

Концепція побудови електронної комунікаційної мережі Збройних Сил України

Концепцію побудови Електронної комунікаційної мережі Збройних Сил України розроблено робочою групою офіцерів Центрального управління зв'язку та інформаційних систем Генерального штабу Збройних Сил України, погоджено із заінтересованими органами військового управління Збройних Сил України (далі — ЗС України), структурними підрозділами Апарату Головнокомандувача Збройних Сил України, Генерального штабу Збройних Сил України та Міністерства оборони України (далі — МО України).

Концепція призначена для створення умов впровадження сервіс-орієнтованої архітектури, забезпечення розгортання відмовостійкої, Електронної комунікаційної мережі Збройних Сил України (далі — ЕКМ ЗС України) та надає опис функціоналу її основних елементів (посилання а).

КОНЦЕПЦІЯ ПОБУДОВИ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ



Видавництво
«Центр учбової літератури»
Київ — 2024

УДК 623.4.022.3(477)

К 65

Концепція побудови електронної комунікаційної мережі Збройних Сил України. — Київ: «Центр учбової літератури», 2024. — 46 с.

ISBN 978-611-01-3243-5

Концепцію побудови Електронної комунікаційної мережі Збройних Сил України розроблено робочою групою офіцерів Центрального управління зв'язку та інформаційних систем Генерального штабу Збройних Сил України, погоджено із заінтересованими органами військового управління Збройних Сил України (далі — ЗС України), структурними підрозділами Апарату Головнокомандувача Збройних Сил України, Генерального штабу Збройних Сил України та Міністерства оборони України (далі — МО України).

Концепція призначена для створення умов впровадження сервіс-орієнтованої архітектури, забезпечення розгортання відмовостійкої, Електронної комунікаційної мережі Збройних Сил України (далі — ЕКМ ЗС України) та надає опис функціоналу її основних елементів (посилання а).

ISBN 978-611-01-3243-5

ЗМІСТ

	ЗМІСТ	3
	ВСТУП	5
	ПОСИЛАННЯ НА ВІЙСЬКОВІ ПУБЛІКАЦІЇ	6
	ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ	7
	ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	9
1	ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	12
1.1	Призначення	12
1.2	Структура ЕКМ ЗС України	12
1.3	Можливості ЕКМ ЗС України	14
2	АРХІТЕКТУРА ТА ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ КОМУНІКАЦІЙНИХ ВУЗЛІВ	15
2.1	Регіональний комунікаційний вузол	15
2.2	Територіальний комунікаційний вузол	15
2.3	Периферійний комунікаційний вузол	15
2.4	Абонентський комунікаційний вузол	16
3	ОПИС ФУНКЦІОНУВАННЯ МОДУЛІВ	21
3.1	Модуль агрегації зовнішніх підключень	21
3.2	Модуль зовнішніх підключень через мережу Інтернет	22
3.3	Модуль кіберзахисту	24
3.4	Модуль маршрутизації	24
3.5	Захист інформації та кібербезпека	31
3.6	Маршрутизація	31
3.7	Якість обслуговування	33
3.8	Модуль контролю доступу адміністраторів	36
3.9	Модуль централізованого управління та моніторингу	37
3.10	Модуль ядра локальної мережі	38
3.11	Модуль рівня доступу локальної мережі	40
4	ОПИС ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ СИСТЕМИ ІЗ СУМІЖНИМИ СИСТЕМАМИ	41
4.1	Сервіс корпоративного каталогу	41
4.2	Взаємодія VGP та автономних систем	41
5	ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ	41
5.1.	Заходи з підготовки до введення ЕКМ ЗС України в продуктивну	41

	експлуатацію	
5.2	Підключення, функціонування та відключення комунікаційних вузлів до/від електронної комунікаційної мережі ЗС України	43
5.3	BGP анонси	43
	ВИСНОВКИ	44
Додатки:		
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ (ДЖЕРЕЛ)	45

Сили коаліції в Афганістані не можуть ефективно обмінюватися інформацією бойового управління, зв'язку та розвідки. Ці проблеми зі зв'язком підвищують ризики втрат, використання ресурсів та ефективності операції в цілому!

