

Рибидайло А. А., к.т.н., с.н.с.¹;

Зотова І. Г.¹;

Левшенко О. С.¹;

Солошенко Н. В.²

¹ - Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського, Київ;

² - Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ

Застосування інформаційно-аналітичних систем управління матеріально-технічними ресурсами в збройних силах провідних країн світу

Резюме. У статті розглянуті питання створення інформаційно-аналітичних систем процесів управління матеріально-технічними ресурсами в збройних силах провідних країн світу.

Ключові слова: інформаційно-аналітична система; матеріально-технічні ресурси; програмне забезпечення; збройні сили.

Постановка проблеми. Військові конфлікти останніх часів вимагали перекидань у віддалені райони багатотисячних угруповань збройних сил, озброєння та військової техніки (ОВТ), боєприпасів і паливо-мастильних матеріалів (ПММ), що оцінюється в багато мільярдів доларів.

Так, за результатами досліджень американських фахівців, близько 50% усіх доставлених військових вантажів у “гарячі точки” Близького Сходу залишилися нерозпакованими з причини неузгодженості з місцем призначення їх доставок. Точно оцінити обсяги витрат при перевезеннях було неможливо внаслідок відсутності ефективних інформаційних систем управління матеріально-технічними ресурсами (МТР).

Як з'ясувалося, реформи та удосконалювання системи управління МТР на початку 2000 років не дозволили усунути виявлені недоліки у збройних силах (ЗС).

Подібні факти, а також розвиток інформаційних технологій (ІТ) зумовили професійних фахівців провідних армій світу переглянути концепції створення та впровадження інтегрованих автоматизованих систем управління (ІАСУ) МТР.

Метою статті є визначення ролі і місця ІАС у підвищенні ефективності управління МТР у ЗС провідних країн світу.

Виклад основного матеріалу. У період з 2004 по 2009 рік міністерство оборони США щорічно витрачало 15-19 млрд доларів на розвиток інформаційної інфраструктури ЗС. З 1999 року ІАС МТЗ розвивалися на основі архітектури і з урахуванням досягнень відомої

комерційної ERP-системи планування ресурсів SAP (Systems, Applications and Products) версії R/3. Так, у ВМС США розгорнуто три великі програми автоматизації матеріального забезпечення на основі ERP-системи SAP. (ERP – (Enterprise Resource Planning) – системи планування ресурсів установи, що є комплексом програмних додатків і поєднує в собі засоби для управління більшістю ключових процесів установи.

На базі SAP будуються також системи прийняття рішень, аналізу та оцінки інформації (версія SAP Netweaver BI - Business Intelligence).

Останнім часом з'явилися нові основні концепції розвитку систем забезпечення ЗС, а також цілий ряд програм, таких як: “сетеві центрична війна” (NCO/NCW - Network Centric Operations/ Warfare), “об'єднане тилове забезпечення” (JCL - Joint Concept for Logistics), “загальна видимість забезпечення матеріальними ресурсами” (JTAV - Joint Total Asset Visibility), “цілеспрямоване тилове забезпечення” (Focused Logistics) тощо.

У число основних завдань автоматизованих систем управління МТР, за поглядами провідних військових експертів, входить:

взаємодія та інтеграція інформації об'єднаних і видових систем забезпечення сил, включаючи систему придбання зброї та матеріальних засобів, фінансового, медичного, технічного забезпечення і перевезення;

сполучення ІАС управління в рамках НАТО, а також союзників США при спільному урегулюванні конфліктів і криз;

планування тилового забезпечення сил;

забезпечення доступу до постійно оновлюваної інформації від різних джерел централізованої бази даних забезпечення (відстеження запасів, стану і місця розташування боєприпасів, ПММ, майна тощо);

централізація інформації про потреби бойових підрозділів у МТЗ;

взаємодія з постачальниками МТЗ і підрядниками з доступом посадових осіб до постійно підтримуваної загальної бази забезпечення.

Кінцевою метою є впровадження концепції створення єдиної, адаптивної, повністю синхронізованої інформаційної інфраструктури системи управління МТР для забезпечення бойових дій у мережецентричних війнах. мережецентрична війна орієнтована на підвищення бойових можливостей перспективних формувань у сучасних війнах і збройних конфліктах за рахунок досягнення інфокомунікаційної переваги, об'єднання учасників бойових дій у єдину мережу.

