не може бути початий до закінчення іншого). Як функції інтерпретації використовуються базові кроки, що мають бути здійснені користувачем (подання команд, введення вхідних даних) або програмною системою (виконання команд, запуск підпрограм, оброблення і відображення даних).

Зазначені трансдисциплінарні процедури повністю забезпечують відповідними структурами даних усі аналітичні сервіси ІАС ППРЛЗ НГУ.

2. *Формування рекомендацій щодо вибору компонентної конфігурації Поліедр-процесів інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень з питань логістичного забезпечення Національної гвардії України.* З метою формування рекомендацій щодо вибору компонентної конфігурації Поліедр-процесів ІАС ППРЛЗ НГУ було розглянуто такі Поліедр-процеси: автоматизоване внесення інформаційних масивів, документів з джерел тематичної інформації, визначених конфігурацією ІАС; таксономічне (ієрархічне) відображення структури інформаційних масивів, що подані українською, російською та англійською мовами; індексне маркування інформаційних масивів; формування та відображення динамічних тематичних класифікаторів, каталогів та реєстрів інформаційних ресурсів; виявлення синонімічної еквівалентності між інформаційними масивами, що відображаються українською, російською та іншими мовами; генерація онтологічних мережецентричних площадок користувачів; формування інтерактивних документів та прогнозне оцінювання; підтримання процесу прийняття рішень на основі таксономічного представлення структури інформаційних масивів, що аналізуються; формування інформаційних документів (довідок, шаблонів заявок, звітів, запитів тощо).

З урахуванням сутності, способів реалізації та специфіки розглянутих вище Поліедр-процесів у табл. 1 наведено результати вибору компонентної конфігурації Поліедр-процесів ІАС ППРЛЗ НГУ.

Є. О. Каплун, Є. Ю. Семенко. Питання структурно-функціонального синтезу інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень щодо логістичного забезпечення Національної гвардії України

Таблиця 1 – Основні рекомендації щодо вибору компонентної конфігурації Поліедр-процесів інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень логістичного забезпечення Національної гвардії України

Найменування Поліедр-процесу	Склад когнітивних процедур IT-Поліедр
Автоматизоване внесення інформаційних масивів, документів з джерел тематичної інформації, визначених конфігурацією ІАС ППРЛЗ НГУ	Внесення інформаційних масивів та документів у середовище ІАС ППРЛЗ НГУ; індексне маркування інформаційних масивів; структуризація вхідної текстової інформації, що подана українською, російською та англійською мовами; редагування таксономій; збір тематичної інформації з визначених конфігурацією ІАС ППРЛЗ НГУ інформаційних джерел
Таксономічне (ієрархічне) відображення структури інформаційних масивів, що подані українською, російською та англійською мовами	Структуризація вхідної текстової інформації, що подана українською, російською та англійською мовами; таксономічне відображення структури інформаційних масивів, що подані українською, російською та англійською мовами; автоматизована індуктивна побудова таксономій; редагування таксономій; формування, редагування та видалення онтологій; автоматичне виявлення оптимальних закономірностей з різнотипних даних у явній формі логікових виразів; спільне оброблення як кількісних, так і номінальних даних у задачах виявлення та використання логікових виразів
Індексне маркування інформаційних масивів	Індексне маркування інформаційних масивів; структуризація вхідної текстової інформації, що подана українською, російською та англійською мовами
Формування та відображення динамічних тематичних класифікаторів, каталогів та реєстрів інформаційних ресурсів	Структуризація вхідної текстової інформації, що подана українською, російською та англійською мовами; індексне маркування інформаційних масивів; тематична класифікація інформаційних масивів та документів; автоматичне формування динамічних тематичних класифікаторів, каталогів та реєстрів інформаційних ресурсів; агреговане представлення інформаційних ресурсів; редагування таксономій
Виявлення синонімічної еквівалентності між інформаційними масивами, що відображаються українською, російською та іншими мовами	Виявлення синонімічності між інформаційними масивами, що відображаються українською, російською, англійською, німецькою, французькою та італійською мовами; внесення інформаційних документів і масивів в індексну та синонімічну зони
Генерація онтологічних мережецентричних площадок користувачів	Генерація онтологічних мережецентричних площадок користувачів; структуризація вхідної текстової інформації, що подана українською, російською та англійською мовами; таксономічне відображення структури інформаційних масивів, що подані українською, російською та англійською мовами; редагування таксономій
Формування інтерактивних документів та прогнозне оцінювання	Формування інтерактивних документів; структуризація вхідної текстової інформації, що подана українською, російською та англійською мовами; таксономічне відображення структури інформаційних масивів, що подані українською, російською та англійською мовами; редагування таксономій
Підтримання процесу прийняття рішень на основі таксономічного представлення структури інформаційних масивів, що аналізуються	Структуризація вхідної текстової інформації, що подана українською, російською та англійською мовами; таксономічне відображення структури інформаційних масивів, що подані українською, російською та англійською мовами; ранжування альтернатив; раціональний вибір; прогнозне оцінювання; проведення багатокритеріального порівняльного аналізу; редагування таксономій
Формування інформаційних документів (довідок, шаблонів заявок, звітів, запитів тощо)	Структуризація вхідної текстової інформації, що подана українською, російською та англійською мовами; таксономічне відображення структури інформаційних масивів, що подані українською, російською та англійською мовами; підтримання прийняття рішень у процесах класифікації, діагностування та виявлення властивостей на основі отриманих закономірностей з використанням нечіткої логіки; автоматичне виявлення оптимальних закономірностей з різнотипних даних у явній формі логікових виразів; реалізація спільного оброблення як числових, так і номінальних даних у задачах виявлення та використання логікових виразів; редагування таксономій