Генерал Стенлі Маккрістал, командувач ISAF, 2009

ВСТУП

В умовах збройної агресії з боку Російської Федерації проти нашої держави та реалізації стратегічного курсу України на приєднання до європейської спільноти, її безпекових структур вимагають від Збройних Сил України крокувати у ногу з часом, що передбачає постійний розвиток спроможностей, у тому числі в інформаційному просторі. Протягом тривалого часу у ЗС України створювалися та розвивалися окремі телекомунікаційні (комунікаційні) та інші інформаційно-комунікаційні системи, що не зв'язані між собою.

На цей час у ЗС України розгорнута та функціонує система зв'язку та інформаційних систем, яка побудована на основі використання телекомунікаційного обладнання різних виробників, не має єдиної системи управління ними та не повною мірою забезпечує отримання сучасних сервісів користувачам органів та пунктів управління як у повсякденній діяльності, так і під час виконання завдань в операціях (спільних діях) ЗС України у визначеній операційній зоні.

Електронна комунікаційна мережа впроваджується на заміну діючої телекомунікаційної мережі ЗС України, створення платформи для стандартизованих технічних (комунікаційних, базових, функціональних) сервісів.

У Концепції визначено архітектуру та опис функціоналу основних елементів Електронної комунікаційної мережі Збройних Сил України.

Концепцію розроблено з метою реалізації Концепції розвитку IT-інфраструктури Міноборони України та ЗС України з урахуванням класифікації та описів сервісів, прийнятих у державах – членах НАТО, а саме: СЗ-Таксономія, запровадження якої визначено Доктриною “Зв'язок та інформаційні системи” (посилання а).

Терміни “СЗ-Таксономія”, “сервіси зв'язку (комунікаційні сервіси)”, “базові сервіси”, “функціональні сервіси” вживаються у значеннях, наведених у доктрині “Зв'язок та інформаційні системи”, затвердженій Головнокомандувачем ЗС України 01.07.2020 (посилання а).

Інші терміни вживаються у значеннях, наведених у Законах України “Про інформацію”, “Про захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах”, “Про основні засади забезпечення кібербезпеки України”, “Про національну безпеку” та “Про електронні комунікації”.

ПОСИЛАННЯ НА ВІЙСЬКОВІ ПУБЛІКАЦІЇ

Позначка військової публікації	Повне найменування військової публікації
1	2
ВКП 6-00(01).01	а. Доктрина “Зв’язок та інформаційні системи” затверджена Головнокомандувачем Збройних Сил України 01.07.2020
ВКП 6-00(01).01	б. Доктрина “Військ зв’язку та кібербезпеки Збройних Сил України”, затверджена Головнокомандувачем Збройних Сил України 09.02.2021

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Інформаційно-комунікаційна система Міністерства оборони та Збройних Сил України (далі – ІКС МО та ЗС України) – є інтегрованою сукупністю електронних комунікаційних мереж, спеціальних електронних комунікаційних мереж (систем спеціального зв'язку), інформаційних систем, системи захисту інформації та кібербезпеки, системи управління ІКС МО та ЗС України, які у процесі обробки інформації діють як єдине ціле з метою надання стандартизованих технічних (комунікаційних, базових, функціональних) сервісів користувачам.

Електронна комунікаційна мережа Збройних Сил України (далі – ЕКМ ЗС України) – є складовою частиною інформаційно-комунікаційної системи МО та ЗС України і являє собою сукупність програмних (програмно-технічних), технічних засобів електронних комунікацій та споруд, призначених для надання комунікаційних сервісів.

Комунікаційний вузол – організаційно-технічне об'єднання технічних засобів, споруд електронних комунікацій і персоналу, призначений для забезпечення надання швидкісного, надійного, відмово стійкого доступу користувачам до стандартизованих технічних (комунікаційних) сервісів.