Першою до розроблення та практичному здійсненню цієї концепції приступилася армія США. У завершеному вигляді варіанти мережецентричної війни представлені в американських військових доктринах "Joint Vision 2010", "Joint Vision 2020". Це суцільно військова концепція, що пройшла шлях від інтелектуальних розробок і мозкових штурмів через експерименти до практичних дій, що вплинули на зміну військової стратегії США і, відповідно, інфраструктури Пентагону, та ЗС учасниць НАТО [1].

Розглянемо декілька програм створення ІАС для управління МТР в арміях провідних країн світу.

Програма створення повністю інтегрованої ERP-системи МТЗ припускає створення єдиного віртуального органа тилу (Joint Logistics Enterprise) на базі корпоративного сховища даних (EDW - Enterprise Data Warehouse), а також інтеграцію різномірних інформаційних систем на основі Web-Технологій.

Компанія SAP AG (Німеччина) впровадила у Бундесвері галузеве рішення SAP for Defence & Security, що передбачає наступні функціональності – управління кадрами, фінансами, логістикою, МТР і технічним обслуговуванням.

З успіхом застосовуване в арміях США, Канади, Данії, Німеччини, Норвегії, Ізраїлю, Франції, Нової Зеландії тощо це рішення забезпечує ефективне планування та проведення миротворчих і воєнних операцій, доступ до даних про боєздатність, а також прийняття оперативних рішень командирами бойових підрозділів.

Поставляючи програмні рішення держструктурам чотирнадцяти країн-членів НАТО, SAP має унікальні знання й досвід у сфері розробки ІТ для оборонних відомств і служб безпеки.

Глобальна АСУ тиловим забезпеченням СВ США GCSS-A (Global Combat Support System-Army) – дозволяє мати точну, одержувану в реальному масштабі часу інформацію про ресурси, що є необхідною передумовою здійснення постачання сил без часу очікування. При цьому інтегруються в єдиний комплекс системи, які з моменту створення базувалися на трьох різних конфігураціях апаратних засобів, використовували сім операційних систем і розроблялися на восьми мовах програмування з використанням п'яти мережних протоколів обміну даними. GCSS-A увібрала в себе функції колишньої системи STAMIS (Standard Army Management Information System), об'єднавши більше десяти її підсистем у рамках єдиної БД і операційної системи Windows NT, і ряду інших систем. По суті, процеси закупівель і розподілу ресурсів у СВ США до 2000-х років були роз'єднані. Цей недолік був переборений тільки із прийняттям в експлуатацію системи GCSS-A.

GCSS-A забезпечує доставку в передові бойові підрозділи МТЗ, ПММ і боєприпасів протягом доби. Інтеграція GCSS-A з АСУ тилом армійського корпусу CSSCS (Combat Service Support Command System) надає командирам повну інформацію про тилове забезпечення, необхідну для прийняття ефективних рішень на полі бою. Володіючи ситуаційною проінформованістю, командир тилового підрозділу здатний самостійно прогнозувати потреби забезпечуваного їм бойового підрозділу в постачанні, а також вчасно організувати доставку та розподіл відповідних ресурсів. При цьому командир бойового підрозділу може зосередитися безпосередньо на веденні бойових дій, не відволікаючись на рішення завдань матеріального забезпечення.

Рішення SAP лежать в основі програми модернізації інфраструктури німецької армії. Це сімейство стандартних прикладних програмних продуктів Standard Application Software Product Families (SASPF) охоплює комплексну інтеграцію логістичних і адміністративних процесів на базі мобільних додатків і децентралізованих ERP-систем. Таким чином, керівництво Бундесверу одержує оперативну інформацію для управління військами, що беруть участь в операціях за рубіжем.

Для рішення цих завдань Бундесвер використовує рішення SAP Mobile Infrastructure.

Логістичні та адміністративні процеси здійснюються за допомогою мобільних технологій незалежно від зв'язку з ERP-системою. Синхронізація проводиться за допомогою тактичного зв'язку залежно від ходу операції.

