

ЛЕКЦІЯ № 4

***ТЕМА: КОСМІЧНА ПІДТРИМКА ОПЕРАЦІЙ (ДІЙ) СИЛ
ОБОРОНИ УКРАЇНИ: СИСТЕМНИЙ ПІДХІД І
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.***

ПИТАННЯ:

1. Основні визначення в сфері космічної підтримки операцій військ (сил).
2. Приклади застосування космічної підтримки військ у сучасній війні.
3. Функціональна та структурна моделі космічної підтримки за нормативними документами ЗС США та НАТО.

Лектор: професор кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки доктор технічних наук, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки КОВБАСЮК Сергій Валентинович

Наразі тенденцією застосування військових формувань, яка реалізується передовими в технологічному сенсі країнами, є подальший розвиток теорії мережецентричних війн, а саме концепція багатосферного (мультидоменного) протиборства.

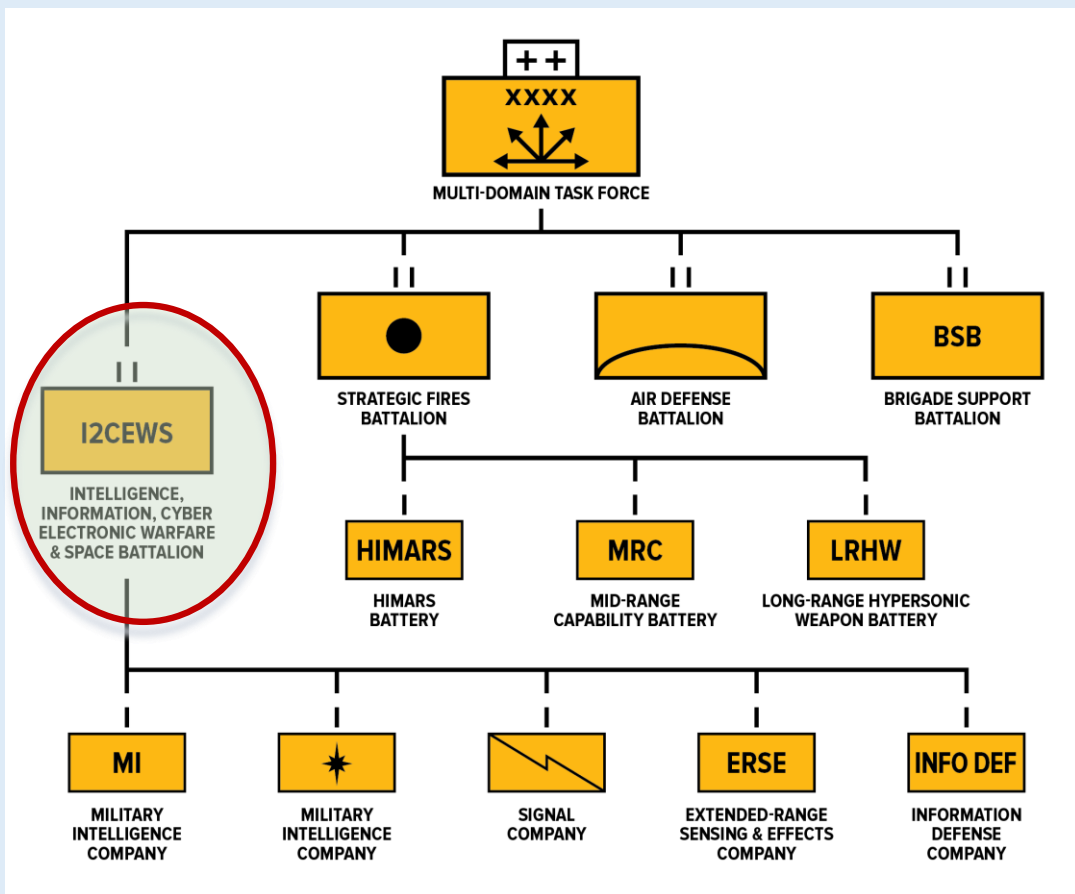


Рисунок 1. Структура багатосферної цільової групи.

Multidomain operation – одночасне ведення військових дій у різних фізичних сферах: на суходолі, на воді (під водою), у повітрі, **в космосі** та у кіберпросторі.

Використання **космічного** простору розглядається як розширення зони проведення операцій по вертикалі.

Ключовим елементом процесу трансформації ЗС є включення космічних сил і засобів *в усі фази планування та проведення спільних операцій*.

Метою є створення *єдиного інформаційного простору*.

Результатом є безперервний потік інформації та перевага при прийнятті рішень.

Основи космічної діяльності у сфері оборони та національної безпеки України встановлені розділом VI “Космічна діяльність у сфері оборони та безпеки України” Закону України “Про космічну діяльність”. Стаття 26 Закону визначає, що космічна діяльність у сфері оборони та національної безпеки здійснюється Міністерством оборони (МО) України, розвідувальними органами України.

