

ОСНОВНІ ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Розглядаються проблеми реалізації в перспективі єдиного інфокомунікаційного простору (далі – ЄІКП) Збройних Сил України (далі – ЗСУ). Наводиться перелік перспективних інформаційних і телекомунікаційних технологій, практичне застосування яких має забезпечити реалізацію ЄІКП з необхідною функціональністю.

Бондаренко Л.А., Плугова О.Б., Цимбал І.В., Черныш Ю.А. Некоторые вопросы инновационных направлений развития системы связи группировки войск. Рассматриваются проблемы реализации в перспективе единого инфокоммуникационного пространства (далее – ЕИКП) Вооруженных Сил Украины (далее – ВСУ). Дается перечень перспективных информационных и телекоммуникационных технологий, практическое применение которых должно обеспечивать реализацию ЕИКП с необходимой функциональностью.

L. Bondarenko, O. Plugova, I. Symbal, U. Chernish Some issues about innovational directions of development of communication systems of military groups. The problems of united information implementation and communication space (UICS) for Armed Forces of Ukraine. A list of prospective information and telecommunication technologies, the practical application of which should ensure the implementation UICS with the required functionality is given below.

Ключові слова: єдиний інфокомунікаційний простір, мережецентричний принцип управління військами, системи управління, системи зв'язку.

І. Вступ

У сучасних умовах роль системи зв'язку істотно зростає. Ця теза сьогодні набуває особливу значимість, оскільки саме система зв'язку, виконуючи завдання забезпечення інформаційного обміну в системі управління, повинна швидко реагувати на зміни обстановки, динамічно змінювати свою структуру, удосконалювати способи побудови і режими роботи.

Досягти цього можливо тільки шляхом створення ефективної системи управління, що функціонує в єдиному інфокомунікаційному просторі, здатної в реальному масштабі часу обробляти інформацію, виробляти управляючі дії (доводити оперативну інформацію, накази і команди до бойових платформ та інш.).

Під ЄІКП розуміється сукупність інтегрованих інформаційних ресурсів всіх рівнів, з єдиними правилами створення і споживання, єдиними стандартами уявлення і можливістю безпосереднього доступу до них користувачів відповідно до наявних повноважень, а також телекомунікаційних мереж, що забезпечують підтримку інформаційних взаємодій за рахунок надання комплексу послуг з організації доступу до мереж, комутації, маршрутизації, доступу до служб.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Основні погляди керівництва Міністерства оборони на особливості будівництва Збройних Сил в доступній для огляду перспективі викладені в [1].

Програми створення ЄІКП у військовій області орієнтовані на реалізацію концепції оборонної інфраструктури, яка передбачає технічне переоснащення ЗСУ і впровадження нових принципів управління.

Передбачається, що створення ЄІКП ЗСУ буде досягтися на основі об'єднання і розвитку існуючих інформаційно-аналітичних ресурсів, призначених для забезпечення ефективної управлінської діяльності органів військового управління [2].

Аналіз стану існуючої телекомунікаційної системи ЗСУ за оцінками її ефективності, розрахованої за кількісними та якісними показниками, свідчить про те, що система відноситься до неавтоматизованої та відносно ефективної системи і не спроможна повною мірою задовольнити сучасні вимоги до управління військами.

Постановка проблеми

На наш погляд, удосконалення системи управління ЗСУ повинне здійснюватися із застосуванням інноваційних підходів, заснованих на:

- впровадженні мережецентричного принципу управління військами;
- побудові технічної основи системи управління, що базується на використанні сучасних інформаційних і телекомунікаційних технологій;
- переозброєнні військ технікою зв'язку, побудованою на цифрових способах обробки інформації;
- оптимізації складу, структури органів управління і виробленню оптимальних алгоритмів їх роботи;
- побудові розподілених (віртуальних) пунктів управління;
- впровадженні сучасних інформаційних технологій підтримки ухвалення рішень;
- виробленню нових принципів організації управління і зв'язку;
- визначенні шляхів скорочення циклу управління військами.

