

В.О. Подліпаєв

Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору
Національної академії наук України, Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНОГО ПІДХОДУ ПРИ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОЦЕСІВ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ОРГАНАМИ ВІЙСЬКОВОГО УПРАВЛІННЯ ТАКТИЧНОЇ ЛАНКИ

Предметом вивчення в статті є інтегроване використання інформаційних ресурсів. *Метою* є визначення підходу до інтегрованого використання усіх корпоративних інформаційних ресурсів. *Завдання:* визначити інструменти для забезпечення інтегрованого використання усіх корпоративних інформаційних ресурсів, що складають операціональний простір діяльності командира (органів військового управління). Використовуваними *методами* є: методи статистичного аналізу, методи оптимізації, методи моделювання, методи побудови складних систем. Отримані такі *результати*. Встановлено, що актуальним є питання забезпечення високого рівня інтегрованості взаємодії складових інформаційних систем, особливо при використанні мовних засобів формування змістів різних інформаційних ресурсів, які інтегровано використовуються. Проведено дослідження проблематики створення автоматизованих систем управління військового призначення. Визначено, що рішення проблеми інтегрованого використання інформаційних ресурсів в діяльності командирів військових підрозділів ґрунтується на застосуванні онтологічного підходу шляхом застосування онтологічних процедур інтеграції всіх компонентів і складових керуючого контуру мережі збройних сил. Визначено основні вимоги до програмного забезпечення для його використання у складі автоматизованої системи управління військами на тактичному рівні. *Висновки.* Мережецентричне середовище забезпечує інтегрування інформаційних ресурсів в операціональному просторі діяльності командира, що досить ефективно реалізовувати на основі онтологічного підходу. В мережецентричному онтологічному середовищі забезпечується інформаційно-аналітична підтримка і документо-орієнтована взаємодія, що реалізує використання кожного контексту операціонального простору командира в процесі прийняття рішень, включаючи і людський фактор.

Ключові слова: онтологія, інтеграція інформаційних ресурсів, прийняття рішень, система управління військами, автоматизована система, мережецентричність.

Вступ

Рішення складних прикладних задач оперативного управління просторово-розподіленими структурами і підрозділами, і особливо підтримки прийняття узгоджених рішень командирами, багато в чому залежить від рівня забезпеченості взаємодії між інформаційними процесами, які характеризують і описують завдання, поставлені перед кожним підрозділом, і тими діями, яких вони вживають для досягнення вироблених рішень. Сюди відносяться і процеси підтримки прийняття рішень, які забезпечують синхронізацію їх взаємодії, і забезпечення раціонального вибору на основі об'єктивності і достовірності використовуваної інформації, і представлення достатньої повноти семантичного взаємозв'язку між контекстами понять, які характеризують безпосередньо всі інформаційні процеси, які складають власне взаємодію. При цьому необхідно враховувати, що об'єкти (концепти), що визначають предметність проблем, що виникають в процесі управління, властивості яких визначають умови і етапи рішення більшості складових їх прикладних оперативних завдань, найчастіше відображають різ-

ну тематику, і тим самим визначають, як мінімум, міждисциплінарний характер такої взаємодії.

Тим самим характер такої взаємодії визначає його мережеву орієнтацію, в середовищі якої активно проявляють себе засоби, що дозволяють застосовувати інформаційні ресурси з різних галузей знань при вирішенні складних прикладних задач, що мають значну кількість міждисциплінарних відношень, і вимагають використання різних інформаційних технологій і стандартів. Розуміння факту, що як самі суб'єкти зазначеної мережевої взаємодії, так і сукупність інформаційних процесів її складових можуть бути представлені у вигляді функціональних вузлів, між якими взаємодія реалізується на основі використання їх множинної зв'язності, дозволяє неформально визначити відкрите мережецентричне середовище. І зазначена множинність зв'язності забезпечує ефективність взаємодії в мережецентричному середовищі. Це реалізується за рахунок встановлення непорожньої множини зав'язків між контекстами об'єктів, що мають певну функціональність і складають структуру вузлів просторово-розподіленого взаємодії.