Для довідки: компанія SAP є світовим лідером у створенні і просуванні ERP-систем. Системами SAP охоплено 80 % світових топ-компаній у списку FORTUNE. SAP функціонує більш ніж на 60 тис. підприємствах у 120 країнах світу. У розробленні та впровадженні SAP зайнято більше 28,7 тис. чоловік

Розвиток ІТ у провідних країнах світу став фактором модернізації інформаційної інфраструктури технічного обслуговування і ремонту (ТОР) в збройних силах. Розгорнута програма SALE (Single Army Logistics Enterprise). Кінцева мета цієї Програми полягає в сполученні існуючих систем у єдину ERP-систему, яка виступить у якості віртуального органу тилового забезпечення СВ, перспективна автоматизована система технічного обслуговування і ремонту SALE буде опиратися на єдиний інформаційно-комунікаційний простір ЗС США GIG (Global Information Grid), єдину архітектуру інформаційних операцій Пентагону BEA (Business Enterprise Architecture), АІС тилового забезпечення МО США Bea-log (Business Enterprise Architecture - Logistics); АСУ, які створюються за програмою управління знаннями АКМ (Army Knowledge Management).

В основі програми SALE лежать три основні ініціативи:

програма LMP (Logistics Modernization Program), що передбачає реалізацію ERP-системи SAP ERP1 для заміни систем CCSS (Commodity Command Standard System), SDS (Standard Depot System), АСУ командування МТЗ СВ США та фінансової АІС;

розвиток системи управління витратами на системи ОБТ протягом життєвого циклу PLM+ (Product Life-Cycle Management Plus) як елементу GCSS-A на основі ERP SAP Netweaver;

розвиток системи GCSS-A з метою заміни 13 підсистем STAMIS на основі ERP SAP.

Частина АІС управління матеріальними ресурсами, що вже сьогодні працюють в режимі часу, близькому до реального, здатні забезпечувати своєчасну та надійну доставку необхідних ресурсів у строго необхідному обсязі без зайвого ризику втрат в умовах вогневого та радіоелектронного впливу супротивника.

Військові фахівці стверджують, що перспективна ERP-система тилового забезпечення СВ США GCSS буде містити

програмні компоненти фірм SAP і Oracle. Взаємодію цих компонентів планується досягти за рахунок Web-сервісів, які створюються за програмою NCES (Net-Centric Enterprise Services) як ядра “мережецентричної” сервіс-орієнтованої архітектури SOA (Service Oriented Architecture) МО США. За допомогою SOA реалізуються інтерфейси між різнорідними ERP-системами видів ЗС, що робить їх частиною єдиної архітектури.

У рамках програми “перспективні бойові системи” створюється ІАС оцінки готовності до рішення бойових завдань PS-MRS (Platform Soldier-Mission Readiness System) і тилова система підтримки прийняття рішень щодо постачання матеріальних ресурсів для підрозділів рівня батальйону й нижче LDSS (Logistics Decision Support System). Обидві вони інтегрують інформацію від усіх бойових платформ для забезпечення ситуаційної поінформованості.

В інформаційній системі управління МТР дотепер використовуються компоненти, розроблені ще в 1970-1980 роках, які поступово замінюються новими. З метою збереження функціональності системи тилового забезпечення діяльності СВ у рамках програми SALE розвиваються наступні ІАС: обліку МТЗ підрозділів тактичного рівня, гарнізонів і складів PBUSE; постачання СВ (прискореної доставки та розподілу засобів МТЗ) тактичного рівня SARSS; управління технічним обслуговуванням і ремонтом (ТОР) SAMS-E; системи забезпечення на рівні підрозділу ULLS-A/E; глобальної автоматизованої супутникової системи контролю над переміщенням транспортних засобів MTS (Movement Tracking System). Продовжиться оснащення підрозділів СВ із удосконалюванням інтерфейсів системи до АСУ тактичної ланки рівня бригади і нижче FBCB2 (Force XXI Battle Command Brigade and Below). Намічено включити до її складу систему діагностування технічного стану транспортних машин; АСУ транспортного забезпечення TC-AIMS II.