МО України в межах своєї компетенції
(стаття 28 Закону України “Про космічну діяльність”)

Розробляє концептуальні основи державної космічної політики ... в частині, пов’язаній зі створенням та використанням космічної техніки військового призначення

Формує та організовує виконання замовлень на роботи, пов’язані зі створенням і використанням космічної техніки військового призначення

Бере участь у здійсненні сертифікації космічної техніки військового призначення

Здійснює використання космічної техніки у сфері оборони України

Забезпечує разом із ДКА України функціонування і розвиток об’єктів наземної та космічної інфраструктури

Стратегія воєнної безпеки України “Воєнна безпека – всеохоплююча оборона”.

Затверджено Указом Президента України від 25 березня 2021 року № 121/2021.

Всеохоплююча оборона України – це комплекс заходів, основний зміст яких полягає у: превентивних діях та стійкому опорі агресору на суші, на морі та в повітряному просторі України, протидії в кіберпросторі та нав’язуванні своєї волі в інформаційному просторі;

.....

«Космос» як
сфера діяльності
відсутній

ПРОБЛЕМА: невідповідність нинішнього стану космічної діяльності у сфері оборони України сучасним загрозам і завданням забезпечення обороноздатності держави, необхідність суттєвого удосконалення її системотворної ланки – космічної діяльності в МО України та ЗС України.

Причини виникнення проблеми

Відсутність державної космічної політики, військової космічної стратегії і космічної доктрини

Відсутність нормативно визначеної єдиної системи управління космічною діяльністю у сфері оборони України – системної компоненти її організації та здійснення

Відсутність національних космічних систем ДЗЗ, супутникового зв'язку, координатно-часового та навігаційного забезпечення, що відповідають вимогам ЗС України

Недосконалість нормативно-правового забезпечення космічної діяльності у сфері оборони України; неврегульованість повноважень, відповідальності та взаємодії між структурними підрозділами МО України, ГШ ЗС України та ДКА України

Недостатній обсяг ресурсного забезпечення, зокрема – фінансування, нераціональне та неефективне використання наявних ресурсів

Неврегульованість у сфері стандартизації космічної діяльності та створенні технічних засобів

Відсутність єдиної військово-космічної науково-педагогічної школи, втрата провідної ролі наукових досліджень у розробленні та впровадженні сучасної космічної техніки у зразки озброєння та військової техніки, розвитку форм і способів їх застосування (використання) в інтересах забезпечення необхідних (визначених) спроможностей ЗС України та інших складових сил оборони

Космічна підтримка операцій (бойових дій) – це сукупність узгоджених і взаємопов’язаних за метою, завданнями, місцем і часом дій (заходів) ОВУ, військового командування і спеціальних органів (підрозділів) із застосування (використання) космічної техніки, спеціальної космічної інформації, космічних продуктів та космічних послуг в інтересах виконання визначених оперативних (оперативно-тактичних, тактичних) завдань в операційній зоні (операційному районі, на полі бою) при проведенні операцій (бойових дій).

Складова частина космічного інформаційного забезпечення у сфері оборони.

VST 01.048.001 – 2019 (01)

Основою космічної підтримки операцій (бойових дій) є методики, технічні прийоми та процедури щодо **планування, підготовки та проведення космічних операцій.**

Космічні операції охоплюють весь спектр діяльності, починаючи від запусків, управління та технічного обслуговування КА та завершуючи створенням умов, при яких противник не може користуватися своїм космічним потенціалом. Космічні операції також включають надання допомоги у застосуванні космічних систем та засобів і застосування космічного потенціалу при виконанні інших завдань. Вся діяльність щодо використання космосу спрямована на гарантоване досягнення та збереження переваги в районі проведення спільних операцій.

Довідково.

1. Єдина настанова (статут) комітету начальників штабів ЗС США **JP 3-0 “Об’єднані операції”**, 17 січня 2017 року, зі змінами 1, 22 жовтня 2018 року.

Космічні операції підтримують об’єднані операції (joint operations) в усьому оперативному середовищі (operational environment, OE) шляхом надання інформації у формі розвідувальних даних, попередження про ракетний напад, моніторингу навколишнього середовища, супутникового зв’язку і космічного позиціонування, координатно-часового і навігаційного забезпечення.

Космічні операції також поєднують наступальні та оборонні дії для досягнення та підтримки космічної переваги.

2. Єдина настанова (статут) комітету начальників штабів ЗС США **JP 3-14 “Космічні операції”**, 10 квітня 2018 року, зі змінами 1, 26 жовтня 2020 року.

Космічні операції – це операції, які впливають на космічні ресурси або безпосередньо використовують їх для підвищення потенціалу США та багатонаціональних партнерів.

Об’єднані космічні сили – це космічні та наземні системи, обладнання, засоби, організації та персонал або їх комбінація, необхідні для проведення космічних операцій.

Космічні системи складаються з трьох пов’язаних між собою складових: орбітального сегменту, наземного сегменту та сегменту зв’язку, який з’єднує перелічені сегменти та їх елементи.

