

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет

**Ю. І. Пушкарьов,
П. І. Гайда,
О. Ф. Супрун**

**ОСНОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
РАДІОСТАНЦІЇ RF-7800H-MP
ФІРМИ «HARRIS»
СІМЕЙСТВА FALCON III**

Навчальний посібник

Рекомендовано вченою радою Сумського державного університету



Суми
Сумський державний університет
2020

УДК 623.412.2(075.8)

П91

Рецензенти:

В. В. Воронько – доктор технічних наук, професор, проректор Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;

М. Ю. Мокроцький – кандидат військових наук, заступник начальника Науково-дослідного центру РВ і А з наукової роботи

*Рекомендовано до видання
вченою радою Сумського державного університету
як навчальний посібник
(протокол № 1 від 14 вересня 2017 року)*

Пушкарьов Ю. І.

П91 Основи експлуатації радіостанції RF-7800H-MP фірми «HARRIS» сімейства Falcon III : навч. посіб. / Ю. І. Пушкарьов, П. І. Гайда, О. Ф. Супрун. – Суми : Сумський державний університет, 2020. – 440 с.

ISBN 978-966-657-816-0

Навчальний посібник містить основи експлуатації радіостанції RF-7800H-MP фірми «HARRIS» сімейства Falcon III.

Видання призначене для офіцерів підрозділів РВ і А для вмілого використання в складних умовах бойових дій і проведення занять зі зв'язку, а також для самостійного ознайомлення з призначенням органів керування, послідовністю підготовки до функціонування й забезпеченням радіозв'язку, алгоритмом роботи з програмою CPA, особливостями її завантаження в радіостанцію, планування зв'язку й порядку оптимального вибору робочих частот (питання завчасного програмування та обміну даними розглянуте в окремих посібниках).

Навчальний посібник актуальний для викладачів кафедр військової підготовки й студентів, які навчаються за програмою підготовки офіцерів запасу, а також курсантів ВЗВО та викладачів, які навчають офіцерів ракетно-артилерійського профілю. Крім того, посібник корисний офіцерам підрозділів РВ і А у військах упродовж бойової підготовки.

УДК 623.412.2(075.8)

© Пушкарьов Ю. І., Гайда П. І.,
Супрун О. Ф., 2020

ISBN 978-966-657-816-0

© Сумський державний університет, 2020

ЗМІСТ

	С.
Перелік умовних скорочень	18
Вступ	21
Розділ 1 Призначення, можливості, склад та основні характеристики радіостанції RF-7800H-MP фірми «Harris» сімейства Falcon III	27
1.1 Призначення, можливості й основні тактико-технічні характеристики радіостанції RF-7800H-MP .	27
1.2 Можливості радіостанції RF-7800H-MP	28
1.2.1 Види модуляції	30
1.2.2 Вихідна потужність передавача радіостанції RF-7800H-MP	31
1.2.3 Таблиці функціональних можливостей у різних режимах роботи	33
1.3 Склад основного обладнання радіостанції RF-7800H-MP	35
1.4 Основні тактико-технічні характеристики радіостанції RF-7800H-MP	38
1.5 Призначення органів керування радіостанції RF-7800H-MP	40
1.6 Можливості радіостанції під час налаштування й функціонування в різних режимах	44
1.6.1 Оперативне змінювання значень параметрів . . .	44
1.6.2 Змінювання параметрів вручну	45
1.6.3 Режим «FIX» (фіксованої частоти)	45
1.6.4 Функція сповіщення	46
1.6.5 Функціонування в режимі цифрової телефонії (цифрової мови)	47
1.6.6 Функціонування в режимі дельта-модуляції (CVSD) в УКХ-діапазоні	47

1.6.7 Режим «ALE»	48
1.6.8 Автоматичне викликання в режимі «ALE»	49
1.6.9 Ручне викликання в режимі «ALE»	49
1.6.10 Оцінювання якості каналу (LQA-процес)	50
1.6.11 Оцінювання якості каналу методом зондування	51
1.6.12 Оцінювання якості каналу методом обміну	52
1.6.13 Оцінювання якості каналу методом обміну в мережі	52
1.6.14 Режим «HOP» (перескакування частот)	53
1.6.15 Перескакування частот у широкій смузі	54
1.6.16 Перескакування частот у вузькій смузі	55
1.6.17 Особливе розміщення центральної частоти	56
1.6.18 Режим перескакування частот за списком частот	56
1.7 Синхронізація	57
1.7.1 Синхронізація за допомогою системи GPS (GPS-синхронізація)	57
1.7.2 Ручна синхронізація	58
1.7.3 Широкомовна синхронізація (пасивна синхронізація)	58
1.7.4 Запит на синхронізацію	58
1.7.5 Синхронізувальна відповідь	59
1.8 Обмін даними за допомогою протоколу «IP»	59
Висновки до розділу 1	61
Навчальний тренінг 1	61

Розділ 2 Підготовка радіостанції RF-7800H-MP до функціонування 65

2.1 Порядок підготовки радіостанції до функціонування	65
2.2 Функціонування радіостанції в режимі «FIX»	70
2.3 Алгоритм налаштування (програмування) каналів із передньої панелі радіостанції (без використання	

ПЕОМ)	71
2.3.1 Програмування алгоритму шифрування й ключа	71
2.3.2 Програмування номера каналу, частоти прий- мання й передавання, виду модуляції, ширини смуги частот та інших параметрів	72
2.3.3 Програмування типу модема	75
2.3.4 Програмування плану зв'язку	76
2.4 Функціонування радіостанції в режимі «ALE» . . .	77
2.5 Функціонування радіостанції в режимі «3G»	78
2.6 Функціонування радіостанції в режимі «NOR» . . .	80
2.7 Підготовка GPS-навігатора радіостанції до функціонування	81
2.8 Передавання SMS-повідомлень у режимі «3G» . .	84
2.9 Типові неполадки й порядок їх усунення	85
2.9.1 Невстановлений час і дата на радіостанції	85
2.9.2 Низький заряд і закінчення терміну дії батареї «HUB» на BIOS системи радіостанції	86
2.9.3 Відсутність вихідної потужності радіостанції . .	88
2.10 Порядок завантаження програми «CPA» до радіостанції	88
2.11 Створення плану зв'язку за допомогою програми «CPA»	92
2.12 Створення плану зв'язку	94
2.12.1 Створення ключів для різних типів шифру- вання	95
2.12.2 Програмування каналів (частот) та інших показників (номера каналу, виду модуляції, смуги пропускання тощо)	97
2.12.3 Програмування модемів залежно від режимів функціонування радіостанцій	102
2.12.4 Утворення топології мережі залежно від ре- жимів функціонування радіостанцій і їх кількості в мережі	104

2.12.5 Програмування конфігурацій радіостанцій . . .	106
2.12.6 Програмування характеристик мережі залежно від режимів функціонування радіостанцій	107
2.13 Порядок вибору частот для забезпечення зв'язку	119
2.14 Збирання й розбирання системи	122
2.14.1 Склад обладнання системи	122
2.14.2 Додаткове обладнання	123
2.14.3 Опис антени	124
2.14.4 Збирання системи	125
Висновки до розділу 2	129
Навчальний тренінг 2	130

Розділ 3 Експлуатація радіостанції RF-7800H-MP . . 134

3.1 Органи керування, індикатори й з'єднання	134
3.1.1 Кнопково-дисплейний пристрій (КДП)	139
3.1.2 Рідкокристалічний дисплей	141
3.1.2.1 Вікна наборів налаштувань системи	141
3.1.2.2 Вікно каналу	142
3.1.2.3 Вікно меню «OPTIONS» (опції)	143
3.1.2.4 Вікно меню програмування	144
3.2 Основні параметри й пункти меню «TEST»	144
3.2.1 Тестування радіостанції (тест)	145
3.2.1.1 Самотестування радіостанції «ALL» (повністю)	145
3.2.1.2 Тестування батареї «BATTERY» (акумулятора).146	
3.2.1.3 Вимірювання коефіцієнта нерухомої хвилі за напругою «VSWR» (KHXH)	146
3.2.1.4 Спеціальний тест «VERSION» (визначення версії програмного забезпечення	147
3.2.1.5 Час функціонування радіостанції «ELAPSED TIME» (минулий час)	148
3.2.1.6 Номер конфігурації/серійний номер радіостанції «CONFIG» (налаштування)	148
3.3 Установлення значень загальних параметрів	

«OPTIONS»	149
3.4 Налаштування вихідної потужності передавання	
«TX POWER»	150
3.4.1 Регулювання рівня шумозаглушення	
«SQUELCH LEVEL»	151
3.4.2 Вибір типу шумозаглушення для функціонування в УКХ-діапазоні «FM SQUELCH TYPE»	151
3.4.3 Обхід пристрою узгодження з антеною	
«COUPLER»	151
3.4.4 Функція радіомовчання «RADIO SILENCE»	152
3.4.5 Підлаштування частоти генератора биття	
«BFO»	152
3.4.6 Умикання/вимикання фільтра шумів приймача «RX NOISE BLANKING»	153
3.4.7 Власний ідентифікаційний номер радіостанції «RADIO SELF ID»	153
3.4.8 Переналаштування обладнання узгодження з антеною «RETUNE»	153
3.4.9 Переглядання значень часу доби «TOD» та інформації системи GPS (GPS TOD)	154
3.4.10 Налаштування яскравості світіння й підсвічування екрана дисплея (LT)	155
3.4.11 Регулювання рівня гучності «VOL+/-»	156
3.4.12 Обнулення (скидання) вмісту пам'яті радіостанції «ZEROIZE»	156
3.5 Підготовка радіостанції до функціонування	157
3.5.1 Увімкнення/тестування	157
3.5.2 Попередня перевірка	157
3.5.3 Програмування параметрів, функцій і режимів радіостанції	157
3.6 Експлуатація радіостанції	157
3.6.1 Вибір набору передумовлень системи	158
3.6.2 Вибір набору передумовлень модема «MODEM PRESETS»	158

3.6.3 Вибір виду модуляції в режимі телефонії	159
3.6.4 Вибір робочого каналу (лише в режимі «FIX») . .	160
3.6.4.1 Переглядання наборів передустановлень каналів	160
3.6.4.2 Уведення номера набору передустановлень каналу в режимах «FIX», «ALE» або «НОР»	161
3.6.5 Змінювання параметрів каналу вручну (лише в режимі «FIX»)	161
3.6.6 Вимкнення системи шумозаглушення	163
3.6.7 Налаштування пристрою узгодження з антеною .	163
3.6.8 Вибір режиму функціонування	163
3.6.8.1 Функціонування радіостанції у відкритому режимі (без засекречування) «РТ»	163
3.6.8.2 Функціонування радіостанції в закритому режимі (із засекречуванням) «СТ»	164
3.6.9 Тимчасові зміни значень параметрів зв'язку	164
3.6.10 Функція сповіщення «HAIL TX»	167
3.7 Режим сканування «SCAN»	168
3.8 Функціонування в режимі «ALE»	170
3.8.1 Функціонування радіостанції у відкритому режимі «РТ» (без засекречування)	170
3.8.2 Функціонування радіостанції в закритому режимі «СТ» (із засекречуванням)	171
3.8.3 Сканування в режимі «ALE»	171
3.8.4 Надсилання ALE-виклику	172
3.8.5 Припинення сеансу ALE-зв'язку «TERMINATE LINK»	173
3.8.6 Установлення параметрів режиму «ALE»	173
3.8.6.1 Параметри оцінювання якості каналу зв'язку «LQA»	174
3.8.6.1.1 Метод обміну «EXCHANGE»	175
3.8.6.1.2 Метод зондування «SOUND»	176
3.8.6.1.3 Переглядання значень LQA-оцінок	176
3.8.6.2 Передавання AMD-повідомлення	177

3.8.6.3 Переглядання одержаних AMD-повідомлень . . .	178
3.9 Режим «3G»	178
3.9.1 Introduction (вступ)	178
3.9.2 Програмування режиму «3G»	179
3.9.3 Функціонування в режимі «3G»	179
3.9.3.1 Загальні відомості	180
3.9.3.2 Синхронізація часу (TOD-синхронізація)	182
3.9.3.2.1 Автоматична «GPS» TOD-синхронізація	183
3.9.3.2.2 Установлення параметра «AUTOTUNE/ SYNC ENABLE» для режиму «3G»	183
3.9.3.2.3 TOD-синхронізація в ручному режимі	185
3.9.3.2.4 Призначення радіостанції TOD-сервером «TOD AUTODETECT, TODROLE»	186
3.9.3.2.5 Переведення радіостанції в стан «NONE» (без синхронізації)	187
3.9.3.2.5.1 Запит на синхронізацію до TOD-сервера «SYNC REQUEST»	188
3.9.3.2.6 Вибір плану каналів «CHANNEL PLAN»	189
3.9.3.2.7 Вибір набору передумовленнь режиму «3G»	190
3.9.3.2.8 Передавання й приймання повідомлень (даних)	191
3.9.3.2.9 Телефонія (мовний зв'язок)	191
3.9.3.2.9.1 Індивідуальний виклик (зв'язок типу «точка – точка»)	192
3.9.3.2.10 Мережевий виклик	195
3.9.3.2.11 Переривання обміну даними для встанов- лення мовного зв'язку	197
3.9.3.2.12 Зондування «SOUND»	198
3.9.3.2.13 Переглядання значень оцінок «SCORES»	199
3.9.3.2.14 Широкомовна синхронізація «Broadcast Sync»	199
3.9.3.2.14.1 Передавання сигналів ширококомвної синхронізації	200

3.9.3.2.15 Широкомовна синхронізація за розкладом	200
3.10 Режим «НОР» (перескакування частот)	202
3.10.1 Вибір набору передумовлень у режимі «НОР»	203
3.10.1.1 Відкритий зв'язок у режимі «НОР»	203
3.10.1.2 Засекречений зв'язок у режимі «НОР»	203
3.10.2 Посилання запиту на синхронізацію	204
3.10.2.1 Внутрішній GPS-приймач	204
3.11 Функціонування в режимі передавання даних	205
3.12 Функціонування в режимі засекречування зв'язку «COMSEC»	205
3.12.1 Вибір ключа шифрування	205
3.12.2 Обнуління ключів шифрування	205
Висновки до розділу 3	206
Навчальний тренінг 3.	207
Розділ 4 Програмування радіостанції	212
4.1 Програмування базових параметрів	212
4.1.1 Програмування базових параметрів радіостанції «CONFIG»	213
4.1.2 Програмування параметрів порту обміну даними	216
4.1.3 Підмикання персонального комп'ютера до порту даних	219
4.1.4 Вимкнення звуку	220
4.1.5 Установлення параметрів часу доби «TOD»	222
4.1.5.1 Автоматичне установлення часу доби за допомогою системи GPS	222
4.1.5.1.1 Внутрішній GPS-приймач	222
4.1.5.2 Установлення значення часу доби «TOD» уручну	223
4.1.6 Параметри повідомлення, маршрутизація вхідних даних	225

4.1.7 Активізація LPC-шумозаглушення	228
4.1.8 Установлення параметрів препостселектора	229
4.2 Установлення параметрів інтернет-протоколу «IP» для роботи в комп'ютерних мережах	231
4.2.1 Установлення в радіостанції Ethernet IP-адреси й «PPP» IP-адреси	232
4.2.1.1 Зчитування або установлення Ethernet IP-адреси	232
4.2.1.2 Зчитування або установлення «PPP» IP-адреси	235
4.2.2 Програмування інших IP-параметрів	238
4.2.2.1 Параметри IP-інтерфейсу радіоканалу	239
4.2.2.2 Параметри IP-протоколу	241
4.2.2.3 Параметри IP-маршрутизації	241
4.2.3 Параметри запиту повторного передавання (ARQ-параметри)	243
4.2.4 Програмування параметрів XDL-модемів	246
4.2.5 Установлення параметрів системи GPS	247
4.2.5.1 Базисні дані системи GPS	247
4.2.5.2 Базисні дані, що визначає користувач	248
4.2.5.3 Параметри системи GPS	248
4.3 Програмування параметрів робочих режимів	253
4.3.1 Програмування наборів передумов	253
4.3.1.1 Програмовані набори передумов каналів	253
4.3.1.2 Програмування значень передумов модема	256
4.3.1.3 Програмування значень передумов системи	261
4.3.1.4 Передумовлення системи для режиму «FIX»	265
4.3.1.5 Системні передумовлення для режиму «HOP»	267
4.3.2 Попередні системи для режиму «ALE»	269
4.4 Програмування параметрів режиму «ALE»	274