Аналіз літературних даних та постановка проблеми. На сьогодні вже склався світовий досвід побудови мережецентричних систем. Так провідні країни вже давно ведуть роботу зі створення мережецентричних рішень, в основі яких лежить спроба використання онтологій, що описують семантику об'єктів [1–2]. Сьогодні ця робота (опис моделей механізмами онтологій) розвивається в напрямку стандартів SISO (організація зі стандартизації взаємодії моделюючих просторів), включаючи MSDL, C-BML, JC3IEDM, OBS і розподіленого інтерактивного моделювання (Distributed Interactive Simulation – DIS).

Протягом багатьох років НАТО та її країни-члени розробляли інформаційні системи (далі – ІС) в різних сферах. На певному етапі виникла проблема взаємосумісності та інтеграції існуючих систем та підвищення ефективності розробки нових ІС, що потребувало вироблення відповідного загального підходу. В основі сучасного підходу НАТО до розробки інформаційних систем є таксономія С3 (С3 Таксоному) [3]. С3 Таксоному передбачає розгляд інформаційних систем з точки зору сервісів. В свою чергу, сервіс розглядається як можливість (спроможність) надавати користь або підтримку певним групам користувачів сервісу. Існує каталог сервісів НАТО, у т.ч. два сервіси пов'язані з оборонним плануванням: Підтримка оборонного планування НАТО (Defence Planning Support to NATO) та Підтримка оборонного планування країн (Defence Planning Support to Nations). Обидва сервіси використовують програмні засоби JDARTS.

Однак основна проблема мережецентризму та його впливу на процеси підтримки прийняття рішень – забезпечення високого рівня інтероперабельності взаємодії складових інформаційних систем – досягається за рахунок дотримання певного єдиного стандарту, що ускладнює процеси інкапсуляції в її середовище інформаційних систем, створених за іншими стандартами та/або технологій. Істотним недоліком зазначених підходів і рішень є застосування мовних засобів, механізми яких використовують відношення лінійної впорядкованості, що істотно ускладнює формування відкритого мережецентричного середовища, утвореного інформаційними системами різних стандартів, у вигляді єдиного інформаційного простору, покликаною забезпечити гармонійну взаємодію всіх підрозділів і структур оперативного управління і тим самим забезпечити оптимальність прийнятих командирами рішень.

Рішення зазначеної проблеми з інтегрованого використання інформаційних ресурсів в діяльності командирів військових підрозділів ґрунтується на застосуванні онтологічного підходу [4–10], який забезпечує інкапсуляцію необхідного інформаційного процесу до їх операціонального простору. Тим

самим, ці інформаційні ресурси і процеси забезпечують об'єктивне прийняття рішень командирами збройних сил.

Сучасний операціональний простір діяльності командирів збройних сил, й особливо оптимальність щодо прийняття рішень у складній бойовій обстановці, у великій мірі залежить від наявності адаптивних під інформаційні ресурси мережевих інструментів. Вказані інструменти повинні забезпечувати інтегроване використання усіх корпоративних інформаційних ресурсів, що складають операціональний простір діяльності командного складу збройних сил. Тому інформаційно-аналітичне забезпечення підтримки прийняття рішень командирами коректно розглядати з врахуванням інформаційних процесів, які забезпечуються сучасними автоматизованими інформаційними системами управління військами.

Ціль та задачі дослідження. Ціллю дослідження є визначення інструментів для забезпечення інтегрованого використання усіх корпоративних інформаційних ресурсів, що складають операціональний простір діяльності командира (органів військового управління).

Для досягнення поставленої цілі необхідно вирішити наступні задачі:

провести дослідження проблематики створення автоматизованих систем управління військового призначення для збройних сил;

визначити підхід до інтеграції всіх компонентів і складових керуючого контуру мережі збройних сил;

визначити основні вимоги до програмного забезпечення для його використання у складі АС управління військами на тактичному рівні.