Крім того, цей процес повинен здійснюватися за єдиною методологією відповідно до концептуальних поглядів на розвиток системи управління ЗСУ. Причому, усі складові інноваційного розвитку системи управління ґрунтуються або використовуються в тій або іншій мірі інформаційно-телекомунікаційними ресурсами стратегічного та оперативного рівнів управління.

II. Основна частина

Інформаційний простір ЄКП утворюють інформаційно-аналітичні, керуючі системи (підтримки прийняття рішень, планування операцій і бойових дій, управління військовими діями, електронного документообігу і т.д.), що реалізуються на різних рівнях системи управління ЗСУ. Телекомунікаційну основу ЄКП ЗСУ повинна становити сукупність телекомунікаційних мереж (далі – ТКМ) ЗСУ, операторів зв'язку України, інших військових формувань, що реалізуються на базі існуючих мереж і комплексів зв'язку.

ТКМ включає стаціонарний та мобільний компоненти.

Досвід ведення бойових дій збройними силами НАТО та проведення антитерористичної операції в зоні АТО, показують, що в телекомунікаційних системах військового призначення здійснюється перехід на нові технології обміну інформацією з використанням ЄКП.

У якості важливої умови їх реалізації військовими фахівцями розглядається впровадження трансформованої архітектури систем зв'язку озброєних формувань [3, 4].

Головними відмінностями цієї архітектури від існуючої є використання систем на основі принципів побудови мереж з використанням IP протоколів, а також сполучення різних телекомунікаційних систем, які забезпечать своєчасне доведення інформації до споживачів, минувши проміжні ланки [4].

Використання сучасних технологій побудови мереж зв'язку спрямоване на створення об'єднаних мультимедійних мереж обміну інформацією в інтересах ведення розвідки, вогневої поразки і матеріально-технічного забезпечення. При цьому, одним з головних вимог є забезпечення безперервного, високошвидкісного зв'язку з об'єктами, що знаходяться в русі.

Принципи, що закладаються в побудову зарубіжних інноваційних систем військового зв'язку, повинні вивчатися, аналізуватися і використовуватися при побудові перспективної системи зв'язку.

Перспективні технології та напрями їх використання при створення засобів зв'язку і систем управління нового покоління

Компоненти ЄКП можуть бути реалізовані на базі різних інформаційних, телекомунікаційних та комп'ютерних технологій (сучасних і перспективних), в тому числі – технологій розподілених обчислень, штучних інтелектуальних систем, нанотехнологій і інш., тобто тих технологій, які віднесені до критичних для ЗСУ на поточний період [3, 4].

З усієї безлічі перспективних інформаційних технологій можуть бути виділені базові технології, які в значній мірі визначають вигляд систем управління нового покоління.

Перелік перспективних технологій може бути виявлений на підставі аналізу урядових програмних документів, результатів аналітичних досліджень провідних експертів у світовому і національному масштабі, програм розвитку різних (в першу чергу силових) відомств провідних зарубіжних країн. Узагальнення і класифікація аналітичних матеріалів дозволяє сформулювати перелік перспективних технологій, які є актуальними для проведених розробок на найближчу і більш віддалену перспективу.

Інформаційні технології:

- технології розподілених обчислень;
- сховища даних;
- системи управління знаннями, в тому числі – оперативної аналітичної обробки даних (OLAP), інтелектуального аналізу даних (Data Mining), ведення звітності (OLTP) і т.д.;
- експертні системи;
- мультиагентні системи;
- розрахунково-логічні системи;
- системи підтримки прийняття рішень;
- архітектури, орієнтовані на послуги;
- додатки, що використовують дані про місцезнаходження;
- семантичний Web (в тому числі – онтологічні методи представлення знань);
- технології автоматизації проектування і програмування і т.д.

Комунікаційні технології:

- широкосмуговий безпроводовий зв'язок (в тому числі Mesh-мережі, Wi-Max, HSxPA, EV-DO);
- рухомий супутниковий зв'язок;
- оптичне хвильове мультиплексування;
- радіомережі що здатні до самоорганізації;
- активна і пасивна ретрансляція;
- пакетний радіозв'язок;
- відеоконференцзв'язок та інш.

