

УДК 621.391

Ільєнко В.М., ст. наук. співробітник
Солодчук М.О., нач. наук.-досл. лабораторії

Державний НДІ випробувань і сертифікації озброєння та військової техніки, м. Чернівці
niv_dndi@ukr.net

ОГЛЯД РОЗВИТКУ СИСТЕМИ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Супутниковий зв'язок (СЗ) посідає значне місце в системі військового зв'язку. Його основною перевагою є висока оперативність встановлення з'єднання на великі відстані. В умовах ведення бойових дій СЗ набуває особливої значимості для Збройних Сил, коли відсутня можливість розгортання повнофункціональної польової системи зв'язку та/або неможливо організувати лінії прив'язки до стаціонарної транспортної телекомунікаційної мережі.

Система військового СЗ та управління після повноцінного розгортання повинна стати одним з ключових елементів єдиної інформаційної системи глобального зв'язку і управління державних і військових організацій, основою космічної системи обміну даними між суб'єктами бойових дій на суші і на морі, в повітрі і в космосі.

До початку 2014 року у Збройних силах України для забезпечення СЗ використовувались:

- станції та термінали системи СЗ “Інмарсат”;
- станції системи СЗ “Ірідіум”;
- термінали системи СЗ “Турая”.

Основними завданнями цих станцій є забезпечення відкритого голосового зв'язку, передачі даних та забезпечення відеоконференцзв'язку між вузлами пунктів управління Збройних сил України з вузлами зв'язку пунктів управління миротворчих контингентів Збройних сил України та БЧ-4 надводних кораблів Військово-Морських Сил ЗС України.

Починаючи з 2014 року ЗС України зіткнулися з проблемою забезпечення зв'язку з підрозділами, що діють у відриві від основних сил. Ситуація, що склалась, показала, що відсутність власної мережі СЗ є суттєвим недоліком системи зв'язку Збройних сил України. Тому було прийнято рішення про оренду послуг СЗ (як каналів, так і обладнання) у цивільних компаній.

На теперішній час послуги надаються на основі можливостей системи СЗ Ka-Sat, яка відноситься до фіксованої супутникової служби та належить до класу високоорбітальних геостаціонарних систем, забезпечує ширококутовий доступ до мережі Інтернет, внутрішній корпоративний зв'язок, передачу даних, електронну пошту, пакетну передачу та групову переадресацію, потокову передачу аудіо та відео даних.

Застосування СЗ показало ряд переваг у порівнянні з іншими родами зв'язку, а саме:

- висока стійкість і якість зв'язку;
- висока мобільність, можливість оперативного розгортання земних станцій СЗ безпосередньо в районах дислокації військових частин та підрозділів;
- мінімальні витрати (техніки і особового складу) при організації супутникових радіоліній;
- можливість розміщення земних станцій СЗ у складках місцевості (в ущелинах, ярах).

Основне призначення системи СЗ полягає у наданні органам управління на театрі військових дій надійних, захищених каналів зв'язку (передачі даних) з угрупованнями Збройних Сил, тактичними з'єднаннями, окремими військовими частинами і кожним солдатом (за умови використання портативних терміналів СЗ). Основними якостями СЗ, якими не володіють інші роди зв'язку, є глобальне охоплення і здатність надати канали

зв'язку з будь-якої точки світу у дуже короткий час.

Зважаючи на вищезазначене, в основу технічної реалізації побудови системи СЗ ЗС України доцільно покласти технологію VSAT (Very Small Aperture Terminal – мала супутникова наземна станція). Це обумовлено рядом принципових переваг при організації СЗ.

Мережа СЗ на базі VSAT включає в себе три основні елементи: центральна земна станція (ЦЗС), супутник-ретранслятор і абонентські VSAT термінали.

ЦЗС в мережі СЗ виконує функції центрального вузла і забезпечує управління роботою всієї мережі, перерозподіл її ресурсів, виявлення несправностей та сполучення з наземними лініями зв'язку. Зазвичай ЦЗС встановлюється у вузлі мережі, на який припадає найбільший трафік.

Абонентський VSAT термінал, зазвичай, включає в себе антенно-фідерний пристрій, зовнішній радіочастотний блок і внутрішній блок (модем).

Мережі VSAT будуються на базі геостаціонарних супутників-ретрансляторів, що дозволяє максимально спрощувати конструкцію абонентських терміналів без системи стеження за супутником.

Перспективна схема організації системи СЗ ЗС України має бути організаційно-технічним об'єднанням наступних елементів:

- орендований ресурс супутника-ретранслятора Ка діапазону;
- основна центральна станція (стаціонарний HUB);
- польова центральна станція (мобільний HUB);
- стаціонарні станції СЗ;
- польові станції СЗ:

а) мобільні станції СЗ, що встановлюються на колісних або гусеничних шасі та забезпечують зв'язок під час руху (і під час зупинок);

б) рухомі станції СЗ, що встановлюються на колісних або гусеничних шасі та забезпечують зв'язок на стоянці;

в) переносні (перевізні) станції СЗ для зв'язку на стоянці.

Управління системою СЗ повинно здійснюватися централізовано – з центру оперативно-технічного управління системою СЗ (ЦОТУ ССЗ), який забезпечує виконання управління функціонуванням системою СЗ та збір в режимі реального часу та обробку інформації про стан елементів системи СЗ (засобів, каналів та напрямків).

Розгортання системи СЗ доцільно здійснювати у три етапи:

1 етап – розгортання центральної станції.

2 етап – введення центральної станції в експлуатацію.

3 етап – розгортання мережі СЗ ЗС України:

З огляду на вищезазначене слід вважати, що в основу технічної реалізації побудови системи СЗ ЗС України доцільно покласти технологію VSAT за топологією “Зірка”. До складу системи СЗ увійдуть наступні елементи: орендований ресурс супутника-ретранслятора Ка діапазону; центральна станція (стаціонарна, мобільна HUB); стаціонарні станції СЗ; польові станції СЗ. Управління системою СЗ повинно здійснюватися з єдиного центру управління – центру оперативно-технічного управління системою СЗ. Для забезпечення захисту інформації в системі СЗ повинна бути створена комплексна система захисту інформації.

Напрямами подальших досліджень є аналіз технічних характеристик та можливостей обладнання VSAT різних виробників, а також комерційних пропозицій щодо вартості обладнання та вартості оренди ресурсу супутника-ретранслятора з метою підготовки пропозицій щодо варіантів оснащення системи СЗ ЗС України.