Виклад основного матеріалу

Проблематика створення автоматизованих систем управління військового призначення для збройних сил

Розвиток збройних сил здійснюється з метою набуття та підтримання необхідного рівня оборонних спроможностей для оборони держави, ефективного реагування на загрози та виклики національній безпеці, підвищення рівня оперативної сумісності збройних сил дружніх країн для виконання спільних завдань.

Для досягнення цієї мети необхідно досягнути ряд цілей та виконати ряд завдань, з урахуванням актуальних та прогнозованих ресурсних обмежень.

Очікуваним результатом розвитку збройних сил є створення за сучасними принципами і стандартами ефективних, мобільних, оснащених сучасним озброєнням, військовою і спеціальною технікою сил оборони майбутнього зразка, здатних гарантовано забезпечити оборону держави та адекватно і гнучко реагувати на воєнні загрози національній безпеці,

раціонально використовуючи при цьому наявний потенціал (спроможності) та ресурси держави.

Однією з основних цілей розвитку збройних сил повинен бути розвиток системи управління військами, а саме створення системи управління силами оборони на основі нового розподілу повноважень, функцій, завдань, обов'язків і відповідальності у сфері оборони, що відповідає сучасним принципам.

Досягнення цієї мети потребує виконання таких завдань:

створення ефективної системи оперативного (бойового) управління, зв'язку, розвідки та спостереження;

Результатом виконання цього завдання може бути створення телекомунікаційної мережи, модернізація та переведення на сучасні цифрові технології системи спеціального зв'язку, відомчі інформаційно-комунікаційні мережі та системи зв'язку пунктів управління органів державної влади.

створення єдиної інформаційної системи управління оборонними ресурсами;

Результатом виконання цього завдання може бути створення єдиної інформаційної системи управління особовим складом, управління організаційною структурою, управління оборонним плануванням, матеріально-технічним, медичним та іншими видами забезпечення, управління закупівлями, управління майном, фінансами та бюджетом, адміністративно-господарською діяльністю і документообігом та ін.).

забезпечення інтеграції системи оперативного (бойового) управління і системи управління оборонними ресурсами.

Результатом виконання цього завдання може бути взаємосумісність оперативного (бойового) управління і системи управління оборонними ресурсами сил оборони. Основою чого є дотримання, при створенні цих систем, єдиних підходів і стандартів.

створення інфраструктури підтримки функціонування систем оперативного (бойового) управління і управління оборонними ресурсами;

Результатом виконання цього завдання може бути розробка нормативно-правової бази (накази, директиви, положення, інструкції, довідники тощо), створення структурних підрозділів на всіх рівнях військового управління для впровадження, підтримки та супроводження цих систем, організація підготовки користувачів щодо роботи на автоматизованих робочих місцях зазначених систем.

впровадження, при створенні системи управління силами оборони, сучасних тенденцій та підходів побудови таких систем;

Результатом виконання цього завдання може бути використання вже існуючих в провідних країнах світу стандартів або розробка власних підходів

та створення національних стандартів, спираючись на набутий досвід і завдання, які покладає на цією систему керівництво збройних сил.

Відповідно до цього постає питання щодо необхідності створення автоматизованих систем (АС), які повинні забезпечувати автоматизацію процесів бойового управління та управління оборонними ресурсами на різних рівнях готовності.

Аналіз вихідних даних показує, що їх подальше використання буде мати низьку ефективність без наявності своєчасної та достовірної інформації щодо стану, забезпеченості ресурсами, спроможностей і готовності військ (сил), яка необхідна для оцінки обстановки та здійснення оперативного планування, підготовки та ведення бойових дій.

Однак, експлуатація АС неможлива за відсутністю систематизованих та достовірних вихідних даних для обробки (про стан, забезпеченість ресурсами, спроможностей і готовності військ (сил) тощо).

Збір зазначених даних у ручному режимі значно знижує оперативність отримання командирами інформації про зміни у стані забезпеченості його військ (сил), що дуже впливає на достовірності його обізнаності у цьому питанні. Цю проблему повинна була вирішити спеціалізована АС.