В узагальненому вигляді еволюція технологій може ілюструватися даними, що наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Перелік технологій і еволюція їх розвитку

Технології	I етап	II етап	Подальші етапи
Телекомунікаційні	ISDN. Internet	Intranet. Корпоративні мережі NGN, IMS. 4G (мобільні). Web, SDN	Широкосмугові конвергентні мережі. Мережі що здатні до самоорганізації.
Інформаційні	Системи "клієнт – сервер". Розподілені обчислювання. Розподілені БД.	Сервісно – орієнтовані архітектури. СППР. Системи управління знаннями. Богатоагентні локальні мережі.	Лінійні знаннями. Богатоагентні глобальні мережі. Інтелектуальні агенти реального часу.
Підтримки експлуатаційних процесів	TMN. TMF.	NGOSS. СППР.	Інтелектуальні системи підтримки експлуатаційних процесів.
Формалізації знань про проблемну галузь.	Специфікації. Мови візуального моделювання.	Мови візуального моделювання. Онтології окремих проблемних галузей.	Універсальні онтології для глобального інфокомунікаційного простору.

Іноваційність системи зв'язку пов'язана з технічною складовою інноваційних Збройних Сил і може бути визначена наступними ознаками:

- інтенсивна змінюваність поколінь техніки зв'язку і автоматизації;

– швидке впровадження принципово новітніх технологій в засоби зв'язку;
– розробка нових перспективних способів організації зв'язку і побудови системи зв'язку, бойового застосування військових частин і підрозділів зв'язку, інтенсивне створення їх технічного базису та інш.

Система зв'язку, що відповідає цим вимогам, на наш погляд, буде в технічному аспекті повністю інноваційною і забезпечить успішне рішення завдань за призначенням.

Перехід на модульний принцип побудови польових вузлів зв'язку, створення перспективних віртуальних польових пунктів управління вимагають розробки нових способів забезпечення зв'язку, розвитку теорії і практики бойового застосування військових частин і підрозділів зв'язку, створення перспективних базових комплексів технічних засобів зв'язку.

Інновацію інфокомунікаційної складової системи управління військами пропонується здійснювати шляхом:

– зіставлення відповідних параметрів і характеристик поточного і перспективного стану інфокомунікаційних систем різних ланок управління і визначення розриву між ними із застосуванням сучасних технологій аналізу;

– визначення основних напрямів інноваційного розвитку телекомунікаційних систем різних ланок управління з метою реалізації вимог до системи зв'язку по показникам бойовій готовності, пропускній спроможності, розвідувальній захищеності, стійкості, керованості і доступності.

Реалізація інноваційних цілей дозволить забезпечити:

– відповідність систем зв'язку вимогам, що пред'являються до них системою управління з подоланням існуючого технологічного відставання від армій провідних зарубіжних країн і мереж зв'язку загального користування України;

– відповідність прогнозованим вимогам розвитку інформаційних і телекомунікаційних технологій з метою формування ЄКП ЗСУ.

Нові принципи, що закладаються в основу управління військами в усіх ланках управління вимагають істотного підвищення стійкості, розвідувальної захищеності і мобільності елементів системи зв'язку, а також її реконфігураційної здібності.

Як основний принцип розвитку системи управління ЗСУ розглядається концентрація зусиль на створення міжвидової багатофункціональної (інтегрованої) системи управління, побудованої на основі розробки і застосування максимально уніфікованих і сумісних програмно-технічних засобів, мінімального склад пунктів і засобів управління, необхідних для ефективного управління військами і всіма видами забезпечення бойових дій при безумовному виконанні оперативно-стратегічних вимог до системи управління.

Як наслідок, основу створюваної перспективної польової системи зв'язку повинна скласти розподілена і рівно доступна, для усіх абонентів, транспортна мережа зв'язку, що є мережею зв'язку загального користування угруповання військ в зоні відповідальності.