Наближається до завершення один з найбільших проектів в області автоматизації логістики ЗС США – Global Combat Support System-Army (Gcss-army), що базується на комплексі програмних рішень SAP for Defence & Security. Реалізація цього проекту забезпечить можливість інтеграції та удосконалювання операцій “від заводу до окопу” у рамках єдиного “логістичного підприємства” американської армії та замінить багато стандартних базових ІС (ІАС) підтримки виконання бойових завдань.

Найчастіше для цього використовуються програмні засоби, які надаються по вертикалі, у яких поряд з іншими передбачені функції підготовки інформації для поповнення інтегрованих баз даних у центрі.

Іноді використовуються програмні засоби власного розроблення, як правило, для вирішення часткових завдань на рівні робочих місць конкретних співробітників.

При цьому слід зазначити, що можливості горизонтального обміну накопиченими інформаційними ресурсами в інтересах підтримки прийняття рішень через неузгоджене ведення окремих баз даних іноді не реалізуються.

Як показав досвід застосування збройних сил Ізраїлю у ході воєнних дій, величезні матеріальні ресурси перебувають у безперервному русі, так що командування не завжди мали можливість одержати точну інформацію про наявність або відсутність необхідних ресурсів.

Командири служби тилового забезпечення зазначили, що у ході воєнних дій не було проблем з наявністю військового спорядження, боєприпасів, продовольства або пального. Проблема була в тому, що командування не завжди своєчасно одержували інформацію про те, де в цей момент перебувають ці вантажі і де існує в них гостра потреба.

Вирішення цих проблем можливе у повній автоматизації процесів відстеження переміщення та реєстрації вантажів у ході воєнних дій з використанням ІАС. Завданням є одержання наочної і своєчасної інформації про матеріально-технічний стан кожної військової частини, що містить у собі дані про наявність у неї необхідних запасів боєприпасів, пального, продовольства, про проведення ремонтно-відбудовчих робіт бойової техніки, дані про жертви і евакуації поранених військовослужбовців. Такі дані необхідно одержувати в реальному часі на всіх рівнях командування – від батальйону до генерального штабу.

Центральне місце в розвитку автоматизації управління МТР ВПС США займає ECSS - Enterprise Combat Support System, підсистемою якої виступає система відстеження тилових ресурсів (AMT-Asset Marking and Tracking). ECSS є АІС на базі ERP-системи фірми Oracle, що дозволяє управляти МТР у масштабі часу, близькому до реального, зводячи в єдиний процес усі заходи забезпечення з відображенням загальної картини тилової обстановки. Ця система – основа “експедиційного” і “мережецентричного” тилового забезпечення ВПС США XXI століття згідно з програмою

трансформації Expeditionary Logistics for the 21st Century.

ECSS сприяє створенню інтегрованого інформаційного середовища тилового забезпечення ВПС, що дозволить приймати командирам оптимальні рішення щодо технічного забезпечення та ремонту при веденні бойових дій, а також підвищить боєздатність і бойові можливості військ при одночасному зниженні необхідних витрат. Розроблення системи ведеться з 2004 року (з 2006-го головний розроблювач – фірма Oracle), з 2013 року система введена в експлуатацію.

Ініціативи щодо вдосконалюванню морської інформаційної інфраструктури забезпечення МТР представлені багатьма програмами, у тому числі націлених на інтеграцію існуючих систем. Зокрема, згідно з програмою LSR (Legacy System Rationalization) необхідно зберегти 16 з 60 різнорідних ІАС.

У плані вдосконалювання ІАС управління МТР запропонована програма “Рішення” (NLI Solution - Navy Logistics Information Infrastructure Solution), націлена на створення системи тилового забезпечення експедиційних сил, що функціонує в реальному масштабі часу. Ця система становить надзвичайний інтерес через особливості принципів її функціонування. NLI орієнтована на поетапну інтеграцію існуючих ІАС ВМС на основі розширюваної сервіс-орієнтованої архітектури. У рішенні всіх завдань тилового забезпечення NLI опирається на мережу мобільних і стаціонарних активно-пасивних вузлів збору інформації від РЧМ (радіочастотних маркерів/міток), яка має назву “мережа РЧМ” (RFID grid). Кожний вузол збирає інформацію від усіх РЧМ у межах досяжності.