Таблиця 1

ЗАМОВЛЕННЯ КОСМІЧНОГО ЗНІМКУ

Етапи космічної операції:	Виконавець/ підпорядкованість
1. Наявність достовірних вихідних даних вітчизняного каталогу космічних об'єктів для вибору КА (джерело – КсСО).	НЦУВКЗ / ДКАУ
2. Прогноз метеорологічних даних (моніторинг навколишнього середовища).	НЦУВКЗ / ДКАУ
3. Вибір КА, формування завдання, планування, проведення знімання (супутникові операції).	НЦУВКЗ / ДКАУ
4. Визначення точних координат КА, забезпечення роботи в системі єдиного часу (КсСО + координатно-часове та навігаційне забезпечення).	НЦУВКЗ / ДКАУ
5. Оцінювання стану атмосфери, моніторинг зовнішніх умов (КсСО, моніторинг зовнішніх умов у навколоземному космічному просторі).	????
6. (етап може бути відсутній) Передавання даних з КА дистанційного зондування Землі через КА-ретранслятор (супутниковий зв'язок).	КВЗвКб / ЗС
7. Приймання даних наземним комплексом, попереднє оброблення космічного знімку (супутникові операції).	А0515 або НЦУВКЗ / МОУ або ДКАУ
8. Координатна прив'язка знімку та об'єктів на знімку (координатно-часове та навігаційне забезпечення).	????? ДКАУ
9. Тематичне оброблення знімку (космічна розвідка).	?? А0515 + НЦУВКЗ / МОУ + ДКАУ
10. Надання матеріалів космічного знімання замовнику.	?????

ПИТАННЯ:

1. Кому замовник надає замовлення?
2. Хто планує космічну операцію?
3. Хто координує діяльність та відповідає за результат?
4. Як взаємодіють залучаємі структури, як вони об'єднані єдиним задумом?
5. Як вирішуються питання захисту інформації, що може бути використана для викриття заходів держави в сфері безпеки і оборони, при залученні структур різного підпорядкування?

Необхідно відмітити також наявність складових ККП при виконанні космічної операції, як мінімум: оборонного ККП та навігаційної війни.

Застосування високоточної зброї



Рисунок 2. – Схема і результат ураження Антонівського мосту (м. Херсон).

Для ефективного застосування високоточної зброї зосередимось тільки на частині складових космічного забезпечення, а саме:

- визначення координат цілі;
- визначення координат носія засобу ураження;
- забезпечення точної доставки засобу ураження.

1. Визначення координат цілі здійснюється за результатами космічного знімання. Точність геопозиціювання об'єктів на знімку є однією з важливих характеристик космічної системи. Так, точність координатної прив'язки зображень, наприклад, КА ICEYE складає ± 18 м (середньоквадратичне відхилення $\sigma = 6$ м, точність досягається з урахуванням геометричної корекції зображення та координат відомих об'єктів).

2. Точність визначення координат пускової установки за допомогою глобальної навігаційної супутникової системи відповідно до FM 3-14 становить 5 м.

3. Снаряди реактивної системи залпового вогню M142 HIMARS серій M30, M31 мають інерціальну систему наведення з корекцією GPS, що забезпечує кругове ймовірне відхилення не більше 7 м.

Така точність не забезпечить
результат, представлений на рис. 2.

ВИСНОВОК: отримання і використання даних космічної підтримки при плануванні і проведенні операцій об'єднаними силами – складне завдання, для якого необхідні відповідні організаційна структура, технічна база і висококваліфіковані фахівці

В доктринальних документах НАТО і армії США **основним завданням космічних сил** визначена космічна підтримка (space support) операцій (бойових дій) об'єднаних угруповань військ (сил).