Також проблемним виглядає питання необхідності систем збору систематизованих даних для систем управління, які базуються в першу чергу на вхідних даних з бойових донесень і найчастіше з встановленого та обмеженого комплексу сил та засобів. Проте очевидно, що при прийнятті управлінських рішень достовірні дані щодо наявності відповідних ресурсів будуть мати вирішальне значення для формування можливих сценаріїв застосування збройних сил.

Взагалі, питання доцільності розробки окремої системи збору даних для кожної вертикальної гілки управління (простіше – для кожної довольчої служби) потребує прийняття окремого рішення. Спроби автоматизувати роботу кожної окремої служби окремо призведуть до плутанини у процедурах та не уніфікованої системи роботи посадових осіб на всіх рівнях військового управління.

Єдиним достовірним джерелом первинної інформації щодо існуючого стану військ (сил) та їх всебічного забезпечення є військові частини тактичної ланки управління ЗС України. Саме в цих військових частинах формуються реальні й актуальні дані, які мають бути основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень на стратегічному та оперативному рівнях.

Впровадження АС на рівні військової частини, яка б стала базою даних для АС у рамках систем бойового управління і управління оборонними ресурсами та забезпечила єдине інформаційне середо-

вище для всіх служб, автоматизацію роботи усіх посадових осіб військової частини, подання звітності, узгодженої з табелем термінових донесень та бухгалтерським обліком, створить передумови для переходу до якісно нової системи управління в збройних силах та підвищення обґрунтованості, оперативності та ефективності управлінських рішень.

Крім того, необхідно враховувати, що керівництво силами оборони, що здійснюється відповідно до сучасних принципів і стандартів, потребує на порядок більш детальної інформації, що неможливо досягнути без сучасної АС обліку оборонних ресурсів на тактичному рівні.

Безумовно, що наявність такої системи буде сприяти інтеграції автоматизованих систем, які використовуються та розробляються у рамках систем бойового управління і управління оборонними ресурсами.

Сьогодення вимагає автоматизувати функції планування, організації та виконання заходів повсякденної діяльності військових частин, управління основними видами забезпечення та інтегрувати засоби автоматизації повсякденної діяльності тактичного рівня та забезпечувати створення та ведення єдиної електронної інформаційної бази військової частини.

Враховуючи наведене, доцільно створення автоматизованої системи підтримки базових процесів функціонування військової частини (з'єднання) в умовах повсякденної діяльності та в особливих умовах, та її впровадження в військових частинах.

Зазначене може надати можливість системно підійти до автоматизації процесів створення та використання АС у рамках систем бойового управління і управління оборонними ресурсами, упорядкувати життєдіяльність військових частин та забезпечить:

створення базової основи для проведення подальшої автоматизації процесів прийняття рішень та інтеграції систем бойового управління і управління оборонними ресурсами;

ведення єдиної електронної інформаційної бази військової частини й автоматизацію всіх процесів управління і обліку;

інтеграцію інформаційних технологій логістичного планування з кадровим, матеріальним і фінансовим обліком у військових частинах;

удосконалення у військових частинах системи документообігу та контролю виконання наказів, планів та графіків;

необхідну підтримку переходу до планування на основі спроможностей, підвищення якості управління оборонними ресурсами за рахунок актуалізації їх бази даних.

Основні вимоги до програмного забезпечення для його використання у складі АСУ військами на тактичному рівні

В загальному вигляді основні завдання, які вирішуються з використанням інформаційно-аналітичної системи підтримки прийняття рішень керівним складом (посадовою особою, командувачем, командиром оперативного та/або тактичного рівня) як складової частини АСУ військами (силами) можуть включати:

На стратегічному рівні (Міністерство оборони, Генеральний штаб):

забезпечення реалізації визначеним керівним органом держави повноважень щодо військово-політичного та адміністративного керівництва збройними силами;

оцінка рівня воєнної загрози національній безпеці (в частині підготовки вихідних даних, їх оброблення та формулювання висновків з оцінки воєнно-політичної обстановки);

забезпечення формування переліку реальних і потенційних воєнних загроз на довгострокову (середньострокову) перспективу;