Технічні засоби електронних комунікацій – обладнання, у тому числі із встановленим програмним забезпеченням, станційні та лінійні споруди, пов'язане оснащення та забезпечення, призначені для маршрутизації, комутації, захисту, обробки, передавання/приймання знаків, сигналів, тексту, зображень, звуків, будь-яких повідомлень між кінцевим обладнанням;

Споруди електронних комунікацій – будівлі, контейнери, вежі, щогли, опори, антенно-фідерні пристрої, лінії зовнішнього електропостачання, кабельна каналізація електронних комунікаційних мереж, інші станційні та лінійно-кабельні споруди, будинкові розподільні мережі, що використовуються для організації електронних комунікаційних мереж;

Обслуговуючий персонал електронних комунікацій – особовий склад військових частин, установ (підрозділів), який утримує, здійснює експлуатаційно-технічне обслуговування елементів інфраструктури електронної комунікаційної мережі.

Лінія електронних комунікаційних мереж (лінія зв'язку) – елемент інфраструктури електронної комунікаційної мережі, що створює середовище розповсюдження електромагнітних сигналів по радіо, провідних, оптичних чи інших електромагнітних системах між технічними засобами електронних комунікацій, призначеними для передавання та/або приймання електромагнітних сигналів, та/або кінцевим обладнанням.

Оптичний сегмент – сукупність програмних (програмно-технічних), технічних засобів систем спектрального ущільнення оптичних транспортних каналів та систем передавання даних;

Проводовий сегмент – сукупність програмних (програмно-технічних), технічних засобів систем частотного ущільнення цифрових транспортних каналів та систем передавання даних;

Супутниковий сегмент – сукупність програмних (програмно-технічних), технічних засобів систем космічного радіозв'язку;

Радіосегмент – сукупність програмних (програмно-технічних), технічних засобів систем тропосферного, радіорелейного зв'язку та радіозв'язку.

Центр управління мережею – організаційно-технічне об'єднання споруд, програмних (програмно-технічних), технічних засобів та персоналу, призначений для оперативного управління електронною комунікаційною мережею.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Скорочення та умовні позначення	Повні словосполучення та поняття, що скорочуються
1	2
МО України	Міністерство оборони України
ЗС України	Збройні Сили України
ІКС	Інформаційно-комунікаційна система
ЕКМ	Електронна комунікаційна мережа
ІТ-середовище	Середовище інформаційних технологій
U-NIPRNet	Ukrainian Non-Classified Internet Protocol Routing Network (ІР-мережа обміну службовою інформацією)
U-SIPRNet	Ukrainian Secret Internet Protocol Routing Network (ІР-мережа обміну таємною інформацією)
NATO (НАТО)	North Atlantic Treaty Organization (Організація Північноатлантичного договору)
FMN	Federated Mission Networking (Об'єднана мережа для проведення операцій)
РКВ	Регіональний комунікаційний вузол
ТКВ	Територіальний комунікаційний вузол
ПКВ	Периферійний комунікаційний вузол
АКВ	Абонентський комунікаційний вузол
BGP	Border Gateway Protocol (Протокол граничного шлюзу (динамічної маршрутизації))
SNMP	Simple Network Management Protocol (Протокол стандартного мережевого управління)
SYSLOG	System Log (Протокол стандартної відправки і реєстрації повідомлень (системний журнал))
ЦОД	Центр обробки даних
VPN	Virtual Private Network (Віртуальна приватна мережа)
L2VPN	L2Virtual Private Network (Віртуальна приватна мережа 2 рівня)