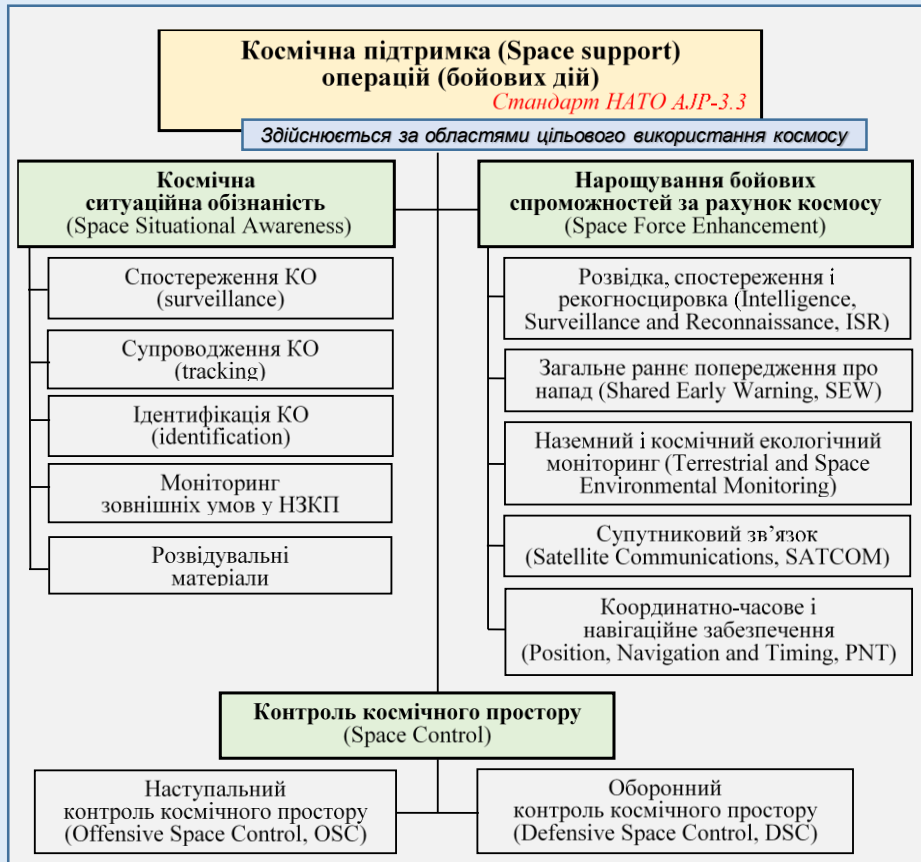


Рисунок 3. Загальний зміст космічної підтримки операцій НАТО

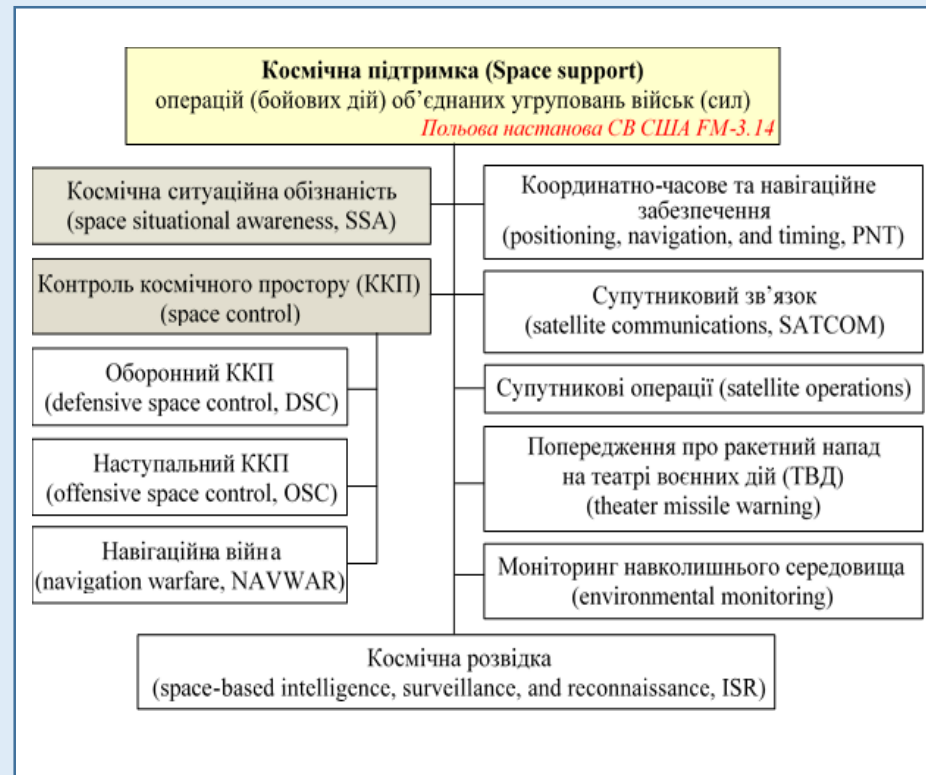


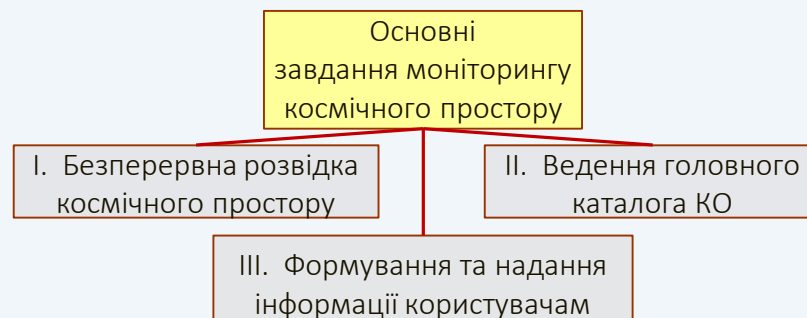
Рисунок 4. Структура космічної підтримки операцій (бойових дій) об'єднаних угруповань військ (сил) США

Основою космічної підтримки операцій (бойових дій) є космічна ситуаційна обізнаність.

Під **космічною ситуаційною обізнаністю** (КсСО) розуміються необхідні на певний момент часу поточні та прогнозовані *знання про космічне середовище і оперативне оточення* та їх вплив на операції (бойові дії). Основними вимогами до даних КсСО є достовірність, повнота, оперативність отримання (оновлення).