моніторинг воєнно-політичної та воєнно-стратегічної обстановки довкола країни, підготовка відповідних пропозицій щодо заходів реагування на воєнні загрози національній безпеці держави з метою їх запобігання, нейтралізації (ліквідації);

розроблення військово-політичних вказівок щодо визначення (уточнення) пріоритетних напрямів формування і реалізації державної політики з питань національної безпеки у воєнній сфері і сфері оборони, функціонування, бойової та мобілізаційної готовності, боєздатності і підготовки збройних сил до здійснення покладених на них функцій і завдань, уточнення завдань збройними силами;

підготовка вихідних даних для проведення стратегічного планування застосування збройних сил із зазначенням способів і методів, форм та умов їх здійснення;

забезпечення довгострокового (середньострокового) стратегічного планування застосування збройних сил;

забезпечення проведення короткострокового стратегічного планування застосування збройних сил;

оцінка відповідності задуму стратегічного застосування збройних сил змінам у воєнно-політичній, воєнно-економічній та воєнно-стратегічній обстановці;

оцінка воєнної загрози під час поточного моніторингу воєнно-політичної обстановки навколо країни та прогнозування її подальшого розвитку або в разі виявлення ознак загострення воєнної загрози національній безпеці держави;

підготовка Військово-політичних вказівок збройним силам на особливий період (щодо збереження державної незалежності держави, її територіальної цілісності; стримування та недопущення втягнення країни у протистояння з суміжною державою; ліквідації загрози виникнення збройного конфлікту; ліквідації прикордонного збройного конфлікту; відсічі збройній агресії та оборони держави) або щодо врегулювання кризової ситуації;

забезпечення проведення кризового стратегічного планування застосування збройних сил.

На оперативному рівні (Об'єднаний оперативний штаб тощо):

керівництво завчасною та безпосередньою підготовкою операції (по визначених етапам підготовки операції та обраним варіантом (режимом) роботи органу військового управління);

безпосереднє керівництво проведенням операцій (відповідно до обраного змісту та послідовності проведення операцій);

керівництво застосуванням визначених військ (сил) під час проведення заходів із забезпечення національної безпеки і оборони, відсічі і стримування збройної агресії;

керівництво застосуванням визначених військ (сил) під час участі збройних сил в реалізації заходів правового режиму надзвичайного стану, проведення антитерористичної операції тощо.

На тактичному рівні (механізована, танкова, аеромобільна бригада тощо): інформаційно-аналітична підтримка діяльності командирів підрозділів (військових частин) на тактичному рівні під час підготовки та виконання бойових завдань, у т.ч.:

відповідно основних типових завдань, які вирішує підрозділ (наприклад: *приведення у бойову готовність (приведення у готовність до виконання завдань за призначенням), марш, перевезення залізничним, повітряним транспортом, розташування на місці, підготовка до десантування, десантування, наступ, оборона, дії підрозділу під час виконання розвідувальних завдань, аеромобільні дії, рейдові дії, зустрічний бій, супроводження колон, протидиверсійні дії, охорона та оборона об'єкту*);

відповідно до послідовності дій командира підрозділу, визначених бойовими статутами (в межах кожного окремого виду діяльності) (наприклад: *отримання завдання; усвідомлення завдання; визначення заходів, які необхідно виконати першочергово в інтересах найшвидшої підготовки до виконання завдання; розрахунок часу; орієнтування підлеглих; оцінка обстановки; прийняття рішення та його доповідь старшому начальнику; рекогносцировка; постановка завдань; організація управління, взаємодії, всебічного забезпечення; контроль підготовки та надання допомоги підлеглим; дії щодо безпосереднього управління підрозділом під час виконання завдання (по елементам видів діяльності)*);

відповідно до виконання завдання розроблення та ведення документів (*інформаційних, плануючих, розпорядчих, облікових, звітних та інших*), у т.ч. графічних.

За результатами дослідження умов підготовки та виконання загальновійськовими підрозділами бойових завдань за призначенням, особливостей діяльності командирів тактичного рівня можна визначити структуру сервісів автоматизованої системи управління тактичного рівня в інтересах інформаційно-аналітичної підтримки діяльності командирів підрозділів під час підготовки та виконання бойових завдань.