Висновки

1. Установлено, що реалізація інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень логістичного забезпечення Національної гвардії України можлива лише за умов формування єдиного інформаційного простору Міністерства внутрішніх справ України (як метасистеми) Національної гвардії України. Така інформаційно-аналітична система забезпечуватиме повномасштабне інтегроване використання розподілених інформаційних ресурсів та корпоративних систем знань, які мають чи можуть мати відношення до процесів логістичного забезпечення Національної гвардії України.

2. Показано, що функціональні сервіси ІАС ППРЛЗ НГУ мають містити дві групи трансдисциплінарних процедур, на основі яких формуються компонентні сервіси інформаційно-аналітичної системи: це сервіси лінгвістично-семантичного оброблення інформаційних ресурсів та трансдисциплінарний аналіз підтримки прийняття рішень.

3. Установлено, що онтолого-семантична група сервісів інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень логістичного забезпечення Національної гвардії України містить трансдисциплінарні сервіси, які забезпечують оброблення та відповідні перетворення неструктурованої текстової інформації. Визначено склад, зміст та призначення онтолого-семантичної групи сервісів ІАС ППРЛЗ НГУ.

4. З'ясовано, що до онтолого-аналітичної групи належать сервіси інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень логістичного забезпечення Національної гвардії України для аналітичної діяльності експертів. Визначено склад, зміст та призначення онтолого-аналітичної групи сервісів ІАС ППРЛЗ НГУ.

5. З урахуванням сутності, способів реалізації та специфіки розглянутих у статті Поліедр-процесів розроблено основні рекомендації щодо вибору компонентної конфігурації Поліедр-процесів інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень логістичного забезпечення Національної гвардії України.

У подальших дослідженнях планується розробити онтологічну модель інформаційно-аналітичної системи для підтримки та прийняття рішень логістичного забезпечення Національної гвардії України.

Перелік джерел посилання

1. Семенко Є. Ю., Каплун Є. О., Каплун С. О. Розвиток логістичного забезпечення Національної гвардії України на основі онтологічного підходу. *Честь і закон*. 2023. № 3 (86). С. 123–130.

2. Стрижак О. Є. Онтологічні аспекти трансдисциплінарної інтеграції інформаційних ресурсів. *Відкриті інформаційні та комп'ютерні інтегровані технології*. 2014. № 65. С. 211–223.

3. Semenکو Y. Yu., Yakovlev M. Yu., Stryzhak O. Y., Yevtushenko I. V. Creation and application of information and analytical systems for the national guard of Ukraine in the interests of the citizens safety ensurance. *Public administration and state security aspects*. 2021. Vol. 1/2. P. 145–160.

4. Яковлев М. Ю., Стрижак О. Є., Семенко Є. Ю. Інформаційно-аналітичне забезпечення Національної гвардії України: сучасний стан та основні напрямки розвитку. *Честь і закон*. 2021. № 3. С. 11–23.

5. Соколовський С. А., Науменко М. О. Аналіз особливостей управління інформаційними потоками логістичних процесів підрозділів Національної гвардії України. *Science Rise*. 2018. № 2 (43). С. 19 – 21.

6. Бондаренко О. Г., Товма Л. Ф., Нестеренко Р. В., Касім О. Г. Основні положення щодо логістичного забезпечення Національної гвардії України. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. Харків : УкрДУЗТ, 2018. № 61. С. 230–240.