КсСО включає настільки повну характеристику, наскільки це необхідно, космічних можливостей, що діють на землі та у космічному просторі. КсСО об'єднує результати широкого спектру продуктів і джерел, включаючи розвідувальні дані та джерела в кіберпросторі, щоб забезпечити уявлення про використання противником космічних можливостей і їх потенційну загрозу власним космічним можливостям. КсСО сприяє здатності командира розуміти наміри противника.

СКАКО є однією з *стратегічних систем держави*, має явно виражене подвійне застосування та призначена для безперервного стеження за всіма доступними спостереженню КО штучного походження в навколоремному космічному просторі та діями іноземних держав по освоєнню і використанню космічного простору.



Неякісне вирішення завдання моніторингу космічного простору обумовлене:

відсутністю вітчизняного каталога космічних об'єктів, отриманого за результатами функціонування вітчизняних засобів моніторингу космічного простору;

відсутністю моделювання космічної обстановки і діяльності держав в космічній галузі, аналітичної роботи з аналізу тактики застосування угруповань КА противником, їх можливостей та рівня використання космічних систем і засобів наземними угрупованнями військ (сил) при підготовці та проведенні операцій (бойових дій).

“Космічна обстановка” – сукупність всіх об'єктів природного та антропогенного походження у навколоремному космічному просторі, орбітальних і наземних об'єктів космічної інфраструктури, умов і чинників космічного простору та земної поверхні, які впливають або можуть вплинути на застосування збройних сил, угруповань військ (сил), озброєння та військової техніки протиборчих сторін у певний інтервал часу.

НАРОЩУВАННЯ БОЙОВИХ СПРОМОЖНОСТЕЙ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ КОСМОСУ

Космічна розвідка, спостереження та рекогносцировка є спільним космічним потенціалом. Збір інформації з космосу доповнює збір інформації з повітря та землі.

Попередження про ракетний напад базується на виявленні факту ракетного удару та забезпечує об'єднані сили раннім попередженням про атаки балістичних ракет за допомогою розгорнутих наземних радіолокаційних станцій (JTAGS). Пристрої JTAGS отримують дані безпосередньо від інфрачервоних датчиків космічних апаратів про запуски балістичних ракет, інші події та характеристику бойового простору (наприклад, вибухи на нафтопереробному заводі). Система попередження про ракетний напад складається з компонентів виявлення запуску та відстеження ракет.



Моніторинг навколишнього середовища – ця космічна здатність підтримує розвідувальну підготовку поля бою (en. *intelligence preparation of the battlefield, IPB*), надаючи інформацію, необхідну для визначення та аналізу потенційних напрямків дій.

Космічні сили надають дані про метеорологічні, океанографічні та космічні фактори середовища, які можуть вплинути на військові операції. Дані моніторингу можуть надати планувальникам об'єднаних сил актуальну інформацію про умови підземних порід, поверхні та повітря, такі як прохідність і землекористування, стан місцевості, рослинність, хмарний покрив і відсоток місячного світла.

Супутниковий зв'язок. Обов'язки експерта з космічного зв'язку включають надання безперервної підтримки для усунення конфліктів, оцінки, аналізу та інтеграції інформації SATCOM, статусу, конфігурацій, синхронізації, проблем розгортання та аномалій для всіх послуг і операцій.

Координатно-часове та навігаційне забезпечення (PNT). Система GPS надає важливу, точну та надійну інформацію про час. Точна синхронізація надає можливість синхронізувати тактичні цифрові мережі, глобальні мережі та комунікаційні можливості. Це дозволяє наводити на ціль високоточну зброю та зменшити супутні збитки цивільним особам та інфраструктурі.

Супутникові операції маневрують, конфігурують, експлуатують і підтримують орбітальні засоби та характеризуються як операції з космічними апаратами і корисним навантаженням.