За результатами дослідження можна визначити наступну ієрархію цих сервісів:

1-й рівень: Варіанти дій об'єкту управління, тобто власне військового підрозділу. Іншими словами, структура 1 рівня побудована на основі нормативного переліку типових завдань, які покладаються підрозділу;

2-й рівень: Сервіси інформаційно-аналітичної підтримки по елементам послідовності дій командира підрозділу, визначених бойовими статутами та іншими нормативними документами щодо виконання завдань за призначенням (в межах кожного окремого варіанту дій підрозділу);

3-й рівень: Сервіси вирішення окремих завдань, які підвищують ефективність (якість, повноту тощо) вирішення управлінської діяльності. Вони використовуються за потребою виходячи з умов обстановки (наприклад, збору вихідної інформації, прийняття рішення (включаючи формування, оцінювання та вибір варіантів), розрахункові задачі тощо);

4-й рівень: Сервіси формування документів (інформаційних, плануючих, розпорядчих, облікових, звітних та інших), у т.ч. графічних.

Висновки

Мережецентричне середовище забезпечує інтегрування інформаційних ресурсів в операційному просторі діяльності командира, що, як видно з наведених міркувань, досить ефективно реалізувати на основі онтологічного підходу. Мережецентризм, що реалізується за рахунок застосування онтологічних процедур інтеграції всіх компонентів і складових керуючого контуру мережі збройних сил, що формується, забезпечує наступні технологічні характеристики:

семантична і темпоральна синхронізація всіх категорій і понять інформаційних ресурсів і цифрових активів, що складають процес взаємодії підрозділів збройних сил;

скорочення часу інтеграції політематичних інформаційних ресурсів корпоративного середовища збройних сил при вирішенні складних оперативних завдань ("на льоту"), як мінімум на порядок;

синхронізація взаємодії всіх категорій учасників процесу взаємодії в складній бойовій обстановці; визначення рівнів якості і корисності за змістом мережевих інформаційних ресурсів щодо наповнення операціонального простору командира;

збалансований моніторинг діяльності всіх учасників взаємодії в оперативній обстановці;

адаптивність під рівень управління кожного командира Semantic Web інтерфейсу з необхідними для прийняття рішення мережевими інформаційними ресурсами.

Таким чином, в мережецентричному онтологічному середовищі забезпечується інформаційно-аналітична підтримка і документо-орієнтована взаємодія, що реалізує використання кожного контексту операціонального простору командира в процесі прийняття рішень, включаючи і людський фактор.

На засадах визначеного онтологічного підходу створення мережецентричної онтологічної інформаційно-аналітичної системи підтримки діяльності командира тактичної ланки забезпечить:

лінгвістично-семантичний аналіз вхідної інформації, її автоматичне структурування та класифікацію за напрямками бойової діяльності підрозділу;

повномасштабне інтегроване використання інформаційних ресурсів, що визначають оперативну бойову обстановку та сприяють прийняттю командиром оптимальних рішень;

інтероперабельність з іншими інформаційними процесами й системами, що можуть бути задіяні в управляючому контурі командира підрозділу;

координацію з усіма військовими підрозділами, командними та логістичними структурами й службами за рахунок використання сучасних стандартів побудови систем бойового управління;

формування варіативних сценаріїв щодо вирішення бойової задачі підрозділу тощо.