4.4.1 Програмування групи каналів	274
4.4.1.1 Додавання групи каналів	274
4.4.1.2 Змінювання складу групи каналів	275
4.4.1.3 Видалення каналу	276
4.4.1.4 Видалення групи каналів	277
4.4.2 Програмування ALE-адреси	277
4.4.2.1 Програмування власної адреси	277
4.4.2.1.1 Додавання власної адреси	278
4.4.2.1.2 Переглядання власної адреси	278
4.4.2.1.3 Видалення власної адреси	279
4.4.2.2 Програмування індивідуальної адреси	280
4.4.2.2.1 Додавання індивідуальної адреси	280
4.4.2.2.2 Переглядання індивідуальної адреси	282
4.4.2.2.2.1 Видалення індивідуальної адреси	282
4.4.2.3 Програмування мережевих адрес	283
4.4.2.3.1 Додавання мережевої адреси	283
4.4.2.3.2 Змінювання мережевої адреси	285
4.4.2.3.3 Змінювання групи каналів	286
4.4.2.3.3.1 Змінювання асоційованої власної адреси	286
4.4.2.3.4 Додавання члена мережі	286
4.4.2.3.5 Переглядання списку членів мережі	287
4.4.2.3.6 Видалення членів мережі	288
4.4.2.4 Програмування значень параметрів конфігурації режиму «ALE»	288
4.4.2.5 Програмування параметрів функції LQA (оцінювання якості каналу)	292
4.4.2.5.1 Додавання індивідуальної адреси, використовуваної під час LQA-обміну	292
4.4.2.5.2 Переглядання індивідуальних адрес, використовуваних під час LQA-обміну	293
4.4.2.5.3 Видалення індивідуальної адреси, використовуваної під час LQA-обміну	294
4.4.2.5.4 Додавання мережевої адреси, використовуваної під час LQA-обміну	295

4.4.2.5.5 Переглядання мережевих адрес, використовуваних під час LQA-обміну	296
4.4.2.5.6 Видалення мережевої адреси, використовуваної під час LQA-обміну	297
4.4.2.5.6.1 Додавання адреси, використовуваної під час LQA-зондування	298
4.4.2.5.7 Переглядання адреси, використовуваної під час LQA-зондування	299
4.4.2.5.8 Видалення адреси, використовуваної під час LQA-зондування	300
4.4.2.6 Створення, переглядання й видалення AMD-повідомлень	300
4.4.2.6.1 Створення, переглядання й видалення AMD-повідомлень, призначених для передавання «TX_MSG»	301
4.4.2.6.1.1 Створення повідомлення, призначеного для передавання «TX_MSG»	302
4.4.2.6.1.2 Змінювання повідомлення, призначеного для передавання «TX_MSG»	303
4.4.2.6.1.3 Переглядання повідомлення, призначеного для передавання «TX_MSG»	303
4.4.2.6.1.4 Видалення повідомлення, призначеного для передавання «TX_MSG»	304
4.4.2.6.2 Програмування «RX_MSG»: переглядання, копіювання й видалення прийнятих повідомлень «RX_MSG»	304
4.4.2.6.2.1 Переглядання прийнятого повідомлення «RX_MSG»	305
4.4.2.6.2.2 Копіювання прийнятого повідомлення «RX_MSG»	305
4.4.2.6.2.3 Видалення прийнятого повідомлення «RX_MSG»	306
4.4.3 Програмування параметрів режиму «HOP» (функціонування з перескакуванням частот)	307

4.4.3.1 Програмування нового НОР-каналу	310
4.4.3.1.1 Вузькосмуговий НОР-канал	310
4.4.3.1.2 Широкосмуговий НОР-канал	312
4.4.3.1.3 НОР-канал для перескакування частот за списком	313
4.4.3.1.3.1 Додавання частоти до списку частот	313
4.4.3.1.3.2 Переглядання частот у списку частот	315
4.4.3.1.3.3 Видалення частот зі списку частот	315
4.4.3.2 Програмування смуги виключених частот	316
4.4.3.2.1 Додавання смуги виключених частот	316
4.4.3.3 Програмування параметрів конфігурації режиму «НОР»	317
4.4.4 Програмування параметрів режиму «ARQ» (автоматичного запиту повторного передавання)	318
4.4.5 Програмування параметрів XDL-модема	321
4.5 Програмування параметрів режиму «3G»	321
4.5.1 Набори передустановлень системи режиму «3G»	322
4.6 Програмування параметрів захисту доступу до радіостанції	322
4.6.1 Блокування робочих режимів і функцій «OPER»	324
4.6.2 Програмування параметрів рівня доступу «DEPOT»	336
4.6.2.1 Змінювання паролів	337
4.6.2.2 Блокування можливості зміни паролів користувачами	338
4.6.2.3 Управління блокуваннями й блокуванням доступу	339
4.7 Програмування параметрів режиму засекречування зв'язку «COMSEC» (ЗАС)	340
4.7.1 Програмування ключів шифрування «COMSEC Key»	340
4.7.1.1 Уведення нового ключа в режимі шифрування	

«Citadel» або «Datotek»	342
4.7.1.2 Оновлення ключів (лише для режиму «Citadel»)	343
4.7.1.3 Стирання ключа	344
4.7.1.4 Переглядання ідентифікатора ядра (Kernel ID) та ідентифікатора шифру (лише для режиму «Citadel»)	344
4.7.1.5 Індикатор криптоповідомлення «МІ» (лише для режиму «Citadel»)	345
Висновки до розділу 4	346
Навчальний тренінг 4.	347
Розділ 5 Технічне обслуговування радіостанції	350
5.1 Технічне обслуговування (регламентні роботи)	350
5.2 Позапланове технічне обслуговування	351
5.2.1 Виявлення несправності	352
5.2.1.1 Несправності, що виявляє оператор тестуванням	352
5.2.1.2 Несправності, що неможливо виявити вбудований тест	353
5.3 Батареї	354
5.3.1 Час функціонування батареї	354
5.3.2 Перезарядження нікель-кадмієвих батарей	355
5.3.3 Замінювання літєєвих батарей	355
5.3.4 Батарея підтримання пам'яті «HUB»	355
5.4 Налаштування системи «GPS»	357
5.5 Заходи безпеки під час роботи з радіостанцією RF-7800H-MP	358
Висновки до розділу 5	360
Навчальний тренінг 5	361
Розділ 6 Тенденції розвитку засобів радіозв'язку	364
6.1 Тенденції розвитку засобів радіозв'язку КХ та УКХ діапазону військового призначення	364

6.2 Захищення від радіоелектронних засобів противника	369
6.3 Захищення системи радіозв'язку підрозділів від радіорозвідки й радіоперешкод противника	374
6.4 Напрямки розвитку засобів зв'язку	388
6.5 Перспективні КМУ та їх засоби зв'язку	389
Висновки до розділу 6	391
Навчальний тренінг 6.	393
Висновки	396
Список літератури	397
Предметний покажчик (англомовний)	399
Предметний покажчик (україномовний)	411
Додаток А. Дані про призначення контактів з'єднань	425
Таблиця А.1 – З'єднання J1 «AUDIO» на передній панелі	425
Таблиця А.2 – З'єднання антени GPS на передній панелі	425
Таблиця А.3 – З'єднання J18 «FILL» на передній панелі	426
Таблиця А.4 – З'єднання J3 «DATA» на передній панелі	426
Таблиця А.5 – З'єднання J6 «ACCESSORY» на передній панелі	428
Таблиця А.6 – З'єднання КДП на передній панелі	431
Таблиця А.7 – З'єднання батарей живлення J10 і J11 на задній панелі	431
Таблиця А.8 – З'єднання J9 «ACCESSORY» на задній панелі	432

Таблиця А.9 – Номенклатурні номери з'єднань	434
Таблиця А.10 – Сумісні кабелі й комплекти з'єднань . .	434
Додаток Б. Тактико-технічні характеристики радіостанцій КМУ	436
Таблиця Б.1 – Тактико-технічні характеристики радіостанцій КМУ	436
Таблиця Б.2 – Тактико-технічні характеристики сучасних радіозасобів	438
Для нотаток	439

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АВЗ	– автоматичне встановлення зв'язку
<i>абатр, адн</i>	– артилерійська батарея (дивізіон)
АД	– амплітудний детектор
АЗВ	– антена Zenітного випромінювання
АЗП	– антенно-узгоджувальний пристрій
АЗЗК	– апаратура зовнішнього зв'язку й комутації
АКБ	– акумуляторна батарея
АПД	– апаратура передавання даних
АРП	– автоматичне регулювання підсилення
АППК	– автоматичний прийомопередавач команд
АСУВ	– автоматизована система управління військами
АТ	– амплітудне телеграфування
АТО	– антитерористична операція
АТУ	– амплітудне телеграфування (вузькосмугове приймання)
АТШ	– амплітудне телеграфування (широкосмугове приймання)
БАФ	– блок антенних фільтрів
<i>батру</i>	– батарея управління
БЖ	– блок живлення
БМ	– бортова мережа
БрАГ	– бригадна артилерійська група
БМ	– бойова машина
ВДЖ	– вторинне джерело живлення
ВП	– виносний пристрій
ВТЗ	– високоточна зброя
ВТМ	– військово-технічне майно
ВЧ	– висока частота
ГСН	– головки самонаведення
ДУ	– дистанційне управління
ЕМВ	– електромагнітне випромінювання

ЕМС	– електромагнітна сумісність
З	– земля (заземлення)
ЗІП	– запасний інструмент і приладдя
ЗК	– збройний конфлікт
ЗПЧ	– завчасно підготовлена частота
ІП	– індикаторний прилад
ІЧ	– інфрачервоні (теплові) головки самонаведення
<i>кбатр</i>	– командир артилерійської батареї
<i>квв</i>	– командир вогневого взводу
<i>кву</i>	– командир взводу управління
КДП	– кнопочний дисплейний пристрій
КЛЗ	– кабельна лінія зв'язку
КМУ	– командирська машина управління
КСП	– командно-спостережний пункт
КНХН	– коефіцієнт нерухомої хвилі за напругою
КП	– командний пункт
КХ	– короткі хвилі
Л	– лінія
ЛВ	– локальна війна
<i>мр (мв)</i>	– механізована рота (взвод)
НТД	– нормативно-технічна документація
НШ	– начальник штабу
ОВТ	– озброєння й військова техніка
ОЕЗ	– оптико-електронні засоби
ОЗС	– оперативні засоби зв'язку
ООС	– операція об'єднаних сил
ОУА	– обладнання узгодження з антеною
ПДЖ	– перетворювач джерела живлення
ПЖ	– перетворювач постійного живлення
ШП	– шумозаглушник перешкод
ППРЧ	– псевдовипадкове переналаштування робочої радіочастоти
ПРД	– передавач

ПРМ	– приймач
ПерП	– переговорний пристрій
ПНЧ	– підсилювач низької частоти
ПРП-3(4)	– пересувний розвідувальний пункт
ПУА	– пристрій узгодження з антеною
ПУ	– пункт управління
ПУВ	– приховане управління військами
ПУВД	– пункт управління вогнем дивізіону
ПУВ <i>батр</i>	– пункт управління вогнем батареї
ПШ	– придушувач шумів
РЕБ	– радіоелектронна боротьба
РЕЗ	– радіоелектронні засоби
РЕП	– радіоелектронне придушення
РРУ	– ручне регулювання підсилення
САП	– система автоматичного підлаштування
СОБ	– старший офіцер батареї
СЧ	– синтезатор частот
ТЛФ	– телефон
ПВЧ	– підсилювач високої частоти
УКА	– уніфікована комутаційна апаратура
УКХ	– ультракороткі хвилі
ПідП	– підсилювач потужності
ППС	– підсилювач постійного струму
ФАП	– фазове автопідлаштування
ФВЧ	– фільтр високих частот
ФНЧ	– фільтр низьких частот
«ЦБ»	– режим центральної батареї
ЦІАПІМ	– Центральний інститут авіаційних палив і мастил
ЧМ	– частотна модуляція
ЧФД	– частотнофазовий детектор
ШДА	– широкодіапазонна антена
ШИМ	– широтно-імпульсний модулятор

ВСТУП

Головна мета модернізації Збройних сил України – створення боєздатних Збройних сил України згідно з вимогами ХХІ сторіччя, здатних якісно виконувати покладені на них завдання, ефективно функціонувати в демократичному суспільстві, відповідати економічним можливостям держави щодо їх забезпечення, оперативно пристосовуватися до змін форм «ефективність – час – вартість». Беручи участь у багатонаціональних операціях, проведенні навчань органи управління й війська (сили) повинні мати можливості вести бойові дії різної інтенсивності, забезпечувати стабілізацію (перехід до мирного життя) та надавати гуманітарну допомогу цивільному населенню.

На сучасному етапі модернізації Збройних сил України – безперервному вдосконаленні їх технічної оснащеності – уряд робить усе для того, щоб озброїти нашу армію новітніми засобами зв'язку, що найбільш повно відповідають вимогам сучасного бою. Це важливо тому, що старі зразки не захищають від засобів РЕБ противника.

За останні десятиріччя істотно ускладнили конструкції як електронних пристроїв, так і засобів зв'язку комплексів машин управління та іншої військової техніки. Таке вдосконалення засобів зв'язку озброєння й військової техніки (ОВТ), розширення завдань їх застосування потребують підвищеної військово-технічної підготовки офіцерів, практичних навичок навчання (програмування) професійних тонкощів та експлуатації засобів зв'язку, озброєння й військової техніки ракетних військ та артилерії [1].

Це, у свою чергу, привело до підвищення бойової ефективності засобів зв'язку під час виконання вогневих завдань за різних кліматичних умов, пори року й часу доби, а також впливу засобів РЕБ на противника.

У сучасній системі підготовки кадрів із вищою освітою

управління вважають професією, що базується на різноманітних досягненнях нової галузі наукових і практичних знань, дуже молодой, проте зі швидким розвитком, – «Загальної теорії управління».

Один із напрямів модернізації – створення такої системи військової освіти, що забезпечувала б підготовку необхідної кількості як кадрових, так і офіцерів військового резерву.

Кожен офіцер повинен знати:

- тактико-технічні характеристики засобів зв'язку, якими озброєні підрозділи РВ та А;

- основи організації взаємодії, зміст і засоби управління бойовими діями, вогнем і підрозділами в бою із застосуванням пересувних пунктів управління й новітніх цифрових засобів зв'язку;

- обов'язки командирів усіх ступенів щодо організації зв'язку.

Успіху в сучасному бою досягають завдяки об'єднаним зусиллям усіх родів військ. Отже, безперервна взаємодія за допомогою засобів зв'язку механізованих, танкових частин, підрозділів із підрозділами РВ та А – запорука ефективних бойових дій [1, 2].

В умовах сучасного бою зв'язок повинен бути високонадійним, мобільним і перешкодозахищеним, тому що лише це полегшить безперервне управління з'єднаннями, частинами й підрозділами за будь-яких змін бойової обстановки [3–6].

Після надходження у війська новітніх цифрових радіостанцій «Motorola» та «Harris» значно розширилися можливості забезпечення радіозв'язку в підрозділах, особливо взаємодії з іншими родами військ. Велика вихідна потужність цих радіостанцій дає можливість командирові управляти підрозділами в умовах створення радіоперешкод зі сторони противника на значні відстані [11, 16].

У навчальному посібнику розглянуті призначення, функціональні можливості й основні тактико-технічні характеристики, загальна будова та порядок експлуатації сучасних цифрових радіостанцій RF-7800H-MP, що надходять на озброєння РВ та А. Їх ґрунтовне знання дозволить командирам підрозділів РВ та А організувати безперервне управління ударами й вогнем за високих темпів ведення бойових дій, під час тривалого перебування командира в русі, в умовах активних радіоперешкод зі сторони противника й у разі застосування ним високоточної зброї [7].

Саме зміст цих завдань розкритий у навчальному посібнику. Видання містить 6 розділів, у кожному з яких систематизований відповідний матеріал зі змістового модуля «Зв'язок».

У **першому** розділі наведені призначення, функціональні можливості й основні характеристики сучасної цифрової радіостанції RF-7800H-MP типи вокодерів, що вона використовує, склад і призначення основного обладнання, можливості під час налаштування та роботи в різних режимах.