КОНТРОЛЬ КОСМІЧНОГО ПРОСТОРУ

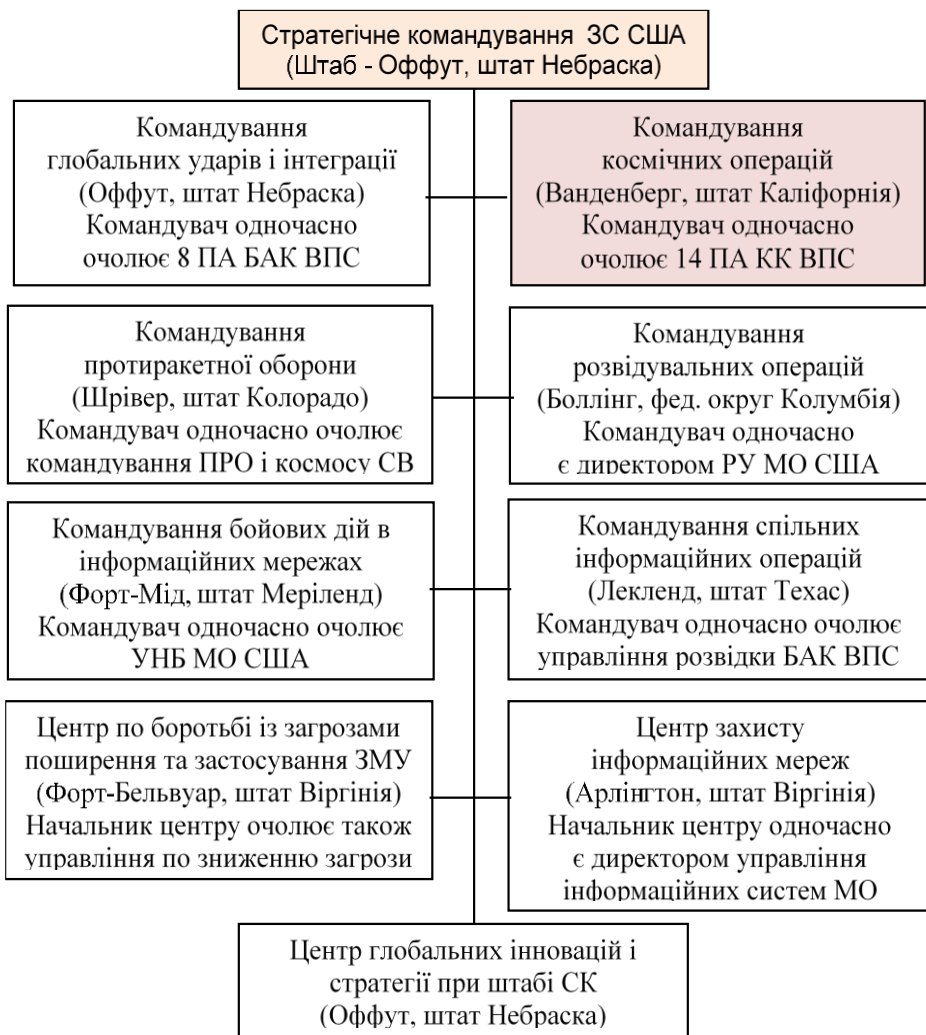
– це операції, спрямовані на забезпечення свободи дій у космосі для США та їх союзників і позбавлення противника свободи дій у космосі (JP 3-14).

Оборонний контроль космічного простору – це активні та пасивні заходи, вжиті для захисту власного космічного потенціалу від нападу, втручання або ненавмисної небезпеки (JP 3-14).

Наступальний контроль космічного простору – це наступальні операції, що проводяться для протидії (JP 3-14). Протидія в космічних операціях – це заходи, спрямовані на введення в оману, порушення, погіршення або знищення космічних систем противника (JP 3-14).

NAVWAR (навігаційна війна) – це навмисні оборонні та наступальні дії для забезпечення та запобігання інформації PNT шляхом скоординованого використання космосу, кіберпростору та операцій радіоелектронної боротьби (JP 3-14). Результатом NAVWAR є різні варіанти від незначного погіршення до повного збою сигналів глобальних супутникових навігаційних систем, а також можуть включати підробку – емульований сигнал із неправдивою та оманливою інформацією. Операції в кіберпросторі мають на меті захист мереж, які використовують GNSS, одночасно націлюючись на подібні можливості противника. Операції радіоелектронної боротьби, що складаються з електронної підтримки, електронної атаки та електронного захисту, які проводяться на підтримку NAVWAR, забороняють противнику доступ до інформації GNSS і захищають власні можливості в електромагнітному спектрі.

Організація космічної діяльності в ЗС США



Відповідальність за формування та реалізацію державної військово-космічної політики несе персонально **Президент США**.

У МО США ключовою фігурою стосовно розробки, розвитку і виконання військової космічної програми є помічник міністра оборони з управління, зв'язку, інформаційного забезпечення та розвідки. У складі центрального апарату МО створені ще два органи, що мають відношення до формування та реалізації космічної політики США – апарат Головного розробника космічної архітектури і Рада з використання космосу в інтересах об'єднаних угруповань ЗС.

Безпосереднє вирішення завдань планування, підготовки, координації та проведення всіх космічних операцій ЗС США здійснюється силами та засобами **Командування космічних операцій (ККО) JFCC SPACE** (Joint Functional Component Command for Space – командування єдиною функціональною компонентою з космосу) Космічних сил США.

Безпосереднє управління космічними силами і засобами здійснює **об'єднаний центр космічних операцій (ОЦКО)**.

Основними завданням ОЦКО є:

забезпечення оперативного управління і зв'язку в інтересах командувача ККО;

організація цілодобового чергування та забезпечення безперервного стеження за обстановкою в космічному просторі;

підтримання належного рівня космічної ситуаційної обізнаності та формування узагальнених даних про її стан;

планування космічних операцій, управління при їх проведенні, узагальнення результатів і оцінка ефективності космічних операцій в межах повноважень командувача СК та командувача ККО;

забезпечення реалізації функцій взаємодії та координації командувача ККО, надання підтримки координаторам з космічних питань при командувачах бойовими командуваннями;

здійснення цілодобового контролю щоденних подій, їх аналіз та оцінка.