Список літератури

1. Созинов М. Использование семантики в стратегии сетецентрического обмена данными Министерства обороны США / М. Созинов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://primesoftpro.ru/blog/informatsionnye/material_60/.
2. Комплексные инструментальные средства инженерии онтологий / В.Ю. Величко, К.С. Малахов, В.В. Семенов, А.Е. Стрижак // International Journal Information Models and Analyses”. – 2014. – Vol. 3. – № 4. – P. 336-361.
3. Dekker A.H. A Taxonomy of Network Centric Warfare Architectures [Electronic resource] / A.H. Dekker. – Available at: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a488254.pdf>.
4. Палагин А.В. Онтологические методы и средства обработки предметных знаний / А.В. Палагин, С.Л. Крытый, Н.Г. Петренко. – Луганск : изд-во ВНУ им. В. Даля, 2012. – 323 с.
5. Gruber T.R. A translation approach to portable ontology specifications / T.R. Gruber // Knowledge Acquisition. – 1993. – Vol. 5. – P. 199-220.
6. Guarino N. Understanding, Building, and Using Ontologies [Electronic resource] / N. Guarino. – Available at: <http://ksi.cpsc.ucalgary.ca/KAW/KAW96/guarino/guarino.html>.
7. Палагин А.В. Трансдисциплинарность, информатика и развитие современной цивилизации / А.В. Палагин // Вісник Національної академії наук України. – 2014. – № 7. – С. 25-33. – Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2014_7_6.
8. Stryzhak O. Model of Transdisciplinary Representation of GEOspatial Information / O. Stryzhak, V. Prychodniuk, V. Podlipaiev // Advances in Information and Communication Technologies UKRMICO 2018. – Springer, Cham. – 2019. – Vol. 560. – P. 34-72. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16770-7_3.
9. Стрижак А.Е. Онтологические аспекты трансдисциплинарной интеграции информационных ресурсов / А.Е. Стрижак // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. – 2014. – № 65. – С. 211-223.
10. Стрижак О.С. Трансдисциплинарна інтеграція інформаційних ресурсів: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.06 / Стрижак Олександр Євгенійович; Нац. акад. наук України, Ін-т телекомунікацій і глобал. інформ. простору. – Київ, 2014. – 47 с.

References

1. Sozinov, M. (2017), “Yspoljzovanye semantyky v strategyyi setecentrycheskogho obmena dannymy Mynysterstva oborony SShA” [Using semantics in the US Department of Defense network-centric data sharing strategy], available at: https://primesoftpro.ru/blog/informatsionnye/material_60/.
2. Velichko, V.Yu., Malakhov, K.S., Semenov, V.V. and Stryzhak, A.E. (2014), “Kompleksnyye instrumentalnye sredstva inzhenerii ontologii” [Integrated Ontology Engineering Tools], *International Journal Information Models and Analyses*, No. 3(4), pp. 336-361, available at: www.foibg.com/ijima/vol03/ijima03-04-p03.pdf
3. The official site of DTIC.MIL, *A Taxonomy of Network Centric Warfare Architectures*, available at: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a488254.pdf>.
4. Palagin, A.V., Kryvyi, S.L. and Petrenko, N.G. (2012), “Ontolohycheskye metody i sredstva obrabotki predmetnykh znaniy” [Ontological methods and means of processing subject knowledge], Lugansk, 323 p., available at: www.dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/46482/01-Palagin.pdf?sequence=1.
5. Gruber, T.R. (1993), A translation approach to portable ontology specifications, *Knowledge Acquisition*, Vol. 5, pp. 199-220, available at: http://ksl-web.stanford.edu/KSL_Abstracts/KSL-92-71.html.
6. Guarino, N. (1996), *Understanding, Building, and Using Ontologies*, available at: <http://ksi.cpsc.ucalgary.ca/KAW/KAW96/guarino/guarino.html>.
7. Palagin, A.V. (2014), “Transdystyplynarnost, informatyka i razvytye sovremennoi tsyvylyzatsii” [Transdisciplinarity, computer science and the development of modern civilization], *Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*, No. 7, pp. 25-33, available at: www.nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2014_7_6.

8. Stryzhak, O., Prychodniuk, V. and Podlipaiev, V. (2019), Model of Transdisciplinary Representation of GEOspatial Information, *Advances in Information and Communication Technologies. UKRMICO 2018*, Vol. 560, pp. 34-72. <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2019.3.135>.

9. Stryzhak, A.E. (2014), "Ontologhycheskye aspekty transdystsyplynarnoi yntehratsyy ynformatsyonnykh resursov" [Ontological aspects of transdisciplinary integration of information resources], *Open Information and Computer Integrated Technologies*, No. 65, pp. 211-223, available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vikt_2014_65_24.