У **другому** розділі розглянуті порядок підготовки радіостанції RF-7800H-MP до роботи, алгоритм програмування каналів із наведеними зображеннями на дисплеї під час налаштування, робота радіостанції в режимі програмування номера каналу, частоти приймання та передавання, види модуляції, ширина смуги частот та інші параметри, в режимах «FIX», «ALE», «3G», «HOP», підготовка GPS-навігатора радіостанції, передавання SMS-повідомлень у режимі «3G», порядок завантаження програми й створення плану зв'язку, ключів шифрування, програмування модемів залежно від режимів роботи радіостанцій, конфігурацій, характеристик мережі, порядок вибору частот, збирання та розбирання системи, склад її обладнання, а також типові несправності й послідовність їх усунення.

Третій розділ містить навчальний матеріал щодо вибору налаштувань системи, виду модуляції, робочого каналу, вмикання системи шумозаглушення, налаштування пристрою узгодження з антеною, режиму роботи й забезпечення роботи радіостанції в закритому режимі.

У **четвертому** розділі розкриті основи підготовки радіостанції до роботи та її налаштування, програмування базових параметрів: підключення персонального комп'ютера до порту обміну даними, визначення параметрів звуку роботи радіостанції, повідомлень і маршрутизації вхідних даних та інші операції, передбачені алгоритмом підготовки засобів зв'язку, послідовність дій із вибору пунктів меню, необхідних під час роботи радіостанції в усіх режимах, що стосуються специфіки будь-якого каналу.

П'ятий розділ знайомить читача з послідовністю проведення всіх заходів технічного обслуговування радіостанції й регламентних робіт, а також процедурою виявлення типових несправностей, що можуть з'явитися за час використання радіостанцій, і тонкощами їх усунення. Окремо розміщений матеріал щодо обслуговування всіх типів батарей, порядок їх заміни й заходи безпеки під час використання радіостанцій такого типу.

У **шостому** розділі наведені тенденції розвитку засобів радіозв'язку КХ та УКХ діапазону військового призначення в сучасних умовах, а також способи захисту від радіоелектронних засобів противника.

Додатки містять дані про призначення контактів з'єднань і таблиці тактико-технічних характеристик сучасних засобів радіозв'язку.

Актуальність розроблення навчального посібника «Основи експлуатації радіостанції RF-7800H-MP фірми «Harris» сімейства Falcon III» – нагальна потреба часу й оснащення частин і підрозділів сухопутних військ цими

засобами зв'язку.

Підстава для написання навчального посібника – уведення в дію «Бойового статуту артилерії СВ, ч. II» і необхідність розроблення систематизованого матеріалу для допомоги особовому складу підрозділів здійснювати підготовку й роботу на новітніх цифрових (перспективних) радіозасобах, організації та підтримання стійкого зв'язку щодо підготовки й ведення бойових дій та управління підрозділами РВ та А, зокрема в зоні АТО (ООС).

Навчальний посібник за своїм змістом відповідає навчальній програмі змістових модулів: ВП 03.04 – «Теоретичний курс первинної військово-професійної підготовки», «Підготовки зі зв'язку», ВП 07 – «Бойове застосування підрозділів Ракетних військ і артилерії», ВП 08 – «Управління ракетними ударами та вогнем артилерії» для військових закладів вищої освіти й основним керівним документам, що регламентують експлуатацію засобів зв'язку, та за допомогою яких навчають студентів за програмою підготовки офіцерів запасу РВ та А й курсантів ЗВО.

Цінністю посібника є те, що в ньому детально розкрита послідовність підготовки цифрових радіостанцій до роботи, збирання й розбирання, програмування, тестування, шифрування, налаштування та розгортання їх на різній місцевості й організації зв'язку в радіомережі з іншими підрозділами, а також способи визначення та усунення найпростіших несправностей.

Навчальний посібник «Основи експлуатації радіостанції RF-7800H-MP фірми «Harris» сімейства Falcon III» призначений для забезпечення навчального процесу з вищенаведеними змістовими модулями: ВП 03.04, ВП 07, ВП 08 та іншими, що вивчають на кафедрі військової підготовки СумДУ.

Навчальний посібник доцільний під час вивчення ТТХ і правил експлуатації новітніх цифрових радіостанцій, що

встановлюють на командирські машини управління. Його можуть використовувати як науково-педагогічні працівники, слухачі, курсанти ВЗВО, студенти ЗВО, які навчаються за програмою підготовки офіцерів запасу, так і офіцери у військах під час організації й проведення занять із підрозділами РВ та А впродовж бойової підготовки, а також під час проведення тактичних навчань та АТО (ООС) на сході країни.

Посібник насичений фотографіями, рисунками, таблицями, схемами, що, безумовно, полегшує й поглиблює засвоєння навчального матеріалу.

Видання першого цього посібника українською мовою – складний трудомісткий процес. Це очевидно й природно, тому що радіостанції такого типу, що поставляють до Збройних сил України, американського виробництва, а документація до них іноземною мовою.

У разі необхідності більш детального вивчення навчального матеріалу читачеві необхідно звернутися до відповідних технічних описів, інструкцій, настанов і керівництв тощо.

Розділ 1

ПРИЗНАЧЕННЯ, МОЖЛИВОСТІ, СКЛАД ТА ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАДІОСТАНЦІЇ RF-7800H-MP ФІРМИ «HARRIS» СІМЕЙСТВА FALCON III

1.1 Призначення, можливості й основні тактико- технічні характеристики радіостанції RF-7800H-MP

Радіостанція RF-7800H-MP – удосконалена цифрова короткохвильова радіостанція сімейства Falcon, що забезпечує надійну роботу в радіонапрямку та в радіомережі як у телефонному режимі, так і в режимі передавання даних під час бойових тактичних операцій. Має покращену систему шифрування зв'язку, зменшені габарити й вагу, збільшений термін функціонування батареї живлення. Забезпечує надійний зв'язок у робочому діапазоні частот. Її можна застосовувати в переносному, мобільному (на транспортному засобі) або стаціонарному варіантах.

Радіостанція RF-7800H-MP забезпечує надійний зв'язок як у межах прямої видимості, так і з використанням відбитих просторових радіохвиль у багатьох режимах функціонування (видах модуляції).

Радіостанція має розширений робочий **діапазон частот** (від 1,6 МГц до 29,999 9 МГц), що застосовують під час роботи з використанням відбитих просторових радіохвиль; від 20,0 МГц до 59,999 9 МГц, доцільний для режиму FM (частотної модуляції) [21].

Радіостанція живиться здійснюється від пари або одного з таких варіантів: нікель-метало-гідридних (Ni-MH) акумуляторних батарей ВВ-390/U; нікель-кадмієвих (Ni-Cd) акумуляторних батарей ВВ-590/U; свинцево-кислотних батарей ВВ-490/U; літієвих (Li-MH) батарей

BA-5590; літєво-іонних батарей BB-2590/U-Li-ION (26 В, 7,5 А/год), що заряджаються; BA-5390/U Li-MnO₂ (26 В, 11,2 А/год), що не заряджаються. Діапазон живлення – від 21,5 В до 32 В (номінальна напруга – 26 В).

Радіостанцію можна використовувати й з однією батареєю, але це зменшує час функціонування батареї до підзарядки, а в разі застосування режиму FM (частотної модуляції УКХ) обмежує можливості радіостанції.

1.2 Можливості радіостанції RF-7800H-MP

Радіостанція RF-7800H-MP має такі можливості:

– знімний кнопочий дисплейний пристрій (КДП) із рідкокристалічним екраном дозволяє обирати рівень підсвічування екрана й контрастності зображення. КДП забезпечує можливість більш зручного та гнучкого керування радіостанцією;

– підтримання цифрових методів засекречування інформації, реалізованих за допомогою розроблених Корпорацією «Harris» пристроїв шифрування «Citadel» і «Datotek»;

– рівень вихідної потужності, що можна налаштувати (низький, середній або великий);

– функціонування в режимі «ALE» (адаптивного вибору робочого каналу з автоматичним установленням зв'язку) відповідно до стандарту MIL-STD-188-141A;

– функціонування згідно зі стандартом STANAG 4538 у режимі «3G», що забезпечує встановлення зв'язку на основі системи автоматичного керування радіостанцією (Automatic Radio Control System – ARCS);

– функціонування в режимі цифрової телефонії (цифрової мови) з використанням методів оцифрування мови MELP і LPC-10;

– функціонування відповідно до протоколу передавання даних FED-STD-1052 ARQ, що забезпечує автоматичне

надсилання запрошення на повторне передавання даних під час виявлення помилки;

- функціонування в аналоговому режимі засекречування мовної інформації AVS (скремблювання);

- можливість протидіяти радіоелектронним засобам подавлення й перехоплення з використанням режиму перескакування частот у короткохвильовому діапазоні (варіанти перескакування у вузькій чи широкій смузі частот, перескакування відповідно до заданого списку частот) [9, 10];

- функціонування в режимі дельта-модуляції зі стрімкістю, що безперервно змінюється, – CVSD – в УКХ-діапазоні (режимі FM);

- забезпечення точної інформації про час доби (TOD) і географічні координати перебування за допомогою опціональної вбудованої системи глобального позиціонування (GPS);

- наявність убудованого механізму самодіагностування «BITE», що інформує оператора про функціональну здатність радіостанції й стан батарей живлення;

- функціонування в симплексному й напівдуплексному режимах з односмуговою модуляцією (SSB);

- можливість дистанційного керування з віддаленого терміналу відповідно до протоколу RS-232/RS-422 або «PPP» (Point-to-Point);

- можливість функціонування в мережі згідно з протоколом «PPP» чи Ethernet;

- передавання даних каналами радіозв'язку згідно з протоколом «IP» (Internet Protocol) під час функціонування в режимі «3G», що відповідає стандарту «STANAG» 4538;

- підтримання трьох типів шумозаглушення (за рівнем сигналу пороговий, із використанням субтонального сигналу, цифровий методи шумозаглушення);

- використання вбудованих модемів, що забезпечують

функціонування відповідно до протоколів ARQ, MIL-STD-188-110B, Serial Tone, STANAG 4285, STANAG 4415, 39-tone і FSK;

– наявність батареї підтримки пам'яті «HUB» напругою 3,5 В, призначеної для збереження раніше записаної інформації у внутрішній пам'яті радіостанції після її вимикання [14, 15].

1.2.1. Види модуляції:

USB – односмугова модуляція з подавленою несною по верхній боковій смузі частот (для роботи з однотипними радіостанціями в короткохвильовому діапазоні);

LSB – односмугова модуляція з подавленою несною по нижній боковій смузі частот (працюють радіолюбители короткохвильового діапазону);

AME – еквівалентна амплітудна модуляція (для роботи з радіостанціями старого парку);

CW – амплітудна телеграфія (можливість роботи з використанням коду азбуки Морзе);

FM – частотна модуляція (для роботи з однотипними радіостанціями в ультракороткохвильовому діапазоні).

Режими радіостанції RF-7800H-MP:

FIX – режим фіксованої частоти (дозволяє встановити частоту функціонування радіостанції, вид модуляції, вихідну потужність, алгоритм шифрування, тип вокодера та інші показники як із самої панелі радіостанції, так і за допомогою програмного забезпечення, розробленого завчасно й завантаженого в радіостанцію);

ALE – режим адаптивного вибору робочого каналу з автоматичним установленням зв'язку відповідно до стандарту MIL-STD-188-141A;

3G – режим функціонування згідно зі стандартом STANAG 4538, що забезпечує встановлення зв'язку на основі автоматичного управління радіостанцією (Automatic

Radio Control System – ARCS);

HOP – режим псевдовипадкового перескакування частот, що забезпечує надійний зв'язок в умовах радіоперешкод із великим рівнем.

Режими *ALE*, *3G*, *HOP* програмують завчасно за допомогою програмного забезпечення й завантажують у радіостанцію.

1.2.2 Вихідна потужність передавача радіостанції RF-7800H-MP

Радіостанція має можливість ручного встановлення рівня вихідної потужності:

- *LOW* – мала потужність (1 Вт);
- *MEDIUM* – середня потужність (5 Вт);
- *HIGH* – повна (10–20 Вт).

Під час функціонування в короткохвильовому діапазоні радіостанція забезпечує вихідну потужність до 20 Вт, в ультракороткохвильовому (режимі FM) – до 10 Вт.

Радіостанція RF-7800H-MP забезпечує передавання широкосмугових сигналів даних у смузі частот від 3 до 24 кГц зі швидкістю 120 кбіт/с із використанням таких модемів:

MIL-110B – для роботи в режимах *FIX* та *ALE*;

SERIAL – для роботи в режимах *FIX*, *ALE*, *HOP* лише в короткохвильовому діапазоні зі швидкістю 2 400 біт/с;

ARQ – для роботи в режимах *FIX*, *ALE*, *HOP* зі швидкістю 2 400 біт/с;

WBHF – широкосмуговий режим для роботи в *3G* зі швидкістю 120 кбіт/с;

WBFSK – широкосмуговий режим для роботи тільки в ультракороткохвильовому діапазоні;

XDL – для роботи лише в *3G* зі швидкістю від 75 до 9 600 біт/с;

STANAG 4285C – модем стандарту STANAG 4285 із

кодуванням для роботи з державами НАТО;

STANAG 4285U – модем стандарту STANAG 4285 без кодування для роботи з державами НАТО;

FSK-A

FSK-V

FSK-N

FSK-W

} для роботи з використанням частотної маніпуляції

Радіостанція RF-7800H-MP містить такі типи вокодерів:

CLR – без вокодера (аналогова телефонія);

CVSD – цифрова телефонія (дельта-модуляція) для функціонування в УКХ діапазоні;

AVS – аналогове шифрування мови (скремблювання);

DV24 – цифрова телефонія зі швидкістю 2 400 б/с; (у застарілих системах);

DV6 – цифрова телефонія зі швидкістю 600 б/с; (у застарілих системах);

ME24 – цифрова телефонія (MELP) зі швидкістю 2 400 б/с (у сучасних системах);

ME12 – цифрова телефонія (MELP) зі швидкістю 1 200 б/с (у сучасних системах);

ME6 – цифрова телефонія (MELP) зі швидкістю 600 б/с (у сучасних системах).

Радіостанція RF-7800H-MP має вбудоване шифрування на базі алгоритмів Citadel-128 та AES-128 (256), що гарантує високий рівень безпеки під час передавання голосової інформації й даних.

Радіостанція RF-7800H-MP може функціонувати з однотипними радіостанціями сімейства Falcon II.

Удосконалена GPS-система забезпечує визначення знаходження й автоматичне передавання цієї інформації в межах функціонування цих радіостанцій.

Радіостанція RF-7800H-MP забезпечує роботу в мере-

жах передавання даних із протоколами «PPP» та Ethernet.

Маса радіостанції – 3,9 кг (без батареї).

Довкілля:

- температурний режим – від -40° до $+71^{\circ}$ С;
- можна занурювати у воду до 1 метра;
- вібрації для наземного тактичного обладнання.

1.2.3 Таблиці функціональних можливостей у різних режимах функціонування

У таблицях 1.1–1.4 зазначені функціональні можливості, доступні в різних режимах функціонування радіостанції RF-7800H-MP.

Таблиця 1.1 – Режим «**FIX**» (фіксованої частоти)

Режим	Телефонія/телеграфія	Модем Serial/39-tone	Цифрова телефонія	Цифрове засекречування даних	Цифрове засекречування мови	AVS	Діапазон робочих частот
USB	+	+	+	+	+	+	1,6–29,999 МГц
LSB	+	+	+	+	+	+	1,6–29,999 МГц
CW	+	–	–	–	–	–	1,6–29,999 МГц
AME	+	–	–	–	–	–	1,6–29,999 МГц
FM	+	–	+ (CVSD)	–	–	+	20–59,999 МГц

«+» – вид функціонування в зазначеному режимі можливий.

«–» – вид функціонування в зазначеному режимі неможливий.

Таблиця 1.2 – Режим «ALE» (автоматичного встановлення зв'язку)

Режим	Телефонія/телеграфія	Модем Serial/39-tone	Цифрова телефонія	Цифрове засекречування даних	Цифрове засекречування мови	AVS	Діапазон робочих частот
USB	+	+	+	+	+	+	1,6–29,999 МГц
LSB	+	+	+	+	+	+	1,6–29,999 МГц
CW	–	–	–	–	–	–	1,6–29,999 МГц
AME	+	–	–	–	–	–	1,6–29,999 МГц
FM	–	–	–	–	–	–	20–59,999 МГц

«+» – вид функціонування в зазначеному режимі можливий.