7. Науменко М. О. Аналіз механізмів організації внутрішнього аудиту військових підрозділів Національної гвардії України. *Science Rise*. 2017. № 1 (30). С. 6–8.

8. Семенко Є. Ю. Онтологічне представлення процесів супроводження спеціальних вантажів підрозділами Національної гвардії України. *Честь і закон*. 2022. № 1 (80). С. 26–37.

9. Головін О. О. Застосування методології трансдисциплінарних онтологій в інформаційно-аналітичній системі підтримки процесів оснащення озброєнням та військовою технікою. *Системи озброєння і військова техніка*. 2019. № 3. С. 17–24.

10. Головін О. О., Стрижак О. Є. Окремі технологічні аспекти впровадження принципів мережецентричності в перспективні знання – орієнтовані інформаційно-аналітичні системи управління розвитком озброєння та військової техніки. *Озброєння та військова техніка*. 2018. № 4. С. 19–25.

11. Буров Є. В. Ефективність застосування онтологічних моделей для побудови програмних

систем. *Математичні машини і системи*. 2013. № 1. С. 44–55.

12. Палагін О. В., Петренко М. Г. Модель категоріального рівня мовноонтологічної картини світу. *Математичні машини і системи*. 2006. № 3. С. 91–104.

13. Яковлев М. Ю., Семенко Є. Ю., Герасимов С. В. Онтологічна модель інформаційно-аналітичної системи Національної гвардії України. *Актуальні питання забезпечення службово-бойової діяльності військових формувань та правоохоронних органів* : зб. тез доп. наук.-практ. конф., м. Харків, 29 жовт. 2021 р. Харків, 2021. С. 345.

14. Семенко Є. Ю. Науково-методичні основи формування архітектури інформаційно-аналітичної

системи для підтримки та прийняття рішень по застосуванню Національної гвардії України під час супроводження спеціальних вантажів. *Чесць і закон*. 2022. № 2. С. 76–95.

15. Kovalskyi M., Globa L., Stryzhak O. Increasing web services discovery relevancy in the multi-ontological environment. *Soft Computing in Computer and Information Science. Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2015. Vol. 342. P. 345–362.

16. Development of an Oceanographic Databank Based on Ontological Interactive Documents / O. Stryzhak et al. *Lecture Notes in Networks and Systems*. Cham : Springer, 2021. P. 97–114.

Стаття надійшла до редакції 19.09.2023 р.

UDC 355.2.48.1

Ye. Kaplun Ye., Semenko

ISSUES OF STRUCTURAL AND FUNCTIONAL SYNTHESIS OF INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM FOR SUPPORT AND DECISION-MAKING ON LOGISTICS SUPPORT OF THE NATIONAL GUARD OF UKRAINE

The article establishes that the implementation of an information and analytical system for supporting and making decisions on the logistics support of the National Guard of Ukraine is possible only if a single information space of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine (as a metasystem) is formed. Such an information-analytical system will ensure the full-scale integrated use of distributed information resources and corporate knowledge systems that are or may be relevant to the processes of logistics support of the National Guard of Ukraine.

It is shown that the functional services of the information-analytical system for support and decision-making on the logistics support of the National Guard of Ukraine should include two groups of transdisciplinary procedures, on the basis of which the component services of the information-analytical system are formed: these are the services of linguistic and semantic processing of information resources and transdisciplinary analysis and decision support.

It has been established that the ontological-semantic group of services of the information-analytical system for supporting and making decisions on the logistics support of the National Guard of Ukraine includes transdisciplinary services that provide processing and appropriate transformations of unstructured textual information. The composition, content, and purpose of the ontological-semantic group of services of the information-analytical system for supporting and making decisions on the logistics support of the National Guard of Ukraine are determined.

It is established that the ontological-analytical group includes the services of the information-analytical system for supporting and making decisions on the logistics support of the National Guard of Ukraine for the analytical activities of experts. The composition, content and purpose of the ontological-analytical group of services of the information-analytical system for supporting and making decisions on the logistics support of the National Guard of Ukraine are determined.

Taking into account the essence, methods of implementation and specifics of the polyhedron processes considered in the article, the main recommendations for choosing the component configuration of the polyhedron processes of the information-analytical system for supporting and making decisions on the logistics support of the National Guard of Ukraine are developed.

Keywords: *structural-functional synthesis, National Guard of Ukraine, logistics support, decision support and decision-making systems, information-analytical system, transdisciplinary ontology, transdisciplinary services, cognitive procedure.*

Каплун Євген Олександрович – доктор філософії, доцент кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0002-1085-446X>

Семенко Євген Юрійович – доктор філософії, доцент кафедри технічного та тилового забезпечення Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0001-8445-6707>