Це дозволить звільнитися від громіздких і слабо захищених від радіоелектронної дії супротивника опорних вузлів зв'язку. Вони мають бути замінені на вузли доступу і автоматичні комутаційні центри, що дозволяють інваріантно змінювати конфігурацію мережі зв'язку залежно від обстановки і що забезпечують доступ абонентів до ресурсу системи зв'язку.

На сучасному етапі розвитку і рівня впровадження інформаційних і телекомунікаційних технологій, інноваційність системи зв'язку в основному визначатиметься:

– інтеграцією транспортної мережі зв'язку угруповання військ в мережу зв'язку загального користування ЗСУ;

– модульною побудовою вузлів зв'язку польових пунктів управління різних рівнів, структура яких складається з однакових функціональних елементів;

– побудовою розподіленої і ешелонваної польової транспортної мережі зв'язку, рівнодоступної для надання ресурсу абонентам;

– переходом на єдині інфокомунікаційні служби і послуги, які надаються ними, що дозволить забезпечити функціональну інтеграцію по устаткуванню (перехід від видів зв'язку до служб і послуг), скоротити типаж апаратури і зменшити кількість комплексних апаратних зв'язку на вузлах зв'язку пунктів управління;

– організацією високошвидкісного радіодоступу і об'єктових мереж, що використовують високошвидкісні засоби широкосмугового доступу, що підвищить завадозахищеність і розвідзахищеність системи зв'язку.

Надалі, у міру реалізації інноваційних проектів, розробки і оснащення військ перспективними, завадостійкими, розвідзахищеними цифровими комплексами зв'язку, розвиток системи зв'язку повинен бути спрямований на створення мережевої архітектури і перехід до принципу побудови мережевої інфраструктури.

Інфраструктурний принцип побудови системи зв'язку припускає розгортання транспортної мережі зв'язку з багаторівневим ешелонуванням (у космосі, в повітрі, на морі і землі) структури і формування ЄІКП в зоні відповідальності.

Такий принцип побудови системи зв'язку дозволить створити умови для оперативного розгортання телекомунікаційних мереж військового призначення, які мають високу пропускну здатність, стійкість, доступність і розвідувальну захищеність. Система зв'язку зможе трансформуватися з урахуванням оперативних завдань, що вирішуються органами управління, збереження якості послуг зв'язку і безперервності управління військами за рахунок використання окремих її елементів залежно від обстановки, що складається.

Основними елементами мережевої інфраструктури польової системи зв'язку будуть:

- транспортна мережа;
- мережі доступу;
- система управління мережами зв'язку;
- система забезпечення безпеки інформації;
- абонентські служби;
- призначені для користувача інтерфейси.

Особливостями перспективної польової системи зв'язку є висока мобільність вузлів зв'язку і підвищені можливості здійснення зв'язку в русі (у тому числі і широкосмугової з високою швидкістю передачі даних). Пункти управління отримають можливість здійснювати обмін засекреченою інформацією (телефонною, передачі даних, відео) по каналах радіозв'язку, у тому числі і в русі.

Метою інноваційного розвитку системи зв'язку на довгострокову перспективу є створення взаємопов'язаної мережевої інфраструктури, що відповідає вимогам по своєчасності, достовірності і безпеці зв'язку.

Основні напрями розвитку системи зв'язку на довгострокову перспективу представлені на рис.1.

Реалізація і безумовне виконання завдань зв'язку при підготовці і в ході військових дій вимагає, щоб військові частини і підрозділи зв'язку перебували в категорії постійної готовності і забезпечували випереджаючу готовність системи зв'язку по відношенню до готовності органів управління і військ. Крім того, війська зв'язку мають бути здатні у будь-який час і в різних умовах обстановки виконувати завдання по забезпеченню зв'язку в інтересах управління військами без доукомплектування особовим складом і технікою в умовах дії різних видів зброї супротивника, інтенсивного ведення РЭБ (далі – радіоелектронна боротьба), небезпечних чинників техногенного і природного характеру і перешкод усіх видів.

Вузлові військові частини зв'язку у своїй організаційній структурі повинні мати комплекси технічних засобів, що забезпечують надання посадовим особам пунктів управління сучасних телекомунікаційних послуг, доступ до ресурсів мережі зв'язку загального користування ЗСУ для обміну інформацією, як на місці, так і в русі.