«–» – вид функціонування в зазначеному режимі неможливий.

Таблиця 1.3 – Режим «3G»

Режим	Телефонія/телеграфія	Модем Serial/39-tone	Цифрова телефонія	Цифрове засекречування даних	Цифрове засекречування мови	AVS	Діапазон робочих частот
USB	+	+(Serial)	+	+	+	+	1,6–29,999 МГц
LSB	–	–	–	–	–	–	1,6–29,999 МГц
CW	–	–	–	–	–	–	1,6–29,999 МГц
AME	–	–	–	–	–	–	1,6–29,999 МГц
FM	–	–	–	–	–	–	20–59,999 МГц

«+» – вид функціонування в зазначеному режимі можливий.

«–» – вид функціонування в зазначеному режимі неможливий.

Примітка. Функціонування пристрою шифрування «Datotek» неможливе в режимі «3G».

Таблиця 1.4 – Режим «НОР» (функціонування з перескакуванням частот)

Режим	Телефонія/телеграфія	Модем Serial/39-tone	Цифрова телефонія	Цифрове засекречування даних	Цифрове засекречування мови	AVS	Діапазон робочих частот
USB	+	+	+	+	+	–	2,0–29,995 МГц
LSB	–	–	–	–	–	–	2,0–29,995 МГц
CW	–	–	–	–	–	–	2,0–29,995 МГц
AME	–	–	–	–	–	–	2,0–29,995 МГц
FM	–	–	–	–	–	–	20–59,995 МГц

«+» – вид функціонування в зазначеному режимі можливий.

«–» – вид функціонування в зазначеному режимі неможливий.

Примітка. Функціонування пристрою шифрування «Datotek» в режимі «НОР» неможливе.

1.3 Склад основного обладнання радіостанції RF-7800H-MP

Радіостанція RF-7800H-MP містить:

- блок радіостанції 12097-1000-03 (рис. 1.1);
- акумуляторний блок 12043-4800-01 (рис. 1.2);
- мікротелефонна гарнітура H-250/U (рис. 1.3);
- акумуляторна батарея літєво-іонна BB-2590/U Li-ION або BA-5390/U Li-MnO₂ (рис. 1.4);
- GPS-антена 12006-0017-02 (рис. 1.5);
- USB-кабель 12043-2750-A006 для програмування й функціонування в режимі передавання даних (рис. 1.6);
- штирєва антена OE-505 (рис. 1.7);
- диполь-антена RF-1940-AT001 (рис. 1.8);
- комплект приладдя для системи заземлення 10303-1008-01 (рис. 1.9);

- адаптер диполь-антени 10372-1270-01 (рис. 1.10);
- додаток для програмування радіостанції RPA 10518-8560-01 «TACTICAL CHAT» (ТАС-СНАТ) – CD-диски з програмним забезпеченням (рис. 1.11);
- зарядна база (рис. 1.12).



Рисунок 1.1 – Блок радіостанції 12097-1000-03



Рисунок 1.2 – Акумуляторний блок 12043-4800-01



Рисунок 1.3 – Мікротелефонна гарнітура Н-250/У



Рисунок 1.4 – Акумуляторна батарея ВВ-2590/У Li-ION

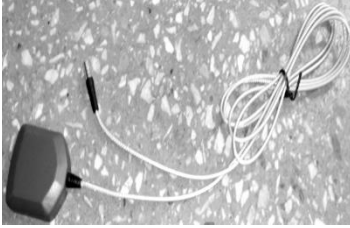


Рисунок 1.5 –
GPS-антена
12006-0017-02



Рисунок 1.6 – USB-кабель
12043-2750-A006



Рисунок 1.7 –
Штирвова антена OE-505



Рисунок 1.8 – Диполь-
антена RF-1940-AT001



Рисунок 1.9 – Система
заземлення
10303-1008-01



Рисунок 1.10 – Адаптер
диполь-антени
10372-1270-01



Рисунок 1.11 – Програмне забезпечення



Рисунок 1.12 – Зарядна база

1.4 Основні тактико-технічні характеристики радіостанції RF-7800H-MP

У таблиці 1.5 наведені основні тактико-технічні характеристики радіостанції RF-7800H-MP.

Таблиця 1.5 – Тактико-технічні характеристики радіостанції RF-7800H-MP

Параметри	Значення
Загальні	
Діапазон робочих частот	1,6 – 59,999 9 МГц з кроком 10 Гц
Режими функціонування	FIX (на фіксованій частоті), НОР (із перескакуванням частот), ALE (у режимі адаптивного вибору робочого каналу з автоматичним установленням зв'язку) 3G (режим ALE 3-го покоління)
Види модуляції	LSB (нижня бокова смуга), USB (верхня бокова смуга), АМЕ (еквівалент амплітудної модуляції), CW (телеграфний режим) і FM (частотна модуляція)
Кількість завчасно встановлених каналів	200
Кількість наборів завчасно	75 наборів повністю програмованих мере-

Продовження таблиці 1.5

Параметри	Значення
запрограмованих параметрів системи (наборів перед-установлень системи)	жевих передустановлень
Система самодіагностування	Убудований повний тест на рівні модулів
Імпеданс високочастотного входу/виходу	Номінальний – 50 Ом, несиметричний
Напруга живлення	Номінальна і постійна – 26 В, робочий діапазон напруги 23–30 В, вимкнення радіостанції в разі падіння напруги живлення – до 21 В
Габарити (з контейнером для батарей живлення)	267 × 89 × 342,9 мм
Маса (без батарей живлення)	4,5 кг
Робочий діапазон температур	Від –40° С до +70° С
Допустима глибина занурення у воду	До 0,9 м
Приймач	
Шумозаглушення	Налаштування з передньої панелі, можливість вибору активного режиму шумозаглушення
Передавач	
Вихідна потужність	1, 5, 20 Вт (максимальне значення потужності, що необхідне) у КХ-діапазоні (1, 5, 10 Вт в УКХ-діапазоні)
Низькочастотний вхід	Із телефонної гарнітури 1,5 мВ на вхідному опорі 150 Ом або 0 дВ на вхідному опорі 600 Ом під час максимальної потужності
Налаштування вихідних параметрів для роботи з такими типами антен	ОЕ-505 (3 м) штир (1,6–60 МГц); КБ-1936Р (А8-2259) АЗВ (3,5–30 МГц); КБ-1940 БЧС диполь (3–60 МГц); КБ-1941 портативний диполь (2–30 МГц); підходить дипольна й променева антени

1.5 Призначення органів керування радіостанції RF-7800H-MP

Призначення кнопок на передній панелі радіостанції зображене на рис. 1.13.

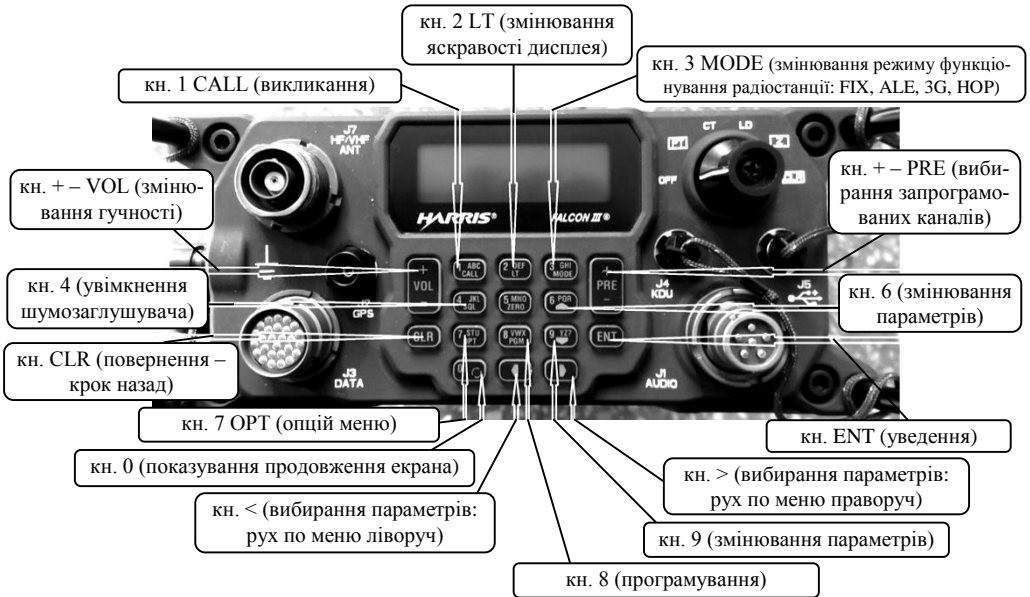


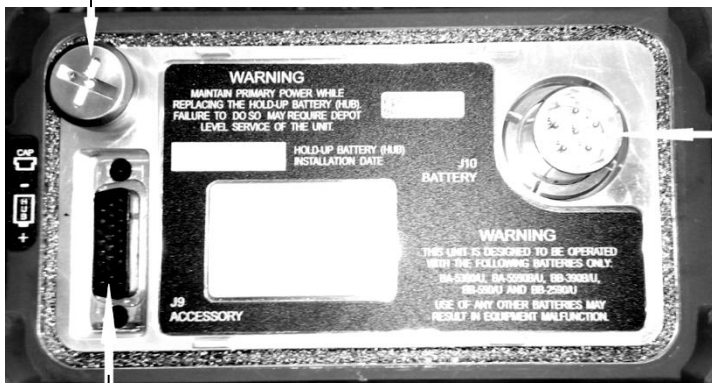
Рисунок 1.13 – Призначення кнопок на передній панелі радіостанції

Призначення перемикачів і з'єднань на передній та задній панелях радіостанції ілюструє рисунок 1.14.



Рисунок 1.14 – Призначення перемикачів і з'єднань на передній панелі радіостанції

Гніздо J11 для функціонування з однією батареєю HUB на BIOS р/ст

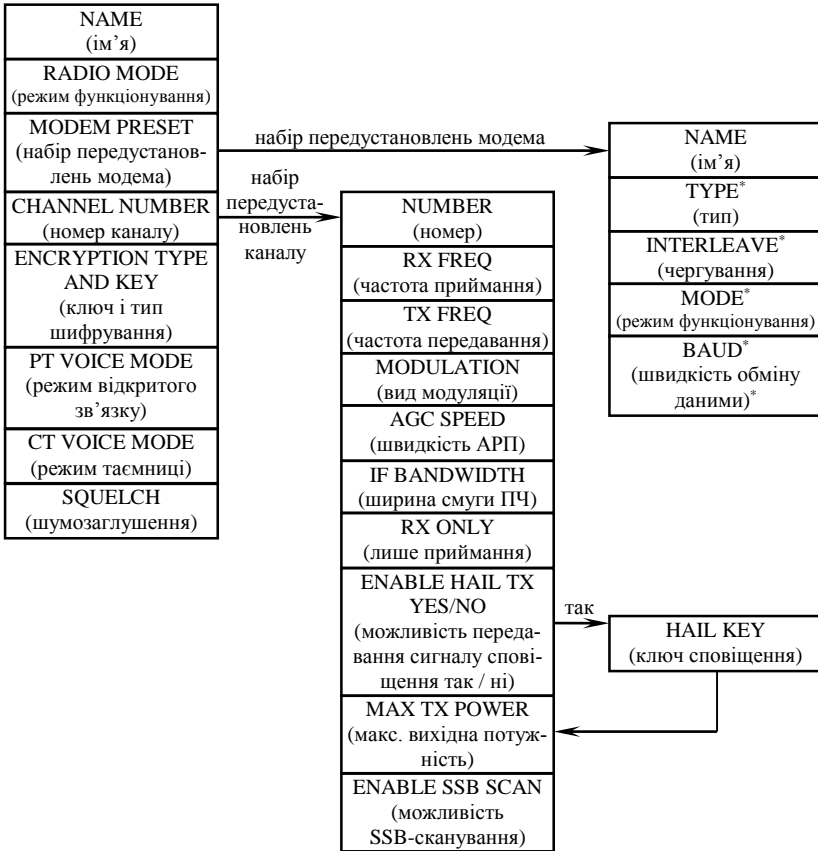


З'єднання J10 для підмання другої АКБ

З'єднання J9 типу «D» «ACCESSORY», призначене для підмання ліній керування зовнішнім підсилювачем потужності, сигналів синхронізації в разі перескакування частот, зовнішнього сигналу вмикання/вимикання радіостанції, живлення зовнішнього допоміжного устаткування, інтерфейсу, що функціонує згідно з протоколом Ethernet

Рисунок 1.15 – Призначення гнізд і з'єднань на задній панелі радіостанції

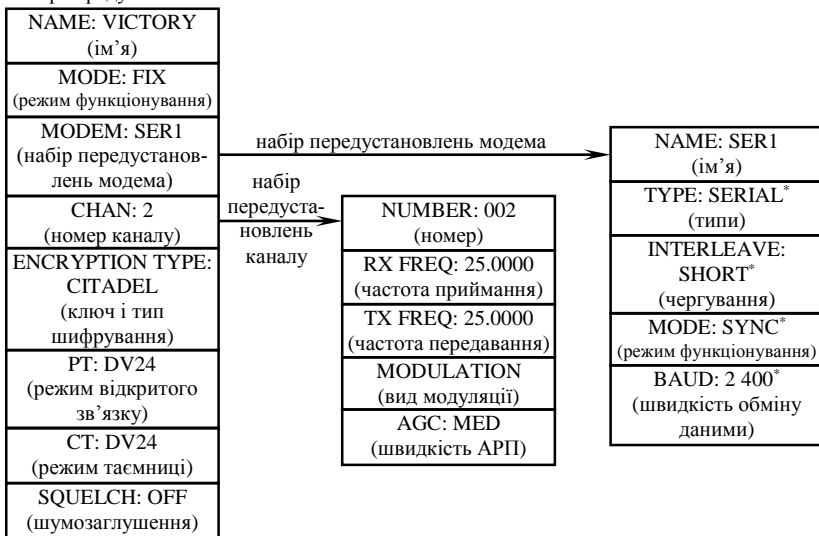
Набір передустановлень системи



* – параметри не виводяться на дисплей у режимі відображення наборів передустановлень системи або каналу.

Рисунок 1.16 – Параметри набору передустановлень системи

Набір передустановлень системи



* – параметри не виводяться на дисплей у режимі відображення наборів передустановлень системи або каналу.

Рисунок 1.17 – Приклад значень параметрів, уведених під час програмування

1.6 Можливості радіостанції під час налаштування й функціонування в різних режимах

1.6.1 Оперативне змінювання значень параметрів

Значення будь-яких параметрів, унесених у пам'ять радіостанції під час програмування набору передустановлень системи, можна змінити в будь-який час упродовж її експлуатації.

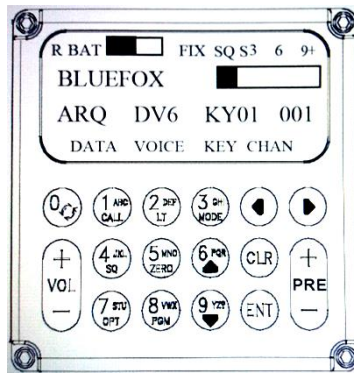
Така зміна буде тимчасовою, а параметри, запрограмовані спочатку, знову діятимуть в силу після «пролистування» передустановлень системи за допомогою кнопки «PRE+/-» або після циклу «вимикання – вмикання» радіостанції. У разі тимчасового змінення робочих параметрів

радіостанції ім'я набору передустановлень системи буде зазначеним у кутових дужках «< >».

1.6.2 Змінювання параметрів вручну

Ручна зміна параметрів дає можливість задавати їх нові значення, що вступають у силу відразу після введення, а також залишаються незмінними навіть після циклу «вимикання – вмикання» радіостанції.

Якщо радіостанція RF-7800H-MP не перебуває в режимі програмування, параметри каналу можна змінити лише на каналі 000, що дозволяє вручну змінювати передустановлення.



MP-OPS-107B

Рисунок 1.18 – Кнопково-дисплейний пристрій (КДП)

Примітка. Певні модифікації КДП можуть мати замість кнопки «PRE+/-» кнопку «NET+/-»

1.6.3 Режим «FIX» (фіксованої частоти)

Режим «FIX» доцільний для звичайного радіотелефонного зв'язку або передавання даних на фіксованій частоті. Необхідну робочу частоту й відповідний вид модуляції в цьому разі програмують для кожного каналу.