Передбачається, що мережа повинна охопити всі бойові кораблі та катера, кораблі забезпечення, бойові і транспортні машини, порти, військово-морські бази, авіабази, сховища і склади, доки, усю передову прибережну зону присутності і можливих бойових дій ВМС США.

Кожний автономний вузол забезпечується засобами супутникового (мережею мікросупутників – низькоорбітальних, геостаціонарних тощо) й іншими видами зв'язку з іншими вузлами і центрами обробки інформації, а також містить спеціалізоване програмне забезпечення, що реалізує необхідні алгоритми. Бездротова мережа обміну інформацією на основі супутникових і інших каналів зв'язку буде забезпечувати необхідний рівень безпеки інформації, надійність і надлишкове резервування, що гарантує стабільність потоків даних.

Кожна платформа – носій ОБТ може виконувати роль мобільного вузла збору інформації від РЧМ мережі, що функціонує в складі, або незалежно, а також одночасно передавати діагностичні дані від систем озброєння. Набір стохастических моделей у центрах обробки інформації дозволяє здійснювати моделювання і оптимізацію технічного обслуговування, забезпечує ситуаційну поінформованість і видимість усіх ресурсів.

ВМС беруть участь у програмах створення ІАС об'єднаних сил, таких як JTL (Joint Theater Logistics). Крім того, у флоті здійснюються експериментальні програми, націлені на спрощення тилового забезпечення й удосконалювання бізнес-процесів із застосуванням інтегрованих ІАС.

Центральне місце серед ІАС забезпечення потреб ВМС США займає АСУ Navyerp 2002, розгортання якої почато в 2002 році на основі впровадження ERP-системи SAP R/3. Вона охоплює наступні сфери: придбання ОБТ ВМС, управління програмами закупівель МТЗ і фінансовими ресурсами, технічне обслуговування та ремонт, розподіл МТЗ і ряд інших [3]. Виконано пілотний проект, система проходить дослідну експлуатацію.

Тривають роботи зі створення глобальної АСУ тиловим забезпеченням морської піхоти (МП) GCSS-MC на основі ERP-системи Oracle. Вона дозволить формувати єдиний інформаційний простір і узагальнену картину тилового забезпечення для всіх ланок управління, а також виконувати пошук необхідних відомостей по запитах на основі розмежування доступу до мережних ресурсів. До прийняття на озброєння GCSS-MC у МП було близько 200 різних, слабо сполучаємих між собою ІАС управління тиловим забезпеченням, кожна з яких використовувала окрему (часто надлишкову) БД. Частина з них знята з озброєння, а інші модернізовані та інтегровані в складі GCSS-MC. Система сполучається із глобальною системою оперативного управління ВМС GCCS-M і глобальною системою тилового забезпечення ЗС США.

Командири частин і підрозділів, що беруть участь у бойових діях, за допомогою системи GCSS-MC і шляхом виконання набору нескладних операцій зможуть одержувати необхідні дані. Для цього, наприклад, на АРМ системи вони повинні будуть вибрати піктограми відповідних підрозділів на електронній карті місцевості, після чого практично в реальному масштабі часу на дисплей виводиться інформація

про їхнє місце розташування, стан боєзапасу й інші довідкові дані.

По оцінці командування МП США прийняття на озброєння системи GCSS-MC значно скоротив час на підготовку запитів і доставку МТР різного призначення як у мирний, так і воєнний час.

Із закордонних систем на російському ринку в інтересах збройних сил найбільше застосування знайшла система виробника фірми SAP. Спроби вийти на ринок робили ORACLE, BAAN й інші. Реальні впровадження є тільки в продуктах SAP [6].

Російським розробкам власного виробництва ще дуже далеко до рівня повнофункціональної системи. Вони є продовженням систем АРМ радянських бухгалтерів і не в повній мірі спроможні виконувати завдання управління МТР. Вирішивши функції автоматизації бухгалтерії вони тільки намагаються рушити в напрямку управління діяльністю, а це завдання за обсягами непорівнянне з бухгалтерським обліком, хоча ІАС управління БОСС компанії ІТ (Росія) наділена функціональними можливостями комплексної інтегрованої системи управління. Система БОСС охоплює більшість основних бізнес процесів установи: управління персоналом; логістика; діловодство й документообіг та ін. Система складається з окремих, повністю самостійних і в той же час інтегрованих продуктів. Це дозволяє створювати систему установи поетапно, починаючи з того функціонального підрозділу, автоматизація якого найбільш актуальна в даний момент.