1	2
L3VPN	L3Virtual Private Network (Віртуальна приватна мережа 3 рівня)
VLAN	Virtual Local Area Network (Віртуальна локальна мережа)
ISP	Internet Service Provider (Провайдер послуг Інтернету)
SYSLOG	System Log (Протокол стандартної відправки і реєстрації повідомлень (системний журнал))
SSH	Secure Shell (Протокол мережевого прикладного рівня)
SNMP	Simple Network Management Protocol (Протокол простого мережевого управління)
Full-Mesh	Повнозв'язна мережа
iBGP	Internal Border Gateway Protocol (Внутрішній протокол граничного шлюзу)
eBGP	Exterior Border Gateway Protocol (Зовнішній протокол граничного шлюзу)
IPsec	IP Security (Набір протоколів для забезпечення захисту даних)
IKE	Internet Key Exchange (Стандартний протокол набору протоколів IPsec)
AES	Advanced Encryption Standard (Симетричний алгоритм блочного шифрування)
SHA	Secure Hash Algorithm (Безпечний алгоритм хешування)
QoS	Quality of service (Якість обслуговування)
SVI	Switch VLAN Interface (Віртуальний інтерфейс)
TACACS	Terminal Access Controller Access Control System (Сеансовий протокол, який використовується на серверах доступу)
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol (Полегшений протокол доступу до директорій (каталогів) – мережевий протокол)
DSCP	Differentiated Services Code Point (Точка коду диференційованих послуг)

1	2
ToS	Type of Service (Тип обслуговування)
DNS	Domain Name System (Система доменних імен)
RTP	Real-time Transport Protocol (Протокол передачі у реальному часі)
NTP	Network Time Protocol (Мережевий протокол часу)

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Призначення

Електронна комунікаційна мережа Збройних Сил України призначена для: забезпечення обміну інформацією між органами військового управління, військовими частинами та підрозділами ЗС України при виконанні завдань у мирний час, особливий період та під час дії правового режиму воєнного стану;

забезпечення швидкісного, надійного, відмовостійкого доступу користувачів до функціональних та базових сервісів, у тому числі побудованих на базі IT-середовищ U-NIPRNet й U-SIPRNet, що розгортаються;

надання функції відмовостійкої конфігурації з автоматичним переключенням на резервне комунікаційне обладнання у разі виходу з ладу основного та використання резервних ресурсів, ліній ЕКМ (ліній зв'язку), інформаційних потоків;

надання функції кіберзахисту організації за рівнями доступу для управління мережевим обладнанням;

автоматизації процесів управління комутацією та маршрутизацією інформаційних потоків;

автоматизації процесів управління безпекою інформації в межах ЕКМ ЗС України, реалізації прийнятої для неї політики безпеки шляхом централізації управління засобами захисту, поєднання та використання в єдиній взаємопов'язаній та взаємодоповнюючій системі технічних та організаційних заходів захисту;

надання користувачам ЗС України сервісів відповідно до опису профілів та стандартів, визначених у “спіралях” ініціативи FMN, а саме: у профілях та стандартах взаємосумісності FMN Spiral 3 Specification (<https://tide.act.nato.int/tidepedia>) [11].

1.2. Структура ЕКМ ЗС України

Електронна комунікаційна мережа Збройних Сил України складається з взаємопов'язаних, об'єднаних загальною метою функціонування та розподілених за рівнями системи управління Збройних Сил України елементів, а саме:

комунікаційних вузлів;

ліній електронних комунікаційних мереж (ліній зв'язку);

центрів управління ЕКМ.

Електронна комунікаційна мережа Збройних Сил України відображена на схемі (рисунок 1).

Основними елементами ЕКМ ЗС України є комунікаційні вузли ЗС України, які розподіляються за різними рівнями та типами, а саме:

регіональний комунікаційний вузол;

територіальний комунікаційний вузол;

периферійний комунікаційний вузол;

абонентський комунікаційний вузол.