Після обрання режиму «FIX» три букви, що познача-

ють його тип (FIX), з'являться у верхньому рядку екрана КДП (кнопково-дисплейного пристрою). Рисунок 1.18 містить приклад відображення інформації на екрані дисплея в режимі «FIX».

1.6.4 Функція сповіщення

Функція сповіщення дозволяє радіостанції в режимі «FIX» повідомити іншій радіостанції, що працює в режимі «НОР» (перескакування частот) про те, що вона має намір встановити з нею зв'язок. Радіостанція в режимі «FIX», сповіщає радіостанцію, що працює в режимі «НОР» за допомогою сигналізації, яка дає можливість операторові другої радіостанції дізнатися про необхідність установа зв'язку з першою. Канали можуть бути завчасно запрограмованими так, що радіостанція, що не функціонує в режимі «НОР», може зв'язатися з радіостанцією в режимі перескакування частот.

Для використання функції сповіщення можна обрати до 10 фіксованих каналів, що дозволяє розподілити їх у радіомережі в режимі перескакування частот з урахуванням умов зв'язку (проходження радіохвиль). У такому разі радіостанція в режимі «НОР» відслідковує визначені завчасно запрограмовані частоти, призначені для сповіщення.

У момент одержання сповіщення радіостанції в режимі «НОР» на екрані дисплея з'являється повідомлення «HAILED» (викликана) а значення передустановлень системи й каналу, за допомогою якого здійснений виклик. Користувач викликаної радіостанції, повинен після цього змінити режим «НОР» на режим «FIX», використовуючи ті самі значення передустановлень, на яких був, здійснений виклик. Водночас обидві радіостанції можуть узгоджувати показання їх годинників «ТОД», а також за необхідності, координувати вхід для роботи в мережі.

1.6.5 Функціонування в режимі цифрової телефонії (цифрової мови)

Радіостанція RF-7800H-MP має режим цифрової телефонії (цифрової мови), що дозволяє здійснювати сеанси зв'язку в умовах поганого проходження сигналу й високого рівня перешкод, за яких встановлення зв'язку між аналоговими SSB-станціями неможливе.

Перевага функціонування в цьому режимі – застосування модемом високонадійної послідовно-тональної (serial tone) модуляції. Під час використання цифрової телефонії можливі два методи оцифровування аналогового сигналу на двох допустимих швидкостях передавання даних: DV2400, DV600, MELP2400 і MELP600. Станція, що передає дані, має можливість вибору одного з чотирьох режимів цифрової телефонії. У разі використання модемом, що приймає з послідовно-тональної модуляцією, приймач, що перебуває в стані відкритого (без шифрування) радіозв'язку, автоматично налаштує необхідні параметри швидкості обміну й методу цифрового перетворення сигналу.

Режим цифрової телефонії доцільний лише під час взаємодії з іншими радіостанціями цього типу. Його не застосовують, за наявності в радіомережі аналогових радіостанцій. Радіостанція RF-7800H може взаємодіяти й із радіостанціями виробництва корпорації «HARRIS» типу RF-5800H, RF-5000 і AN/PRC-138, якщо під час їх програмування в наборах передумов задали модем із 39-тональною (39-tone) модуляцією та режим цифрової телефонії DV24.

1.6.6 Функціонування в режимі дельта-модуляції (CVSD) в УКХ-діапазоні

Радіостанція RF-7800H-MP може функціонувати в УКХ-діапазоні (режимі FM) із застосуванням дельта-модуляції «CVSD». Для застосування цього режиму операторові необхідно вибрати діапазон робочих частот між

20 МГц і 59,995 МГц. Під час роботи в УКХ-діапазоні (режимі FM) модем повинен бути вимкненим, тобто в полі «DATA» на екрані дисплея потрібно встановити значення «OFF» (вимкнений).

1.6.7 Режим «ALE»

Радіостанція забезпечує роботу в режимі «ALE» (адаптивного вибору каналу з автоматичним устанавленням зв'язку), що відповідає стандарту «MIL-STD ALE» й значно підвищує надійність зв'язку та знижує навантаження на оператора. Радіостанція в режимі «ALE» автоматично вибирає кращий за якістю із запрограмованих каналів і встановлює на ньому зв'язок з однією або декількома радіостанціями.

Усі радіостанції одержують їх особливі унікальні адреси (адреси виклику). Викликаючи, радіостанція передає адресу станції, яку викликає, на одному з каналів. Якщо відповідь не надійшла, вона викликає на іншому каналі. Коли станція, що викликають, розпізнає свою адресу, вона зупиняє сканування каналів і передає відповідь. Після цього станція, що викликає, передає підтвердження. Так, устанавлюється зв'язок. Оператори обох станцій сповіщені про встановлення зв'язку й можуть почати радіообмін.

Виділяють **три типи адрес:**

- 1) **особиста адреса** – персональна адреса кожної радіостанції;
- 2) **індивідуальна адреса** – для кожної радіостанції це адреса інших кореспондентів у мережі;
- 3) **мережева адреса** – загальна адреса, що поєднує всіх кореспондентів у мережі. У момент передавання цієї адреси, всі кореспонденти в мережі відповідають.

1.6.8 Автоматичне викликання в режимі «ALE»

Для здійснення автоматичного індивідуального виклику визначеного кореспондента необхідно вибрати відповідну адресу зі списку, збереженого в пам'яті радіостанції. Станція вибирає кращий за якістю канал для встановлення зв'язку. Цей вибір базується на поточних значеннях оцінок якості каналів, збережених у LQA-матриці (матриці оцінок якості каналів зв'язку) (див. 1.6.10 Оцінювання якості каналу (LQA-процес)). Значення оцінок якості каналів визначені на підставі останніх за часом результатів проведених перевірок каналів методом зондування або обміну з визначеною радіостанцією.

Якщо станція, що викликає, не може встановити зв'язку на кращому каналі, вона здійснює виклик на наступному за якістю каналі. Якщо оцінки однакові для всіх каналів або не визначені, радіостанція для автоматичного виклику вибере канал із найбільш високою робочою частотою. Спроба з'єднання здійснюватиметься на всіх каналах, запрограмованих для роботи з відповідним кореспондентом, доки не встановлять зв'язку. Якщо не вдасться встановити зв'язку ні на одному з каналів, на екрані дисплея радіостанції, що викликає, з'явиться повідомлення «NO RESPONSE» (немає відповіді) і вона повернеться в режим ALE-сканування.

1.6.9 Ручне викликання в режимі «ALE»

Ручний виклик у режимі «ALE» можна здійснити на каналі, вибраному оператором із передньої панелі радіостанції. Цей процес має три етапи.

1-й етап. Станція, що викликає, починає передавати посилення щодо викликання іншої станції на каналі, вибраному вручну. Тривалість цього посилення обумовлена системним параметром «MAX SCAN CHANNELS» (максимум каналів для сканування).

2-й етап. Станція, що приймає, зупиняє сканування й сама зупиняється на каналі в той момент, коли на ньому з'являється сигнал виклику. У разі визначення станцією, що виклик адресований лише їй і здійснений на каналі, дозволеному для зв'язку (тобто він зазначений у її списку каналів), вона залишається на цьому каналі й продовжує приймати посилення, щодо викликання.

Після одержання посилення станцією, що викликали, вона надсилає відповідне посилення станції, що викликала.

3-й етап. Під час одержання посилення, що надходить у відповідь, станція, що викликає, надсилає підтвердження, що сповіщає про одержання посилення у відповідь.

Після передавання підтвердження, станція, що викликає, переходить у стан зв'язку й повідомлення на екрані дисплея набувають відповідних значень. Після закінчення приймання підтвердження станція, що викликають, так само переходить у стан зв'язку та повідомлення на екрані дисплея набувають відповідних значень. Водночас на ньому висвітлюється адреса станції, що викликає, а також подається звуковий сигнал сповіщення оператора про те, що його запрошують на зв'язок. Обидві радіостанції в цей момент готові для функціонування в радіотелефонному або режимі обміну даними. Необхідна умова для встановлення обома радіостанціями зв'язку – одержання всіх трьох зазначених посилень без помилок.

1.6.10 Оцінювання якості каналу (LQA-процес)

Радіостанція оцінює якість каналу (LQA-процес) для визначення стану радіоканалів сумісно з іншими станціями, що використовують її в мережах, у яких вона функціонує.

Блок (ALE-контролер), що реалізує функцію автоматичного встановлення зв'язку (ALE-модуль), в автоматичному режимі вибирає канал зв'язку з оптимальними якісними характеристиками для радіообміну з однією або декілько-

ма станціями. Вибір оптимального каналу залежить від таких факторів:

- відстані між радіостанціями;
- часу доби;
- наявність перешкод та інших причин, що знижують якість зв'язку на частотах, що оцінюються;
- наявності доступних каналів зв'язку.

Упродовж оцінювання канал визначає якість проходження сигналу між парою радіостанцій на визначеному наборі частот. Результати проведених вимірювань зберігаються в пам'яті радіостанції і залежно від них каналу присвоюється відповідна оцінка, на якій після ґрунтується вибір оптимальної частоти для проведення зв'язку.

Оцінка каналу – середнє значення вимірювань за методикою SINAD і BER упродовж усього часу обміну сигналами. Значення оцінок варіюються від 0 до 100, де 100 – найкращий канал зв'язку.

Контролер здатний передавати інформацію про оцінку каналу одній або більше станціям. Станції на обох кінцях лінії зв'язку зберігають оцінку.

Для оцінювання якості каналу ALE-контролер застосовує метод LQA-зондування або LQA-обміну.

1.6.11 Оцінювання якості каналу методом зондування

Оцінювання якості каналу (LQA-процес) методом зондування – це передавання через рівні проміжки часу послідовності коротких односпрямованих посилянь станцією, що викликає, за всіма каналами, запрограмованими для її особистих адрес. Станція, що викликає, використовує особисту адресу для того, щоб станція (станції), що приймає, могла її ідентифікувати. Станція (станції), що приймає, розпізнає сигнал, що тимчасово призупиняє сканування, вимірює його якісні характеристики й зберігає їх як оцін-

ки, а потім поновлює сканування.

1.6.12 Оцінювання якості каналу методом обміну

Оцінювання якості каналу (LQA-процес) методом обміну – це трьохетапний обмін посланнями, під час якого дві або більше радіостанцій оцінюють якісні характеристики сигналу, що приймають, а потім обмінюються одержаною інформацією. Цей метод відрізняється від методу зондування тим, що й станція, що викликає, і станція, що відповідає, обмінюються інформацією про якість каналу зв'язку, одержаною в результаті LQA-процесу. Метод обміну можна використовувати між двома окремими станціями, окремими станціями, що функціонують у мережі, а також між окремою станцією в мережі й усіма окремими станціями в цій мережі.

1.6.13 Оцінювання якості каналу методом обміну в мережі

Особливістю LQA-процесу методом обміну в мережі є те, що станції, що функціонують у мережі, одержавши послання від станції, що викликає, надсилають відповідні послання в суворо визначені часові проміжки (слоти). Відповідні послання містять значення оцінок якості каналів зв'язку, одержані радіостанціями мережі в результаті приймання послань.

Радіостанція, що здійснила послання на запитання, одержуючи відповідні послання у визначені часові проміжки (слоти), оцінює канали зв'язку кожної станції, що відповідає й потім поновлює відповідну інформацію про якість каналів, збережену в LQA-матриці (матриці оцінок якості каналів зв'язку). Оцінки якості каналів не розсилаються в підтвердженнях під час мережевого виклику.

Додатково до режиму «ALE», що відповідає стандарту MIL-STD, радіостанція має режим «3G» (режим «ALE»

третього покоління), що відповідає стандарту «STANAG 4538», що забезпечує такі переваги, порівнюючи зі стандартом «MIL-STD ALE»:

- установлення зв'язку за короткий час;
- можливість установлення зв'язку за більш низького співвідношення «сигнал/шум»;
- підвищена ефективність використання каналу зв'язку;
- використання методів модуляції, застосовуваних у попередньому поколінні режиму «ALE»;
- більш висока пропускна здатність під час передавання як довгих, так і коротких повідомлень;
- зниження робочого навантаження на оператора (підвищення ступеня автоматизації процесу встановлення зв'язку й передавання даних).

Зазначені переваги досягнуті за рахунок запровадження таких технічних рішень:

- синхронного сканування всіх каналів усіма станціями мережі (що потребує синхронізації всіх станцій за часом);

Примітка. Для роботи в режимі «3G» необхідна синхронізація за часом (TOD-синхронізація). Синхронізацію за часом в автоматичному режимі можна одержати, використовуючи внутрішній опціональний GPS-модуль, у ручному режимі синхронізації досягають введенням до пам'яті радіостанції значень часу вручну. При цьому різниця часу між радіостанціями не повинна перевищувати 7 хвилин

- використання модуляції на підставі методу пакетної маніпуляції зі зсуванням фази «Burst Phase Shift Keying»;
- використання процедури доступу до каналу CSMA/CA (множинного доступу з контролюванням несної й запобіганням конфліктів).

1.6.14 Режим «НОР» (перескакування частот)

Найбільш часто застосовуваним метод радіозв'язку, що дозволяє ефективно протидіяти радіоелектронним засобам подавлення й перехоплення інформації, – режим роботи з

перескакуванням частот («НОР»). У цьому режимі робоча частота передавача змінюється настільки швидко, що дуже складно перехопити або подавити радіосигнал. Для додаткового захисту даних, що передають, і мовної інформації можливе використання системи засекречування. Важливий аспект функціонування в режимі перескакування частот – синхронізація.

Синхронізація – це процес узгодження зміни пристроєм, що приймає й передає робочі частоти, через дуже короткі інтервали часу. Часові параметри синхронізації можна встановлювати в ручному режимі або з використанням системи GPS.

Радіостанція RF-7800H-MP дає можливість перескакувати частоти в трьох різних варіантах режиму, описаних нижче.

Примітка. Режим перескакування частот, використовується радіостанцією, який несумісний з аналогічним режимом, що використовується радіостанціями RF-5800H-MP, RF-5000H і AN/PRC-138.

1.6.15 Перескакування частот у широкій смузі

Перескакування частот у широкій смузі відбувається між двома (верхньої й нижньої) частотами, що обмежують смугу перескакування, значення яких кратне 100 Гц. У цьому варіанті функціонування можливе пропускання в смузі перескакування окремих частот, тобто радіостанція буде використовувати всі визначені частоти між заданими межами.

Найменша ширина смуги, дозволена для функціонування в зазначеному режимі, – 15 кГц за ширини робочої смуги радіостанції 2 кГц. Максимальна ширина смуги перескакування частот для роботи в цьому варіанті – 2 МГц, виключаючи межі діапазону між 2 МГц і 29,999 9 МГц, що визначають, у якій смузі частот радіостанція може функціонувати в режимі перескакування частот. Радіостанція не може забезпечити режим перескакування частот

у смузі, меншій ніж 15 кГц. Під час функціонування в режимі перескакування частот у широкій смузі пристрій узгодження з антеною потрібно вимкнути, а антена повинна бути широкодіапазонною антеною.

1.6.16 Перескакування частот у вузькій смузі

Вузька смуга – це смуга частот, значення центральної частоти (Бц) якої кратне 5 кГц. Залежність ширини смуги перескакування від значення центральної частоти містить таблиця 1.6. Здебільшого центральна частота перебуває в середині смуги перескакування (наприклад, центральна частота, рівна 3 МГц, має з кожного боку смуги по 7,5 кГц). Винятки з цього правила розглянуті в розділі «Особливі випадки розміщення центральної частоти».

Примітка. Значення центральної частоти повинно бути кратним 5 кГц. Оскільки значення найнижчої несної частоти, що використовує радіостанція, дорівнює 2,0 МГц, а найвищій – 29,995 МГц, смуга перескакування частот, стає несиметричною центральної частоті.