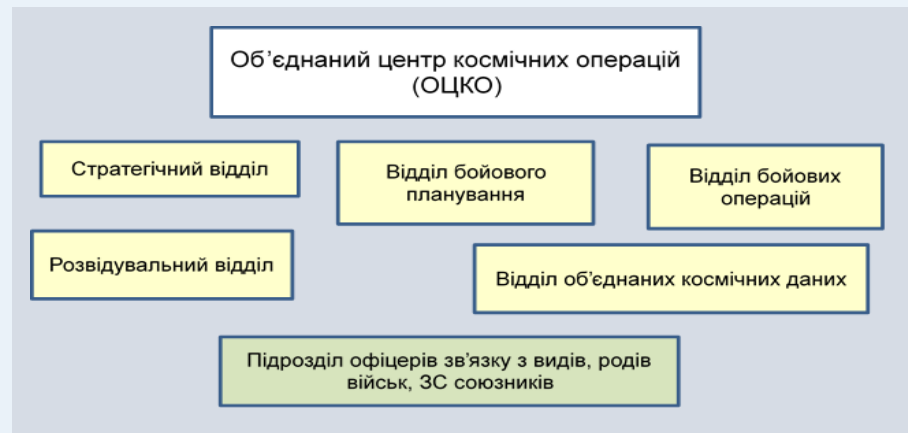


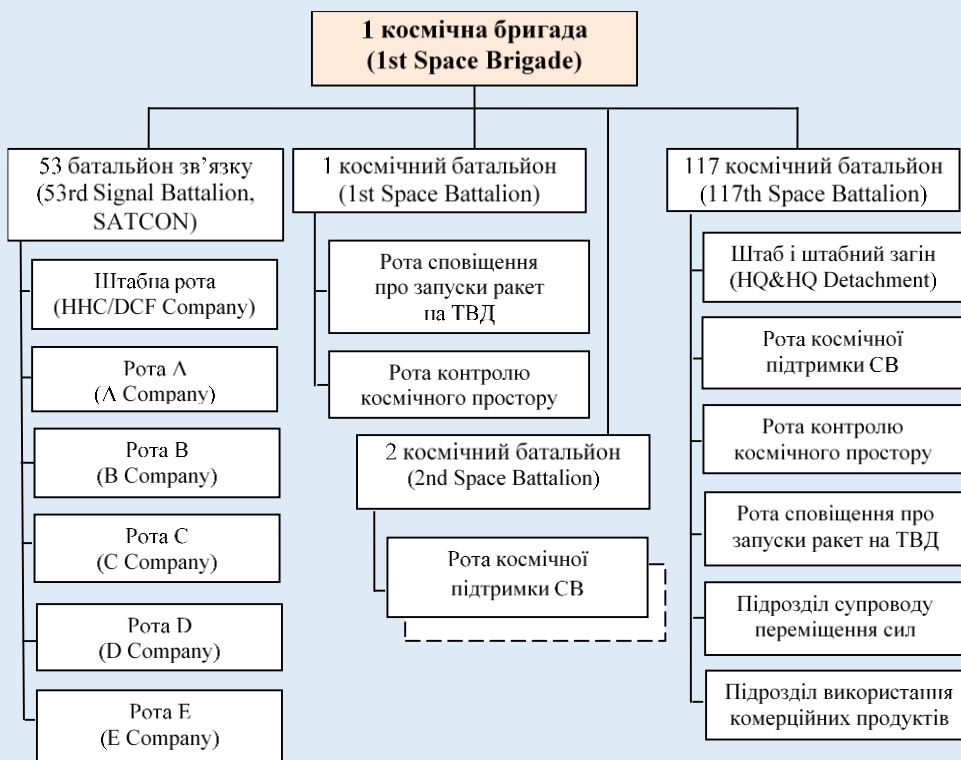
Рисунок 5. – Структура ОЦКО США до 18.07.2018 року.



Рисунок 6. – Структура ОЦКО США з 18.07.2018 року.

Реорганізація 18 липня 2018 року здійснена для покращення координації між США та їхніми союзниками, а також між комерційними та цивільними космічними організаціями

Для безпосереднього виконання завдань космічної підтримки призначені спеціальні військові частини та підрозділи



Статут FM 3-14 покладає відповідальність за планування космічних операцій і координацію виконання космічних завдань корпусу (дивізії) **на космічну групу** (space element) оперативного відділу, а інших задіяних тактичних і оперативних органів управління – **на групу космічної підтримки** (ГКП, space support element, SSE). Із складу космічної групи та ГКП один або декілька офіцерів і унтер-офіцерів мають рівень підготовки “*офіцер космічних операцій*” (space operations officer, SOO).