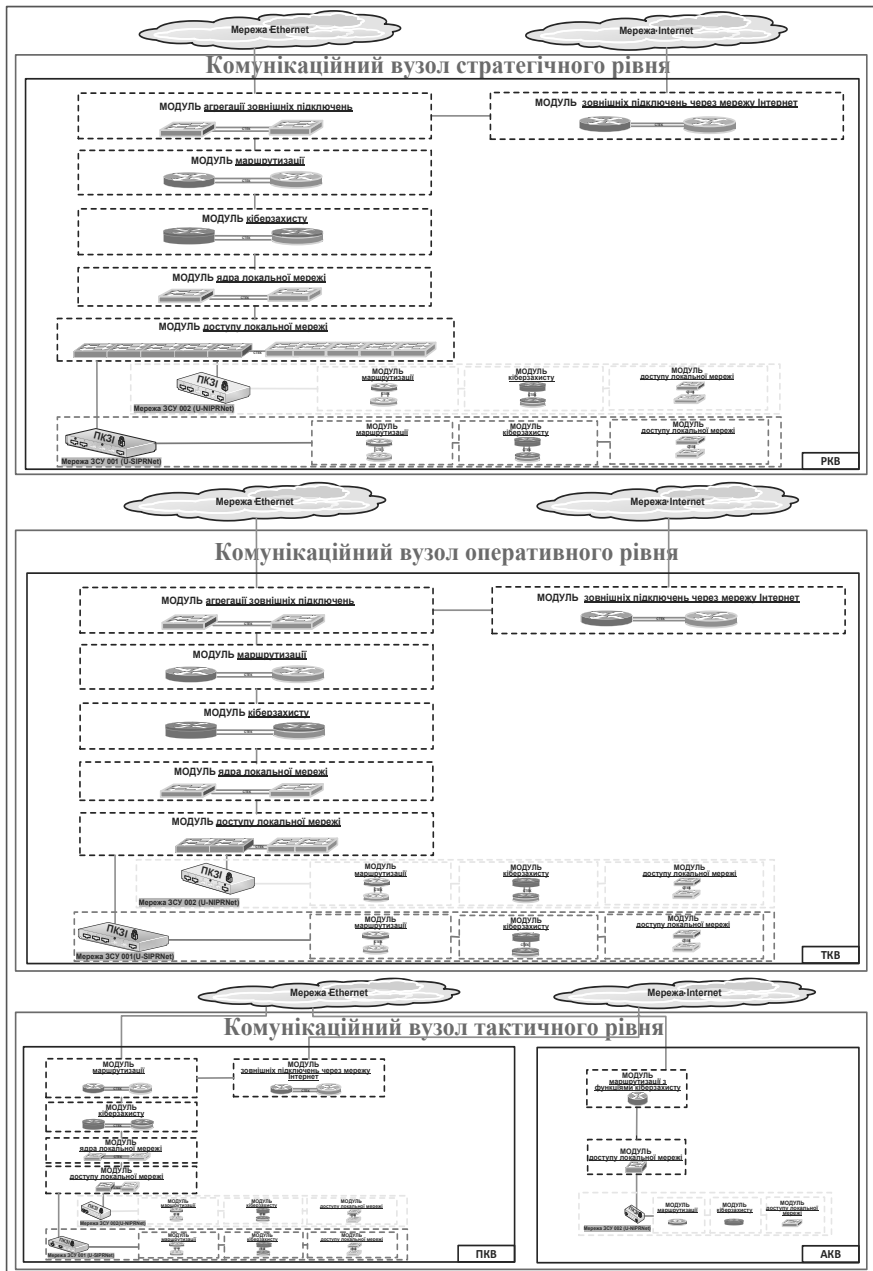


Рисунок 1 – схема Електронної комунікаційної мережі ЗС України.

1.3. Можливості ЕКМ ЗС України

Електронна комунікаційна мережа Збройних Сил України реалізовує функції транспорту, кіберзахисту та централізованого управління комунікаційним обладнанням.

1.3.1. Функція транспорту забезпечує:

транспорт між абонентами ЕКМ ЗС України;
автоматичне переключення на резервне комунікаційне обладнання та ресурси у разі виходу з ладу основного комунікаційного обладнання або ресурсів;

роботу динамічних протоколів маршрутизації BGP;
взаємодію модулів різних комунікаційних вузлів між собою;
наскрізне шифрування та розгортання тунелів шифрування;
можливості підключення мережевих портів серверного обладнання з пропускнуою спроможністю не менше ніж 10 Гбіт/с.