Таблиця 1.6 – Залежність ширини смуги перескакування від центральної частоти

Значення центральної частоти (МГц)	Ширина смуги
$2,0 \text{ МГц} \leq \text{Бц} < 3,495 \text{ МГц}$	15 кГц
$3,5 \text{ МГц} \leq \text{Бц} < 4,995 \text{ МГц}$	42 кГц
$5,0 \text{ МГц} \leq \text{Бц} < 9,995 \text{ МГц}$	81 кГц
$10 \text{ МГц} \leq \text{Бц} < 14,995 \text{ МГц}$	120 кГц
$15 \text{ МГц} \leq \text{Бц} < 19,995 \text{ МГц}$	201 кГц
$20 \text{ МГц} \leq \text{Бц} < 24,995 \text{ МГц}$	252 кГц
$25 \text{ МГц} \leq \text{Бц} < 29,845 \text{ МГц}$	303 кГц
$29,850 \text{ МГц} \leq \text{Бц} < 29,995 \text{ МГц}$	300–156 кГц

1.6.17 Особливе розміщення центральної частоти

У зв'язку з тим, що функціонування в режимі перескакування частот (у вузькій смузі) неможливе на частотах, нижчих ніж 2,0 МГц і вищих за 29,997, радіостанція автоматично налаштовує ширину смуги перескакування, якщо задана центральна частота, близька до зазначених меж. Центральна частота вища ніж 29,850 МГц а нижча ніж 2,015 МГц, спричинить звуження діапазону перескакування частот. Значення найвищої частоти можна визначити додаванням значень ширини смуги й найнижчої частоти цієї смуги.

Якщо значення найвищої частоти більше за 29,999 МГц, ширина діапазону перескакування частот звужується так, що це значення не перевищує 29,999 МГц. Наприклад, якщо значення центральної частоти задане як 29,995 МГц, перескакування частот здійснюватиметься в межах смуги 29,845–29,998 МГц (52 різних значень несних частот), тобто в смузі частот шириною 156 кГц.

1.6.18 Режим перескакування частот за списком частот

Функціонування в режимі перескакування частот за списком частот дозволяє операторові визначати частоти, на яких радіостанція здійснюватиме перескакування. Цей варіант функціонування передбачає використання для перескакування мінімум 5 значень частот, максимум – 50 значень частот, кратних 100 Гц. Частоти вибирають у межах діапазону від 2 до 30 МГц із мінімальною різницею між ними в 2 кГц. У разі цього режиму функціонування пристрій узгодження з антеною потрібно вимкнути й використати широкодіапазонну антену.

1.7 Синхронізація

Дві або більше радіостанції в мережі в режимі перескакування частот повинні синхронізувати спільне функціонування. Синхронізація забезпечує використання всіма радіостанціями одних і тих самих частот в один і той самий проміжок часу. Спочатку для успішної синхронізації значення показань внутрішніх годин (часу доби – «TOD») усіх радіостанцій не повинні відрізнятись більше ніж на 1,5 хвилини від значення часу, встановленого на годиннику NCS-радіостанції (головної радіостанції, що керує функціонуванням мережі). Методи синхронізації розглянуті в наступних підрозділах навчального посібника.

1.7.1 Синхронізація за допомогою системи GPS (GPS-синхронізація)

Радіостанції, що одержують і використовують інформацію про час від модуля GPS, перебувають у стані GPS-синхронізації. Вони здатні встановлювати зв'язок з іншими радіостанціями в мережі в стані GPS-синхронізації. Радіостанція, що функціонує в режимі перескакування частот і застосовує GPS-синхронізацію, автоматично оновлює інформацію, необхідну для синхронізації, кожні 2 години, доки залишається в зоні видимості супутників. У разі втрати радіостанцією сигналів від супутників вона повинна перейти в ручний режим синхронізації впродовж 6 годин після останнього оновлення інформації про час, одержаної від них. В іншому разі вона може втратити зв'язок з іншими кореспондентами мережі.

Рекомендовано усім радіостанціям завжди використовували одну й ту саму шкалу всесвітнього скоординованого часу (UTC, GMT або Zulu).

Точний час необхідний для синхронізації під час сканування каналів, перескакування частот, роботи відповідно

до протоколу S4538 і в майбутньому, впродовж використання системи автоматичного оповіщення про місцеперебування.

1.7.2 Ручна синхронізація

Ручна синхронізація – це метод синхронізації радіостанцій без використання GPS-синхронізації. Запит на синхронізацію надсилають на головну радіостанцію (NCS-радіостанцію) з вимогою здійснення спеціального синхронізувального передавання. NCS-радіостанція, що відповідає, передає інформацію про час (синхронізувальну відповідь) за каналом, що використовують усі радіостанції для синхронізації своїх годин. Під час надсилання запиту на синхронізацію NCS-радіостанції, станція намагається прийняти спеціальну синхронізувальну передачу. NCS-радіостанція відповідає надсиланням інформації про час на каналі, що всі радіостанції мережі використовуватимуть для синхронізації своїх внутрішніх годин. Функціонуючи в режимі перескакування частот із ручною синхронізацією, оператор повинен оновлювати інформацію про час, збережену в пам'яті радіостанції, кожні 6 годин.

1.7.3 Широкомовна синхронізація (пасивна синхронізація)

Широкомовна синхронізація – є альтернативний метод ручної синхронізації. Одна радіостанція (зазвичай NCS-радіостанція – головна станція мережі) передає й запит на синхронізацію, і синхронізувальну відповідь, тим самим, дозволяючи іншим станціям мережі одержувати сигнали синхронізації в режимі ручної синхронізації.

1.7.4 Запит на синхронізацію

Запит на синхронізацію (Sync) – це метод запиту на вхід у мережу, що функціонує в режимі перескакування

частот, надсилання спеціальних сигналів в ефір (OTA-сигналізація). Оператор надсилає запит на синхронізацію з передньої панелі радіостанції. У момент одержання NCS-станцією цього запиту, її оператор одержує сповіщення про нього й вона автоматично надсилає синхронізувальну відповідь, якщо радіостанція запрограмована відповідати автоматично. Якщо станція-адресат на запит одержала синхронізувальну відповідь, вона сповіщає свого оператора про те, що тепер робота в режимі ручного встановлення часу доби (MTOB) можлива й час можна використати для здійснення зв'язку в мережі, що функціонує в режимі перескакування частот.

Під час надсилання запиту на синхронізацію оператор вибирає набір передумовлень (параметрів) системи для роботи в режимі «НОР» і система автоматично випадковим способом вибирає чотири частоти з поточних установок, на яких і надсилає запит NCS-радіостанції. У разі неодержання синхронізувальної відповіді, оператор повинен вручну дати команду радіостанції надіслати інший запит на синхронізацію.

1.7.5 Синхронізувальна відповідь

Синхронізувальну відповідь зазвичай надсилає NCS-радіостанція. Після одержання запиту на синхронізацію від одного з кореспондентів у мережі, вона автоматично відправляє синхронізувальну відповідь. У мережі повинна бути лише одна станція, призначена для надсилання синхронізувальних відповідей, у зв'язку з чим її функції й параметри відповідно запрограмовані.

1.8 Обмін даними за допомогою протоколу «IP»

Радіостанція має можливість функціонувати на каналах радіозв'язку згідно з протоколом «IP». Це дозволяє операторові використовувати програмні додатки, що базуються

на цьому протоколі й створені для комп'ютерного обладнання. Застосувавши розроблену компанією «Harris» технологію обміну даними за каналами радіозв'язку (Harris Wireless Messaging Technology – WMT), радіостанція може бути повністю інтегрованою в локальну або регіональну мережу за допомогою радіоінтерфейсу Ethernet. Налаштована для функціонування відповідності до протоколу «IP», радіостанція доставляє IP-пакети віддаленій радіостанції на основі збереженої в її пам'яті інформації про маршрут. Процес пакетування для доставки даних за радіоканалами потребує об'єднання й стиснення окремих IP-пакетів для збільшення ефективності їх передавання. Додатки повинні допускати значний час доставляння пакетів через з негативні чинники, властиві короткохвильовим каналам зв'язку.

Після запрограмування параметрів і функцій для забезпечення обміну даними відповідно до протоколу «IP» (див. розд. 4.), радіостанція переводиться в режим «3G» та синхронізується. Після закінчення синхронізації будь-яка інформація, що надійшла на радіостанцію з локальної мережі Ethernet або через інтерфейс «PPP», обробляється й може бути автоматично маршрутизованою залежно від адреси одержувача та поточного стану каналу зв'язку. Коли радіостанція визначить, що канал зв'язку доступний, вона відразу намагатиметься відправити інформаційні пакети, що перебувають у черзі, не допускаючи закінчення терміну їх зберігання.

Інформаційні пакети, одержані радіостанцією, маршрутизуються відповідно до маршрутних відомостей, визначених у її таблицях маршрутів. Пакети, що не можуть бути відправленими на підставі відомостей таблиць маршрутів, скидаються, і таким способом, не будуть передаватися через систему зв'язку. IP-пакети можуть бути доставленими в режимі ARQ (автоматичного запиту повторного передавання) або «non-ARQ» (без запиту повторного передаван-

ня). Оператор має змогу задати потрібний режим роботи вибором відповідного набору передумов системи.

Примітка. Дані, що надходять через інтерфейс «PPP», будуть маршрутизовані на підставі відомостей таблиць маршрутів й у відкритому (без засекречування, РТ) режимі функціонування, і в режимі засекречування (СТ).

Через вузькість робочої смуги короткохвильових каналів зв'язку проходження даних ними може займати значні проміжки часу, у зв'язку з чим на особі, яка планує обмін у радімережі, й на операторові лежить відповідальність з обмеження кількості інформації, одержаної у формі ІР-пакетів, спрямованої на передавання за цими каналами.

Висновки до розділу 1

Постачання на озброєння Сухопутних військ Збройних сил України нових цифрових радіостанцій забезпечить стійкий і надійний зв'язок в УКХ-діапазоні незалежно від часу доби, року, стану погоди, що сприяє істотному підвищенню дальності зв'язку та його стійкості.

У цьому розділі розглянуті призначення, склад, функціональні можливості радіостанції RF-7800H-MP під час налаштування й функціонування в різних режимах роботи, типи вокодерів, склад основного обладнання радіостанції та їх призначення, тактико-технічні характеристики, призначення органів керування радіостанції з рисунками; описані процеси радіостанції та їх порядок дій.

Навчальний тренінг 1

Основні терміни й поняття

Радіомережа, радіонапрямок, телефонний режим, система шифрування зв'язку, надійний зв'язок, просторові радіохвилі, розширений робочий діапазон частот, живлення радіостанції, кнопковий дисплейний пристрій, рідкокристалічний екран, система автоматичного керування радіостанцією, режим цифрової телефонії, протокол пере-

давання, аналоговий режим засекречування, протидія радіоелектронним засобам, батареї підтримання пам'яті, односмугова модуляція, еквівалентна амплітудна модуляція, частотна модуляція, режим фіксованої частоти, режим адаптивного вибору, режим псевдовипадкового перескакування частот, ультракороткохвильовий широкосмуговий режим, аналогова телефонія, набір передумов (параметрів), широкодіапазонна антена, найвища частота, центральна частота, часові параметри синхронізації, перескакування частот, метод пакетної маніпуляції, синхронне сканування підтверджувальних посилок, короткі односпрямовані посилення, оцінювання каналу функціонування в режимі «ALE», фіксована частота, функція сповіщення, програмне забезпечення, акумуляторний блок, мікротелефонна гарнітура, функціональні можливості, температурний режим, убудоване шифрування, цифровий метод шумозаглушення, використання субтонального сигналу, дельта-модуляція, протокол передавання, процес пакетування синхронізувальної відповіді, широкомовна синхронізація, стійкість радіозв'язку, дистанційне керування радіостанцією.

Запитання для повторення та самоконтролю

1. Що таке радіомережа?
2. Що таке радіонапрямок?
3. Яка сутність системи шифрування зв'язку?
4. Поясніть, що таке просторові радіохвилі.
5. Який порядок поширення хвиль УКХ-діапазону та їх максимальна дальність?
6. Який порядок поширення хвиль КХ-діапазону?
7. Який розширений робочий діапазон частот?
8. Як організувати дистанційне керування радіостанцією?
9. Що таке кнопковий дисплейний пристрій і рідкокри-

сталічний екран?

10. Як функціонує система автоматичного керування радіостанцією?

11. Як функціонує радіоустановка в режимі цифрової телефонії?

12. Що таке протокол передавання?

13. Що передбачає протидія радіоелектронним засобам противника?

14. Що таке односмугова модуляція?

15. Які особливості еквівалентної амплітудної модуляції?

16. Що таке частотна модуляція?

17. Що передбачає режим фіксованої частоти?

18. Що таке режим адаптивного вибору?

19. Що таке режим псевдовипадкового перескакування частот?

20. Що передбачає ультракороткохвильовий широко-смуговий режим?

21. Що таке аналогова телефонія?

22. Що належить до набору передумов (параметрів) радіостанції?

23. Що таке найвища й центральна частоти?

24. Що таке часові параметри синхронізації?

25. Що передбачає перескакування частот?

26. Що таке метод пакетної маніпуляції?

27. Що таке синхронне сканування підтверджувальних посилянь?

28. Що забезпечують короткі односпрямовані посиляння?

29. Як здійснюється оцінювання каналу функціонування в режимі «ALE»?

30. Що таке вбудоване шифрування?

31. Що передбачає цифровий метод шумозаглушення?

32. Як використовують субтональний сигнал?

33. *Що таке дельта-модуляція?*
34. *Що таке протокол передавання?*
35. *Як радіостанція пакетує синхронізувальну відповідь?*
36. *У чому полягає широкомовна синхронізація?*
37. *У чому полягає стійкість радіозв'язку?*
38. *За допомогою чого здійснюють дистанційне керування радіостанцією?*

Завдання для самопідготовки

1. *Підготувати цифрову радіостанцію RF-7800H-MP до налаштування й програмування.*
2. *Підімкнути акумуляторну батарею, антену, гарнітуру, GPS до відповідних з'єднань і завантажити систему.*
3. *Вивчити порядок організації дистанційного управління радіостанцією й можливості функціонування в усіх режимах.*

Теми для рефератів

1. *Способи поширення радіохвиль.*
2. *Способи підвищення дальності радіозв'язку КХ- та УКХ-радіостанцій.*
3. *Новітні види й типи антен.*
4. *Новітні розробки цифрових засобів зв'язку, їх характеристики та перспективи подальшого розвитку.*

Розділ 2

ПІДГОТОВКА РАДІОСТАНЦІЇ RF-7800H-MP ДО ФУНКЦІОНУВАННЯ

2.1 Порядок підготовки радіостанції до функціонування

Алгоритм дій

1. Підімкнути АКБ ВВ-2590/U-Li-ION.
2. Підімкнути антену до радіостанції.
3. Підімкнути мікротелефону гарнітуру Н-250/U.
4. Підімкнути GPS-антену.
5. Обладнати систему заземлення (якщо є можливість).
6. Увімкнути живлення радіостанції, установивши перемикач в положення «PT» (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Порядок підготовки радіостанції
до функціонування

Після увімкнення живлення завантажують систему радіостанції (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Порядок завантаження системи радіостанції

Після завантаження системи на дисплеї з'явиться напис «DEFAULT PASSWORD DETECTED» – код користувача не прописаний (можна обмежити доступ до користування радіостанцією введенням ідентифікаційного коду користувача).

7. Натиснути кнопку «CLR» (рис. 2.3).