Завдання, склад, організаційна структура з'єднань і військових частин зв'язку повинна змінюватися відповідно до змін структури системи управління і завдань зв'язку, що вирішуються при підготовці і веденні військових дій.

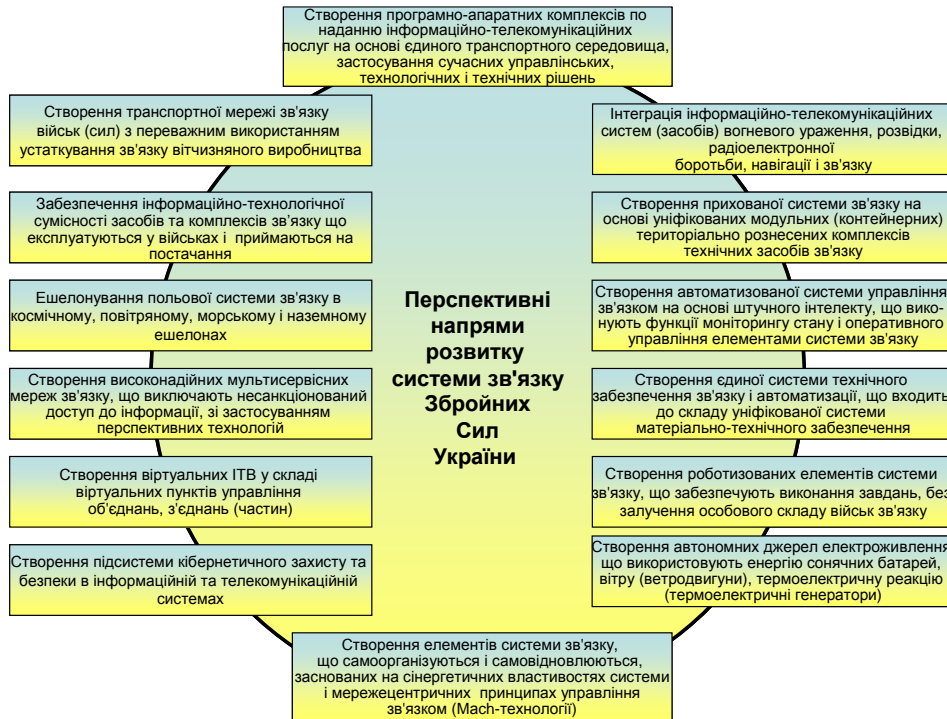


Рис.1 Основні напрями розвитку системи зв'язку угруповання військ на довгострокову перспективу

У складі військових частин і підрозділів зв'язку в перспективі повинні з'явитися військові частини і підрозділи, що виконують завдання по розгортанню елементів перспективної системи зв'язку і забезпеченню зв'язку в ЕІКП.

III. ВИСНОВКИ

Таким чином, розвиток і застосування інформаційних і телекомунікаційних технологій в довгостроковій перспективі докорінно змінять структуру і принципи побудови системи зв'язку і спонукає перебудову організаційних структур військових частин і підрозділів зв'язку. Ці процеси будуть спрямовані в першу чергу на забезпечення управління військами при підготовці і веденні військових дій в єдиному інформаційному просторі.

Реалізація інноваційних підходів в побудові систем зв'язку дозволить вже найближчим часом підійти до вирішення проблеми створення ЄІКП ЗСУ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рішення Ради національної безпеки і оборони України від 20 травня 2016 року "Про Стратегічний оборонний бюлетень України".
2. Донсков Ю.Е., Ботнев А.К. Системы связи и передачи данных армии США: состояние и перспективы развития. – Военная Мысль, 2005. – № 7. – С. 42 – 48.
3. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. Сети связи / БХВ – Петербург, 1998, с.400.
4. Дж.Мартин. Вычислительные сети и распределенная обработка данных: программное обеспечение, методы и архитектура / Пер. с англ.; Предисл. В.С.Штаркмана. – Вып.2. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 269 с.