1.3.2. Функція кіберзахисту забезпечує:

фільтрацію трафіку абонентів мережі, які мають доступ до функціональних та базових сервісів;

централізоване управління пристроями інформаційної безпеки;
контроль адміністративного доступу до мережевого обладнання та аудит команд, які виконуються на мережевих пристроях;
моніторинг та виявлення аномалій мережевого трафіку на комунікаційних вузлах.

1.3.3. Функція централізованого управління комунікаційним обладнанням забезпечує:

централізоване управління комунікаційним обладнанням;
моніторинг стану елементів комунікаційного обладнання;
централізоване зберігання та контроль версій конфігурації та програмного забезпечення комунікаційного обладнання;
збір та обробку статистики з комунікаційного.

Порядок централізованого управління комунікаційним обладнанням потребує розробки та деталізації у керівному документі з організації оперативнотехнічного управління ЕКМ ЗС України (NetOps).

2. АРХІТЕКТУРА ТА ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРИЗНАЧЕННЯ КОМУНІКАЦІЙНИХ ВУЗЛІВ

2.1. Регіональний комунікаційний вузол є комунікаційним вузлом, який забезпечено функціями транспорту, кіберзахисту, централізованого управління і моніторингу, складається він з таких модулів:

агрегації зовнішніх підключень (відмовостійка конфігурація);

зовнішніх підключень через мережу Інтернет;

маршрутизації;

кіберзахисту;

ядра локальної мережі (відмовостійка конфігурація);

доступу локальної мережі (відмовостійка конфігурація).

З підключеннями до:

центру обробки даних;

модуля централізованого управління;

модуля контролю доступу адміністраторів.

Принцип внутрішньої та зовнішньої взаємодії модулів вузла відображено на схемі (рисунок 2).

2.2. Територіальний комунікаційний вузол є комунікаційним вузлом, який забезпечено функціями транспорту, кіберзахисту, централізованого управління і моніторингу, складається він з таких модулів:

агрегації зовнішніх підключень (відмовостійка конфігурація);

зовнішніх підключень через мережу Інтернет;

маршрутизації;

кіберзахисту;

ядра локальної мережі (відмовостійка конфігурація);

доступу локальної мережі (відмовостійка конфігурація).

З підключеннями до:

модуля централізованого управління;

модуля контролю доступу адміністраторів.

Принцип внутрішньої взаємодії та зовнішньої взаємодії модулів вузла відображено на схемі (рисунок 3).

2.3. Периферійний комунікаційний вузол є комунікаційним вузлом, який забезпечено функціями транспорту, кіберзахисту, централізованого управління і моніторингу, складається він з таких модулів:

маршрутизації (відмовостійка конфігурація);

зовнішніх підключень через мережу Інтернет;

кіберзахисту;

ядра локальної мережі (відмовостійка конфігурація)

доступу локальної мережі (відмовостійка конфігурація).

З підключеннями до:

модуля централізованого управління;

модуля контролю доступу адміністраторів.

Принцип внутрішньої взаємодії та зовнішньої взаємодії модулів вузла відображено на схемі (рисунок 4).

2.4. Абонентський комунікаційний вузол є комунікаційним вузлом, який забезпечено функціями транспорту і централізованого управління і моніторингу, складається він з таких модулів:

маршрутизації з функціями кіберзахисту;

рівня доступу локальної мережі.

З підключеннями до:

модуля централізованого управління;

модуля контролю доступу адміністраторів.

Принцип внутрішньої взаємодії та зовнішньої взаємодії модулів вузла відображено на схемі (рисунок 5).