Після цього на дисплеї радіостанції можна побачити (як варіант):

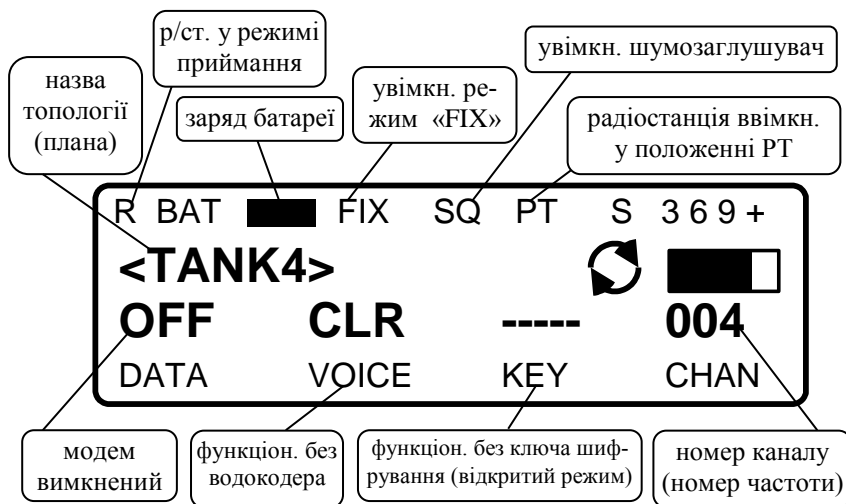


Рисунок 2.3 – Зображення на дисплеї радіостанції після натиснення кнопки «CLR» (варіант)

Під час натискання кнопки «0» (рис. 2.4) з'являється продовження екрана дисплея, на якому бачимо:

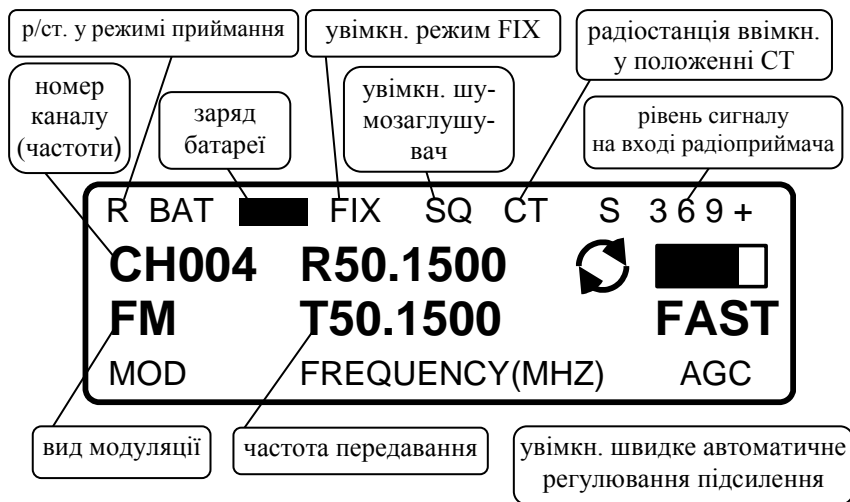


Рисунок 2.4 – Зображення на дисплеї радіостанції після натиснення кнопки «0» (варіант)

8. Обрати низький рівень потужності (рис. 2.5) і натисканням декілька разів «CLR» повернутися на головний екран.

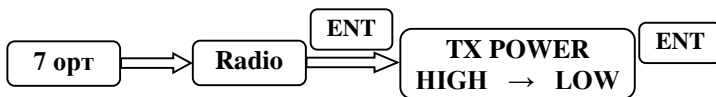


Рисунок 2.5 – Порядок натискання кнопок під час вибирання низького або високого рівня потужності

9. Провести тестування системи радіостанції в режимі «FIX» (рис. 2.6)

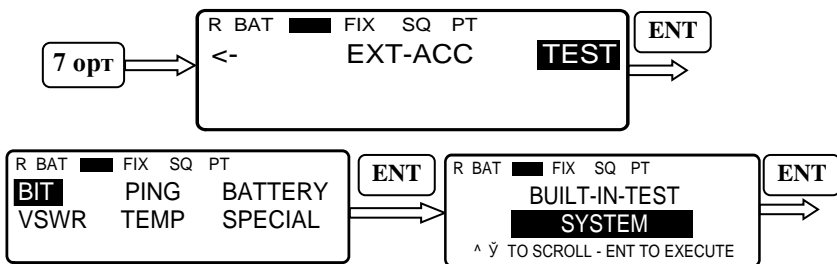


Рисунок 2.6 – Зображення на дисплеї радіостанції після натискання кнопки «7 opt» – тестування радіостанції в режимі «FIX» (варіант)



Рисунок 2.7 – Зображення на дисплеї радіостанції під час тестування системи

Якщо результат тестування позитивний система видає повідомлення «TEST PASSED» (тестування пройдене) (рис. 2.8). В іншому разі зазначає несправність.

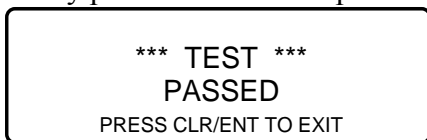


Рисунок 2.8 – Зображення на дисплеї радіостанції після правильного закінчення тестування системи

Для виходу натискаємо «CLR» або «ENT» (рис. 2.9).

10. Провести тестування акумуляторної батареї:

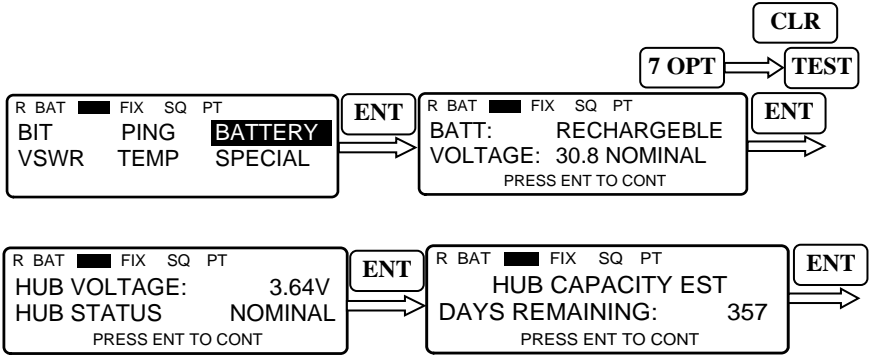


Рисунок 2.9 – Зображення на дисплеї радіостанції після правильного закінчення тестування системи

На дисплеї бачимо напругу акумуляторної батареї й батареї на BIOS процесора радіостанції, а також кількість днів до розрядження батареї на BIOS.

11. Провести тестування антени радіостанції на робочій частоті.

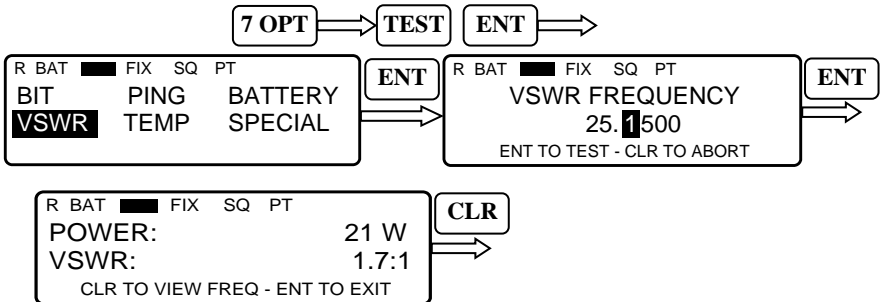


Рисунок 2.10 – Зображення на дисплеї радіостанції під час підсумкового тестування антени

- Підсумком тестування буде повідомлення, наприклад:
- максимальна потужність – 21 Вт;
 - коефіцієнт нерухомої хвилі – 1.7:1 (норма – до 2.0:1).

Якщо з'явиться повідомлення «VSWR TEST FAILED» (тест невдалий), необхідно перевірити підключення антени та її цілісність (за необхідності замінити).

Для виходу на головний екран потрібно натиснути відповідну кількість разів кнопку «CLR».

12. Після проведення тестування й одержання позитивного результату варто перевести радіостанцію в необхідний режим (рис. 2.11).

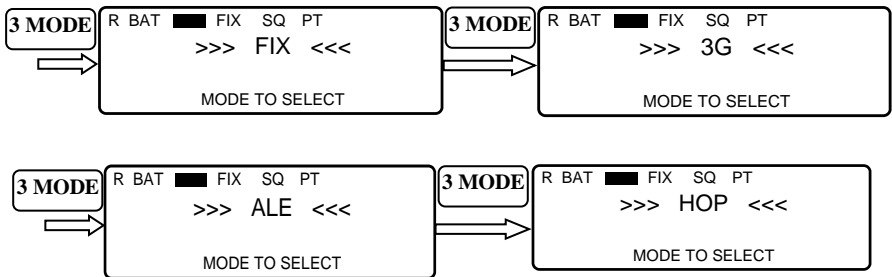


Рисунок 2.11 – Зображення на дисплеї під час переведення радіостанції в необхідний режим

Обравши режим, натиснути кнопку «ENT».

2.2 Функціонування радіостанції в режимі «FIX»

Для функціонування радіостанції в режимі «FIX» необхідно на передній панелі за допомогою кнопки «3 MODE» вибрати режим «FIX» і натиснути кнопку «ENT».

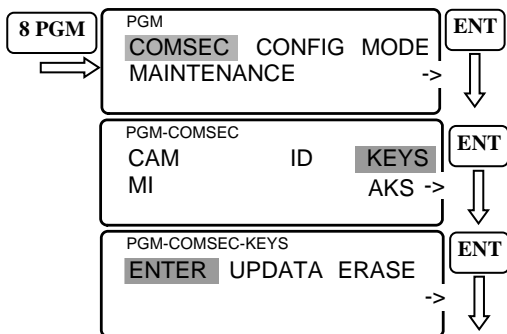
Налаштовують усі параметри для роботи на нульовому (000) каналі за допомогою кнопок «◀» і «▶» та «6», «9».

Кнопками «◀», «▶» вибрати параметр, а «6» і «9»

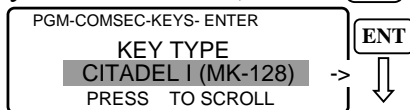
змінити його й натиснути «ENT».

2.3 Алгоритм налаштування (програмування) каналів із передньої панелі радіостанції (без використання ПЕОМ)

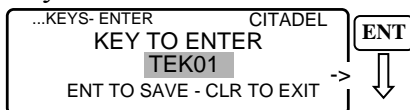
2.3.1 Програмування алгоритму шифрування й ключа



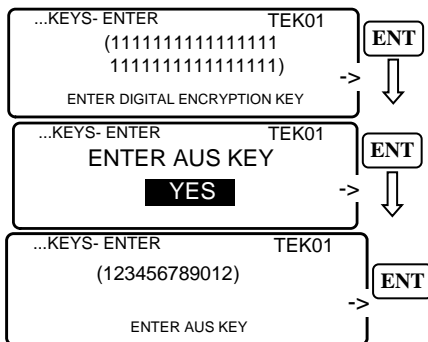
Для зміни алгоритму шифрування використовуємо кнопки «6», «9».



Вводимо назву ключа:



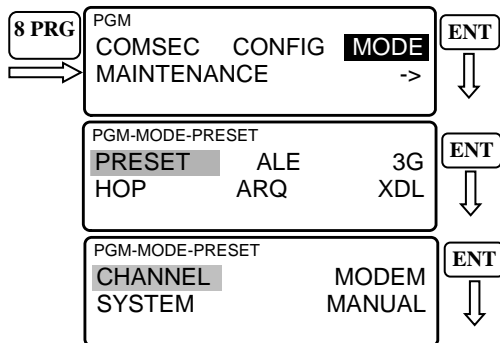
Потім – у ручному режимі ключ шифрування:



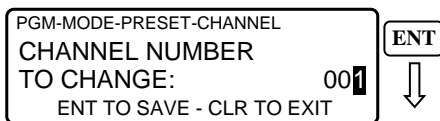
Так само можна запрограмувати інші ключі шифрування.

Для повернення в загальне меню використовуємо кнопку «CLR».

2.3.2 Програмування номера каналу, частоти приймання й передавання, виду модуляції, ширини смуги частот та інших параметрів



Вибрати номер каналу (частоти), на який буде прописаною робоча частота:



Установити частоту приймання:

PGM-MODE-PRESET-CHANNEL	001
RX FREQUENCY	
48.0000 MHZ	
ENT TO SAVE - CLR TO EXIT	

ENT

↓

Установити частоту передавання:

PGM-MODE-PRESET-CHANNEL	001
RX FREQUENCY	
48.0000 MHZ	
ENT TO SAVE - CLR TO EXIT	

ENT

↓

Вибрати вид модуляції:

PGM-MODE-PRESET-CHANNEL	001
MODULATION	
FM	
PRESS ^ Ÿ TO SCROLL	

ENT

↓

PGM-MODE-PRESET-CHANNEL	001
AGC SPEED	
MED	
PRESS TO SCROLL	

ENT

↓

PGM-MODE-PRESET-CHANNEL	001
IF BANDWIDTH	
3 kHz	
PRESS TO SCROLL	

ENT

↓

Після подальшого натискання кнопки «ENT» на дисплеї радіостанції з'явиться інформація, чи повинна радіостанція постійно перебувати в режимі приймання:

PGM-MODE-PRESET-CHANNEL	001
RX ONLY	
NO	
PRESS ^ Ÿ TO SCROLL	

ENT

↓

У разі подальшого натискання кнопки «ENT» на дисплеї радіостанції з'явиться інформація про максимальну потужність радіопередавача:

PGM-MODE-PRESET-CHANNEL	001
LIMIT MAX TX POWER?	
NO	
PRESS ^ Ÿ TO SCROLL	

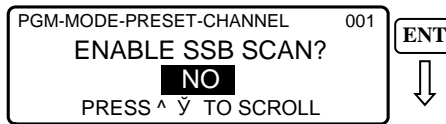
ENT

↓

Змінити потужність можна за допомогою кнопок «6» і «9», «ENT»:

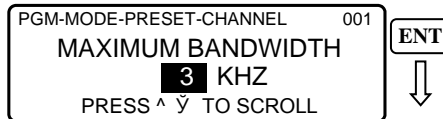


Якщо ще раз натиснути кнопку «ENT», на дисплеї радіостанції з'явиться запитання щодо ввімкнення режиму SSB-сканування частоти:



Він дозволяє кожний канал у режимі «FIX» додавати до списку SSB-каналів для сканування.

У цьому разі необхідно натиснути кнопку «ENT», щоб на дисплеї з'явилася інформація, з якою шириною смуги частот функціонує канал:



Якщо працюєте лише в голосовому режимі, обирайте 3 кГц, а з використанням передавання даних – смугу від 3 до 24 кГц (залежно від якості радіоканалу, обраного модема, режиму функціонування та інших показників, що впливають на радіоканал).

Продовжуємо натискати кнопку «ENT», після цього на дисплеї з'явиться пропозиція на програмування наступного каналу й алгоритм потрібно повторити.

2.3.3 Програмування типу модема

За допомогою кнопки «CLR» повертаємося в опцію MODEM:

PGM-MODE-PRESET		ENT
CHANNEL	MODEM	↓
SYSTEM	MANUAL	

обираємо тип модема та його характеристики:

PGM-MODE-PRESET-MODEM		ENT
PRESET NAME	WBHF	↓
ENT TO SAVE - CLR TO EXIT		

PGM-MODE-PRESET-MODEM		ENT
MODEM PRESET	WBHF	↓
TO CHANGE: PRESS ^ Ÿ TO SCROLL		

PGM-MODE-PRESET-MODEM		ENT
MODEM TYPE	WBHF	↓
PRESS ^ Ÿ TO SCROLL		

PGM-MODE-PRESET-MODEM		ENT
BANDWIDTH	24 KHZ	↓
PRESS ^ Ÿ TO SCROLL		

PGM-MODE-PRESET-MODEM		ENT
DATA RATE	120 K	↓
PRESS ^ Ÿ TO SCROLL		

так продовжуємо, доки не побачимо на дисплеї напис «увімкнути» модем:

PGM-MODE-PRESET-MODEM		ENT
ENABLE	YES	↓
PRESS ^ Ÿ TO SCROLL		

2.3.4 Програмування плану зв'язку

Усі раніше запрограмовані параметри систематизуються в так званий план зв'язку:

PGM-MODE-PRESET		
CHANNEL	MODEM	ENT
SYSTEM	MANUAL	↓

...PRESET-SYSTEM		
SYSTEM PRESET		ENT
TO CHANGE:	SYSPRE1	↓
PRESS ^ Ÿ TO SCROLL		

Необхідно набрати назву плану зв'язку:

...PRESET-SYSTEM		
PRESET NAME		ENT
KOMBAT	->	↓
PRESS TO SCROLL		

Обрати режим функціонування радіостанції:

...PRESET-SYSTEM		
RADIO MODE		ENT
FIX	->	↓
PRESS TO SCROLL		

Зазначити канал передавання даних:

...PRESET-SYSTEM		
CHANNEL NUMBER		ENT
001	->	↓
PRESS TO SCROLL		

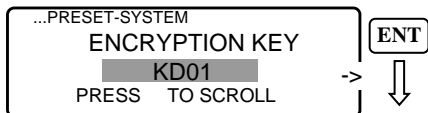
Обрати раніше запрограмований модем:

...PRESET-SYSTEM		
MODEM PRESENT		ENT
110B	->	↓
PRESS TO SCROLL		

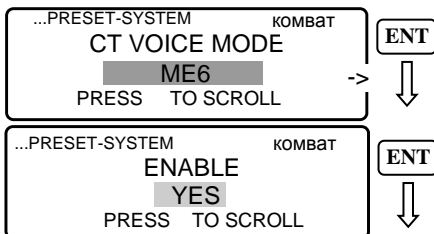
Обрати алгоритм шифрування:

...PRESET-SYSTEM		
ENCRYPTION TYPE		ENT
CITADEL	->	↓
PRESS TO SCROLL		

Обрати раніше запрограмований ключ шифрування:



Обрати тип вокодера (для відкритого РТ і закритого СТ режимів):



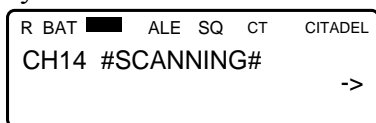
Для ввімкнення запрограмованого плану натиснути кнопку «ENT».