Діючі бойові та резервні ГКП формуються космічними батальйонами космічної бригади СВ. **За визначенням ГКП – це команда, до складу якої входять експерти по роботі із зображеннями і розвідувальними даними, фахівці з прогнозування результатів впливу умов космічної погоди на стан супутникового зв'язку.**

Головне завдання ГКП полягає в узгодженні за змістом і часом дій щодо використання космічних сил і засобів протягом усього терміну ведення бойових дій СВ для досягнення максимального результату.

Основними завданнями, які виконуються ГКП в інтересах органів управління рівня дивізії та вище, за функціональними напрямками є: *супутниковий зв'язок; координатно-часове та навігаційне забезпечення; моніторинг навколишнього середовища; розвідка, спостереження та рекогносцировка; попередження про ракетний напад на ТВД; контроль космосу.*

ОФІЦЕРИ КОСМІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ **ПОВИННІ**:

використовувати та інтегрувати космічні можливості з наземними, повітряними, морськими системами, що належать і управляються МО, розвідувальною спільнотою, цивільними установами та комерційними партнерами з метою надання інтегрованих та своєчасних можливостей підрозділам об'єднаних угруповань військ (сил);

надавати експертний аналіз космічного простору для підтримки планів і операцій об'єднаних сил;

координувати з персоналом інформаційних операцій, радіоелектронної боротьби, кібердіяльності інтеграцію космічних можливостей;

володіти операціями контролю космосу, включаючи OSC, DSC і NAVWAR;

здійснювати планування та операції втручання в кризові ситуації, пов'язані з космосом;

знати космічні процедури та інфраструктуру для завдання, розміщення, оброблення та використання космічних інформації, продуктів та послуг, а також телеметрії, відстеження та управління космічними системами;

використовувати поточні та майбутні космічні технології нетрадиційними способами для вирішення нових військових проблем, що виникають;

використовувати моделювання, симуляцію, аналіз та інші інструменти для розвитку та використання космічних можливостей;

брати участь у розробці та інтеграції політики, концепцій, вимог і придбання космічних можливостей.

ОСНОВНИМИ ЗАВДАННЯМИ,

що вирішуються при формуванні та розвитку системи забезпечення космічної підтримки операцій (бойових дій) об'єднаних (міжвидових) угруповань військ (сил), є:

визначення потреб в забезпеченні спеціальною космічною інформацією, космічними продуктами, космічними послугами, необхідних для прийняття своєчасних і обґрунтованих рішень, ефективного управління військами (силами) та застосування зброї;

дослідження можливостей системного використання всіх наявних у державі сил і засобів в інтересах забезпечення ЗС України та інших складових сил оборони спеціальною космічною інформацією, космічними продуктами, космічними послугами;

створення та розвиток системи забезпечення космічної підтримки операцій (бойових дій) об'єднаних угруповань військ (сил) як сучасної високоінформативної складової частини загального інформаційного забезпечення застосування військ (сил), призначеної для добування, збору, оброблення та доведення інформації про свої війська, зброю та противника в інтересах максимально ефективного застосування військ (сил) на основі використання сучасних космічних технологій та засобів;

проведення прикладних наукових досліджень з удосконалення та розвитку процесів і технологій формування та використання ЗС України та інших складових сил оборони спеціальної космічної інформації, космічних продуктів і космічних послуг відповідно до процедур та стандартів НАТО.

З метою покращення космічної діяльності в секторі безпеки і оборони України **НЕОБХІДНО**:

1. Визначити органи, об'єкти і засоби управління, їх повноваження, завдання та функції, а також завдання та функції усіх суб'єктів космічної діяльності у секторі безпеки і оборони України.
2. Розробити нормативні правові акти, що встановлюють цілі, завдання, повноваження та відповідальність суб'єктів космічної діяльності у секторі безпеки і оборони України з організації та проведення наукових космічних досліджень, створення та застосування (використання) об'єктів космічної діяльності, використання космічного простору.
3. Обґрунтувати місце, роль та зміст космічної діяльності при формуванні концептуальних засад оперативних стандартів підготовки, розробленні (уточненні) настанов, керівництв, бойових статутів, інших документів системи оперативних стандартів для ЗС України та інших складових сил оборони відповідно до процедур та стандартів НАТО.
4. Обґрунтувати місце, роль та зміст космічних військ як роду військ. Визначити функції космічної підтримки дій військ (сил) та обґрунтувати структуру системи забезпечення космічної підтримки операцій (бойових дій) об'єднаних угруповань військ (сил).
5. Змінити схему фінансування космічної діяльності. Наразі головним розпорядником бюджетних коштів та відповідальним виконавцем бюджетної програми Загальнодержавної цільової науково-технічної космічної програми України є Державне космічне агентство. За такого підходу інші державні структури практично не впливають на обґрунтування вимог та характеристик космічних інформації, послуг і продуктів. На наше переконання, кошти на космічну діяльність в інтересах сектору безпеки і оборони держави повинні виділятися структурам сил безпеки і сил оборони, які в свою чергу замовляють необхідну для виконання завдань продукцію визначеної якості та здійснюють контроль результату робіт.
6. Розпочати підготовку фахівців з проведення космічних операцій та організацію і проведення наукових досліджень.