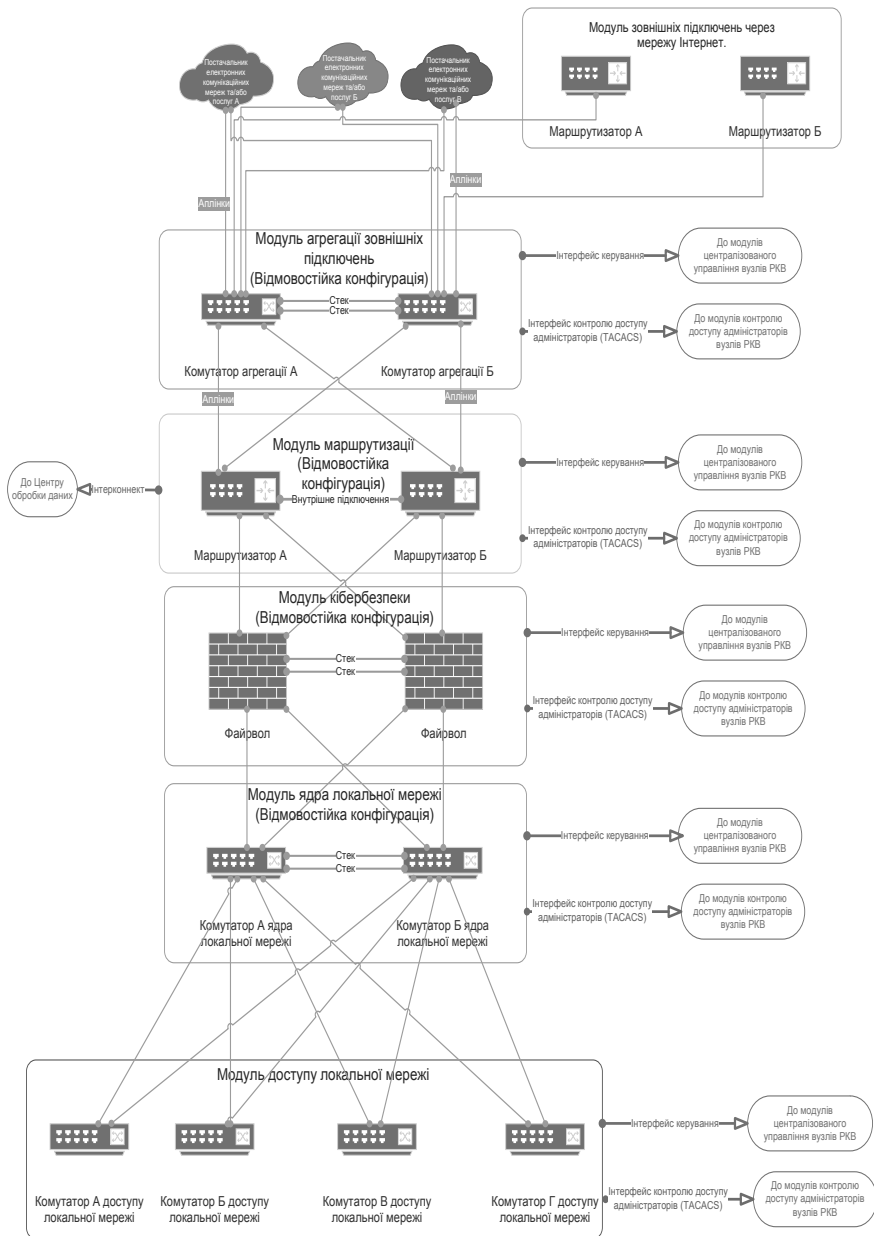


Рисунок 2 – архітектура регіонального комунікаційного вузла.