Висновки. Таким чином, інформатизація залишається одним із пріоритетних напрямів роботи з підвищення ефективності застосування ІАС в процесах управління МТР у ЗС провідних країн світу. Створення нових і модернізація існуючих ІАСУ на основі передових ІТ, по оцінках військових фахівців передових країн світу, дозволить підвищити ефективність управління матеріальними ресурсами ЗС, скоротить час на одержання та всебічну оцінку відомостей про МТЗ на всіх етапах їх руху, підвищить ефективність кадрового, медичного та фінансового забезпечення, а також поліпшить взаємодію з аналогічними ІАС.

Світовий досвід створення ІАС управління МТР для ЗС свідчить, що ІАС будуються за індивідуальними проектами, а їх програмно-аналітичне наповнення залежить від кількості завдань і структур військових установ [7]. Отже, ІАС визначаються як особливий клас інформаційних систем, які призначені для аналітичної обробки даних; об'єднують,

аналізують і зберігають, як єдине ціле, інформацію, що вилучена як з баз даних відомчих установ, так і з зовнішніх джерел.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Савин Л. В. Сетецентричная и сетевая война. Введение в концепцию. М.: Евразийское движение, 2011.
2. Хамзатов М. Адаптация к современности: влияние концепции сетецентрической войны на характер боевых операций // Армейский сборник : журнал. – 2014. (т. 235, № 1). – С. 41-43.
3. Зарубежное военное обозрение. 2012, №9, С.22-31
4. Питеркин С.В. Практика применения ERP-систем. /С.В. Питеркин, Н.А. Оладов, Д.В. Исаев – М.: Альпина, 2002.–368 с.
5. Дэниел О’лири ERP-системы: выбор, внедрение, эксплуатация. Современное управление ресурсами предприятия / Дэниел О’лири – М.: Вершина, 2004. – 272с.
6. Коптелов А. Процессно-ориентированное внедрение решений SAP с использованием методологии ARIS./ А.Коптелов, Н.Евстигнеева, А.Штейн, М.Каменнова – М.: "Наука", 2006. –350с.
7. Комп’ютерна модель управління оборонними ресурсами “DRMM”: сучасний стан та перспективи розвитку// за ред.В.Л.Шевченка. – ГУ ОС та ОМР ГШ ЗС України. ННДЦ ОТ і ВБ України, 2004.–218 с.

Стаття надійшла до редакції 20.11.2015

Рыбыдайло А. А. к.т.н., с.н.с.¹;

Зотова И. Г.¹;

Левшенко А. С.¹;

Солошенко Н. В.²

¹ - Центр военно-стратегических исследований Национального университета обороны Украины имени Ивана Черняховского, Киев;

² - Национальный университет обороны Украины имени Ивана Черняховского, Киев

Применение информационно-аналитических систем управления материально-техническими ресурсами в вооруженных силах ведущих стран мира

Резюме. В статье рассмотрены вопросы создания информационно-аналитических систем процессов управления материально-техническими ресурсами в вооруженных силах передовых стран мира.

Ключевые слова: информационно-аналитическая система; материально-технические ресурсы; программное обеспечение; вооруженные силы.

A. Rybydajlo, Ph.D¹;

I. Zotova¹;

A. Levshenko¹;

N. Soloshenko²

¹ - Center for Military and Strategic Studies National Defence University of Ukraine named after Ivan Chernyhovskij, Kyiv;

² - National Defence University of Ukraine named after Ivan Chernyhovskij, Kyiv

Application of informationno-analiticheskikh control system by material and technical resources is in military powers of leading countries of the world

Resume. In the article the questions of creation of information-analytical systems of management processes of material and technical resources in the armed forces of the advanced countries of the world.

Keywords: information-analytical system; the material-technical resources, software; armed forces.