10. Stryzhak, O. (2014), "Transdystsyplinarna intejratsiia ynformatsiynykh resursiv" [Transdisciplinary integration of information resources: abstract of dissertation], Kyiv, 47 p.

Надійшла до редколегії 30.08.2019

Схвалена до друку 15.10.2019

Відомості про автора:

Подліпасв Вячеслав Олександрович
кандидат технічних наук науковий співробітник
інституту телекомунікацій
і глобального інформаційного простору,
Київ, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-7264-0520>

Information about the author:

Vyacheslav Podlipaiev
Candidate of Technical Sciences
Senior Research Associate of Institute
of Telecommunications and Global Information Space,
Kyiv, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-7264-0520>

ПРИМЕНЕНИЕ ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНОГО ПОДХОДА ПРИ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРОЦЕССА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ОРГАНАМИ ВОЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТАКТИЧЕСКОГО УРОВНЯ

В.А. Подліпаєв

Предметом изучения в статье является интегрированное использование информационных ресурсов. *Целью* является определение подхода к интегрированному использованию всех корпоративных информационных ресурсов. *Задача:* определить инструменты для обеспечения интегрированного использования всех корпоративных информационных ресурсов, составляющих операциональное пространство деятельности командира (органов военного управления). *Используемыми методами* являются: методы статистического анализа, методы оптимизации, методы моделирования, методы построения сложных систем. Получены следующие *результаты*. Установлено, что актуальным является вопрос обеспечения высокого уровня интероперабельности взаимодействия составляющих информационных систем, особенно при использовании языковых средств формирования смыслов различных информационных ресурсов, которые интегрировано используются. Проведено исследование проблематики создания автоматизированных систем управления военного назначения. Определено, что решение проблемы интегрированного использования информационных ресурсов в деятельности командиров воинских подразделений основывается на применении онтологического подхода путем применения онтологических процедур интеграции всех компонентов и составляющих управляющего контура сети вооруженных сил. Определены основные требования к программному обеспечению для его использования в составе автоматизированной системы управления войсками на тактическом уровне. **Выводы.** Сетецентрическая среда обеспечивает интеграцию информационных ресурсов в операциональном пространстве деятельности командира, что достаточно эффективно реализовывать на основе онтологического подхода. В сетецентрической онтологической среде обеспечивается информационно-аналитическая поддержка и документо-ориентированное взаимодействие, реализующее использование каждого контекста операционального пространства командира в процессе принятия решений, включая и человеческий фактор.

Ключевые слова: онтология, интеграция информационных ресурсов, принятие решений, система управления войсками, автоматизированная система, сетецентричность.

APPLICATION OF THE TRANSDISCIPLINARY APPROACH IN INFORMATION-ANALYTICAL PROVIDE DECISION-MAKING PROCESS THE ORGANS OF MILITARY COMMAND

V. Podlipaiev

The **subject matter** of the article is the integrated use of information resources. The **goal** is to define an approach to the integrated use of all corporate information resources. The **tasks** are: To identify tools to ensure the integrated use of all corporate information resources that make up the operational space of the commander (military management). The **methods** used are: statistical analysis methods, optimization methods, modeling methods, methods for constructing complex systems. The following **results** were obtained. It is established that the issue of ensuring a high level of interoperability of the interaction of constituent information systems, especially when using linguistic means of generating the content of various information resources that are integrated, is urgent. The research of the problems of creation of the automated control systems of military purpose is carried out. It is determined that the solution of the problem of the integrated use of information resources in the activities of commanders of military units is based on the application of the ontological approach by applying the ontological procedures for the integration of all components and components of the control circuit of the armed forces network. The basic requirements for the software for its use in the automated system of control of troops at the tactical level are defined. **Conclusions.** The center-center environment provides integration of information resources in the operational space of the commander's activity, which is quite effective to implement based on the ontological approach. In a network-centric ontological environment, information-analytic support and document-oriented interaction is provided that implements the use of each context of the commander's operational space in the decision-making process, including the human factor.

Keywords: ontology, integration of information resources, decision making, military control system, automated system, network-centricity.