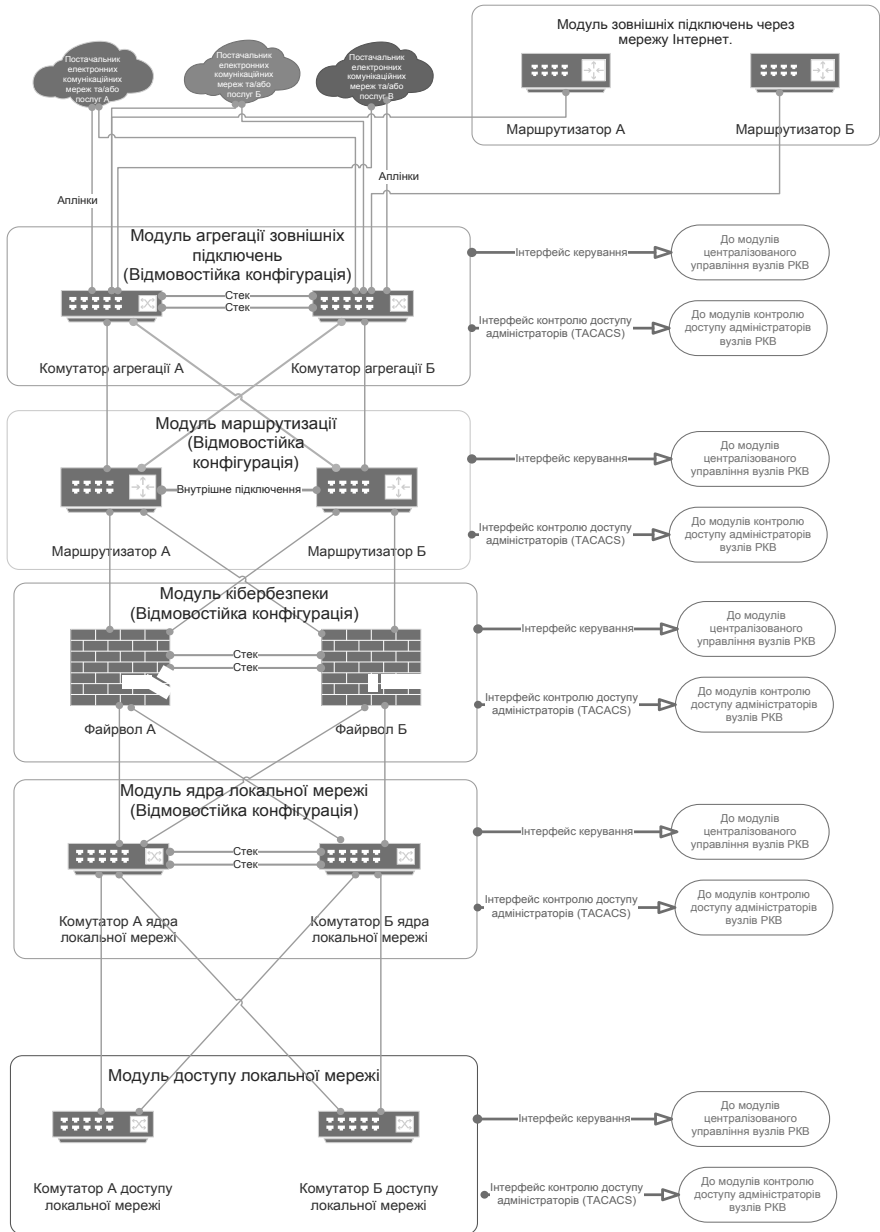
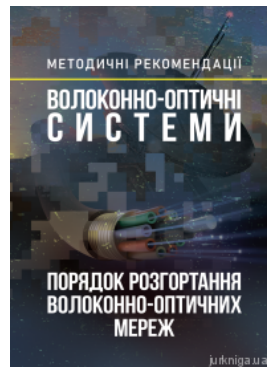


Рисунок 3 – архітектура територіального комунікаційного вузла.

Книги, які можуть вас зацікавити



Кібернологія: цифрова віртуальність та воєнна реальність



Волоконно-оптичні системи. Порядок розгортання волоконно-оптичних мереж. Методичні рекомендації



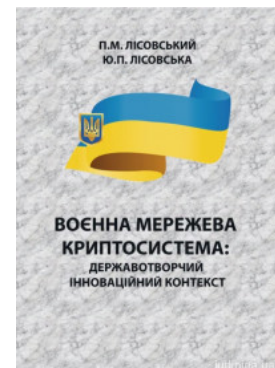
Боротьба з ударними БПЛА іранського та російського виробництва «Shahed-136» («Герань-2») та «Ланцет-2». Методичні рекомендації загальновійськовим...



Воєнна комп'ютерна інженерія: логіка та криптосистема



Забезпечення особистої кібербезпеки військовослужбовця



Воєнна мережева криптосистема. Державотворчий інноваційний контекст

Перейти до галузі права
Військове право



[Перейти на сайт →](#)