Після цього натиснути кнопку «CLR» для виходу на головний екран дисплея та за допомогою кнопки «+PRE →» обрати раніше запрограмовану програму.

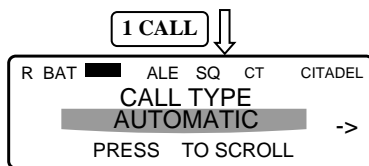
2.4 Функціонування радіостанції в режимі «ALE»

«ALE» – режим адаптивного вибору робочого каналу з автоматичним установленням зв'язку відповідно до стандарту MIL-STD-188-141A.

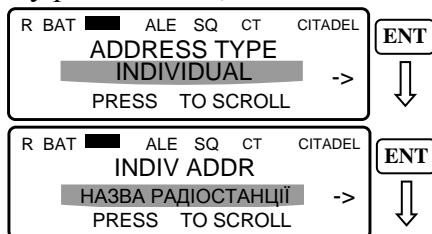
Для функціонування радіостанції в режимі «ALE» необхідно на передній панелі за допомогою повторного натискання кнопки «3 MODE» установити режим «ALE» та натиснути кнопку «ENT»:



Для викликання кореспондента натискаємо:



Використовуємо індивідуальний виклик, водночас зазначаючи адресу радіостанції, що викликаємо:



Проходить виклик на радіостанцію, після чого, якщо зв'язок встановлено, звучить звукова сигналізація в головних телефонах мікротелефонної гарнітури.

2.5 Функціонування радіостанції в режимі «3G»

«3G» – режим згідно зі стандартом STANAG 4538, що забезпечує встановлення зв'язку на основі автоматичного управління радіостанцією (Automatic Radio Control System – ARCS).

Значення часу, відображені на дисплеї, можуть бути такими:

- AUTO – автоматичне (одержане з підімкненого GPS-датчика);
- MAN – ручне (одержане від інших радіостанцій (якщо радіостанція є TOD-клієнтом) або з її внутрішнього часу (якщо радіостанція є TOD-сервером);
- NONE – радіостанція не має синхронізації від жодного джерела.

Для функціонування радіостанції в режимі «3G» необхідно на передній панелі за допомогою кнопки «3 MODE» встановити режим «3G» і натиснути кнопку «ENT».

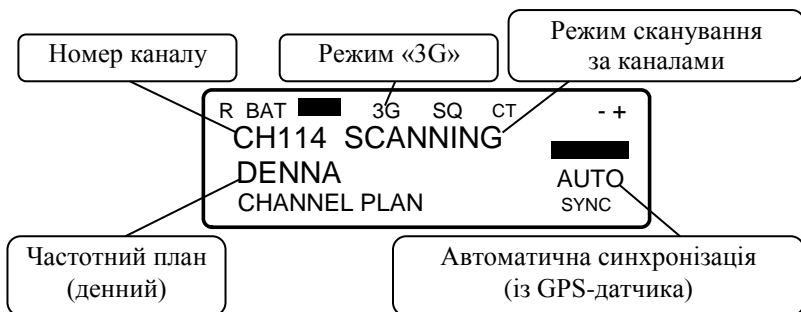
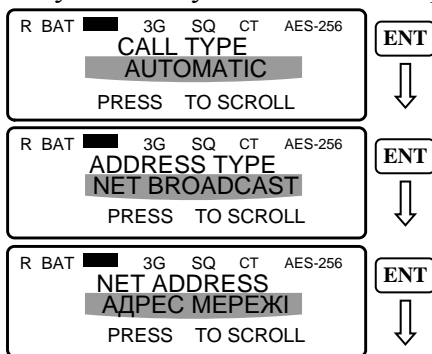
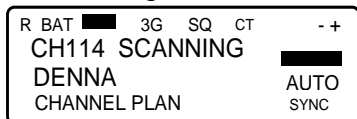


Рисунок 2.12 – Зображення на дисплеї під час устанавлення режиму «3G»

Щоб синхронізувати всі радіостанції в радімережі, необхідно натиснути кнопку «1 CALL» та обрати опцію:



Після проведення синхронізації на дисплеї бачимо:

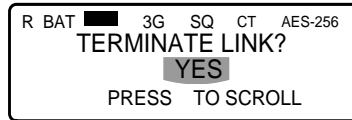


Для зміни частотного плану використовуємо кнопки «6» і «9».

Для викликання кореспондента натискаємо «1 CALL» і в опціях меню обираємо порядок виклику.

Під час проходження виклику на радіостанцію (якщо зв'язок установлений) звучить звукова сигналізація в головних телефонах мікротелефонної гарнітури.

Для закінчення зв'язку натискаємо кнопки «CLR» та «ENT»:



2.6 Функціонування радіостанції в режимі «НОР»

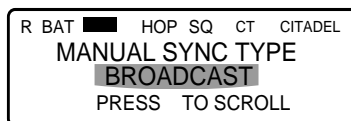
«НОР» – режим псевдовипадкового переналаштування радіочастоти (ППРЧ) – забезпечує надійний радіозв'язок в умовах потужних радіоперешкод.

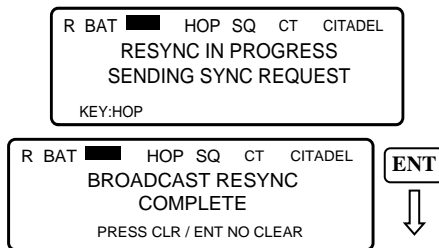
У цьому режимі робоча частота радіопередавача змінюється настільки швидко, що складно навіть сучасними засобами визначити й зафіксувати її, алгоритм зміни субчастот і поставити навмисну радіоперешкоду.

Синхронізацію можна проводити в ручному й автоматичному режимах. Водночас різниця часу між радіостанціями не повинна перевищувати 90 секунд.

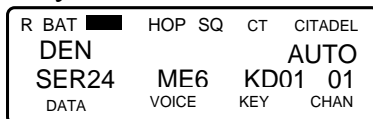
Для функціонування радіостанції в режимі «НОР» необхідно на передній панелі за допомогою кнопки «3 MODE» обрати режим «НОР» і натиснути кнопку «ENT».

Щоб синхронізувати всі радіостанції в мережі, необхідно натиснути кнопку «1 CALL», обрати опцію «Синхронізація з головною радіостанцією» та натиснути кнопку «ENT»:





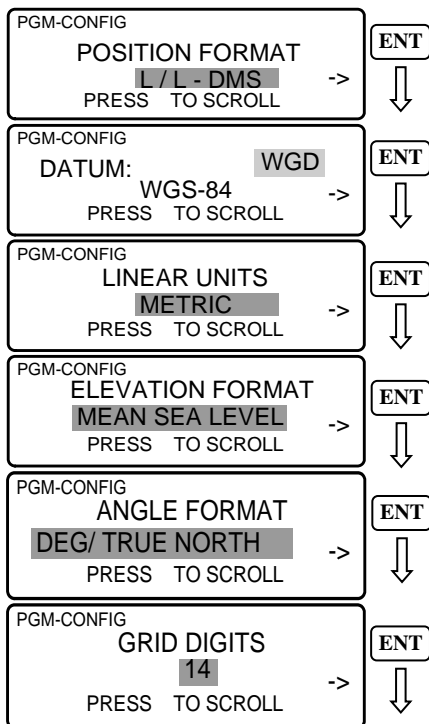
Після закінчення синхронізації на дисплеї відобразиться інформація, що синхронізація пройшла й радіостанція готова до функціонування:



2.7 Підготовка GPS-навігатора радіостанції до функціонування

Необхідно:

- підімкнути GPS-антену до радіостанції;
- після цього зайти в режим програмування;
- натиснути почергово кнопки за схемою: «8 PGM» → → «CONFIG» → «ENT» → «GPS» → «ENT».



Після цього повернутися до меню «GPS APR» і визначити періодичність надання рапорту про знаходження радіостанції, через яку відстань під час пересування й на який головний сервер або іншу радіостанцію.

Здійснення запиту про місцезнаходження радіостанції зображене на рис. 2.13.



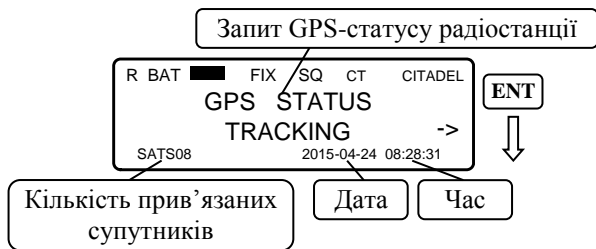
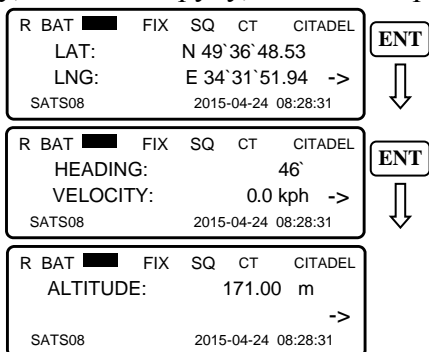


Рисунок 2.13 – Зображення на дисплеї під час створення запиту про знаходження радіостанції

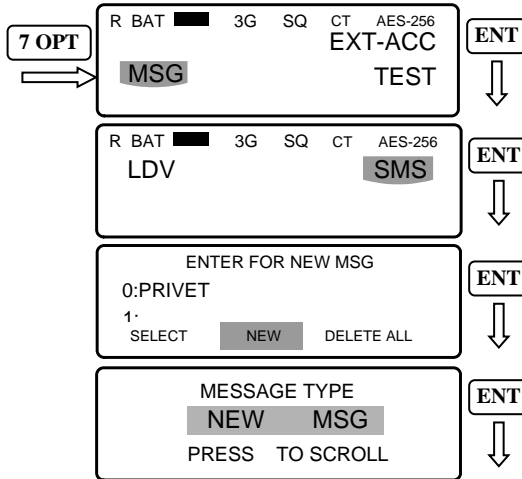
Після проходження запиту на дисплеї з'являється інформація про знаходження радіостанції (довгота, широта, напрямок руху, швидкість руху, висота над рівнем моря):



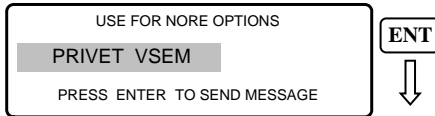
Для повернення в головне меню потрібно натиснути «CLR».

2.8 Передавання SMS-повідомлень у режимі «3G»

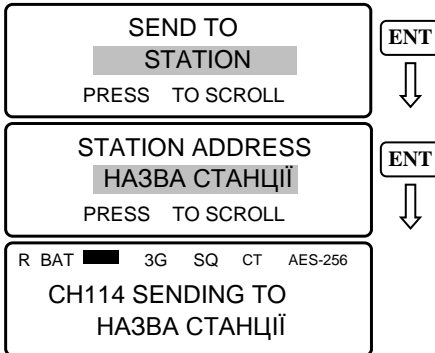
SMS-повідомлення з передньої панелі передають так:



Створити SMS-повідомлення:



Зазначити адресу одержувача:



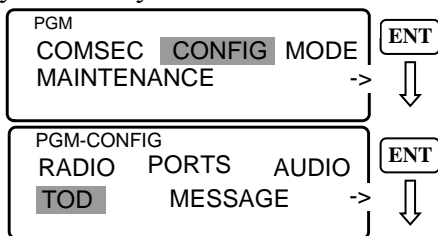
Після одержання в кореспондента на дисплеї з'явиться інформація про SMS-повідомлення.

2.9 Типові неполадки й порядок їх усунення

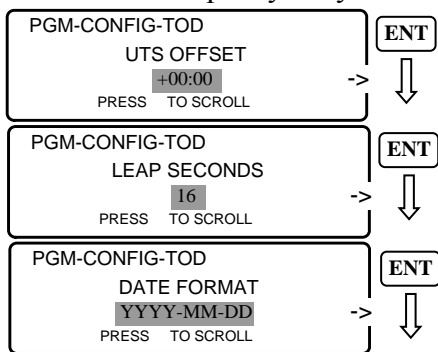
2.9.1 Невстановлений час і дата на радіостанції

Під час початкового ввімкнення радіостанції зі складу на дисплеї може з'явитися напис про необхідність установлення часу й дати. Для введення часу та дати необхідно:

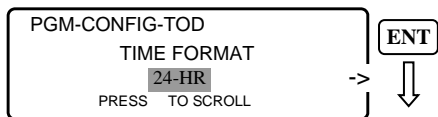
1) натиснути кнопку «8»:



2) за потреби ввести поправку часу:



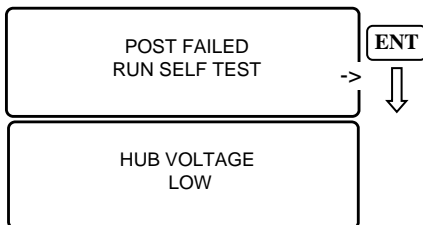
3) увести спочатку рік, місяць, добу й натиснути «ENT»:



4) увести час за Гринвічем (мінус 2 години від нашого часу в зимовий час або мінус 3 години у літній), натиснути «ENT», потім декілька разів кнопку «CLR» до повернення в головне меню.

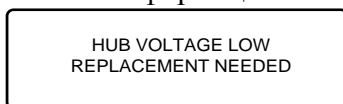
2.9.2 Низький заряд і закінчення терміну дії батареї «HUB» на BIOS системи радіостанції

Під час увімкнення радіостанції на дисплеї з'являється така інформація:

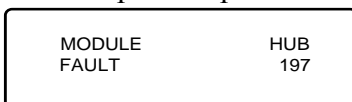


(пропонується провести тестування у зв'язку з низьким зарядом батареї (HUB)).

Після закінчення тестування системи радіостанції на дисплеї з'являється така інформація:



Якщо заряд батареї (HUB) низький, її необхідно замінити. Наступний напис про несправний модуль



Для заміни батареї (HUB) потрібно:

- вимкнути живлення радіостанції;
- зняти акумуляторний бокс, водночас акумуляторну батарею залишити під'єднаною до радіостанції;
- за допомогою викрутки викрутити гвинт гнізда зберігання батарейки (HUB) (рис. 2.14), витягнути її й установити нову.

Гніздо батарейки (HUB) на BIOS радіостанції

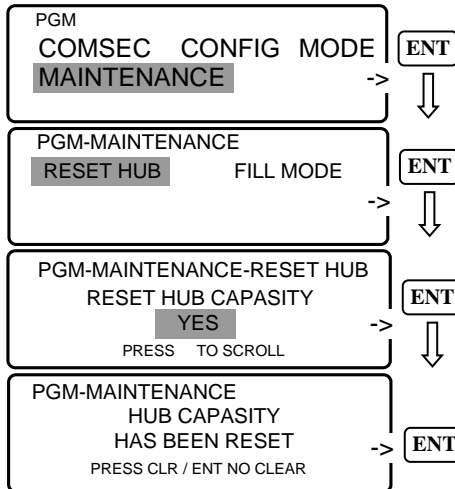


Рисунок 2.14 – Кришка гнізда для заміни батареї (HUB) (зворотній бік радіостанції)

Після цього потрібно ввімкнути радіостанцію й провести тестування системи. Якщо під час тестування системи з'явиться інформація

MODULE FAULT	HUB 101
-----------------	------------

необхідно обнулити лічильник днів функціонування батареї (HUB), потім провести такі дії:



натиснути кнопку «8».

Після цього лічильник показуватиме 364 доби під час тестування батареї, а тест системи буде успішно пройденим.

2.9.3 Відсутність вихідної потужності радіостанції

Якщо під час тестування в опції «VSWR» можна побачити на дисплеї

R	BAT	█	FIX	SQ	PT
POWER:		0 W			
VSWR:		1.0:1			
CLR TO VIEW FREQ - ENT TO EXIT					

що означає відсутність вихідної потужності радіостанції, необхідно:

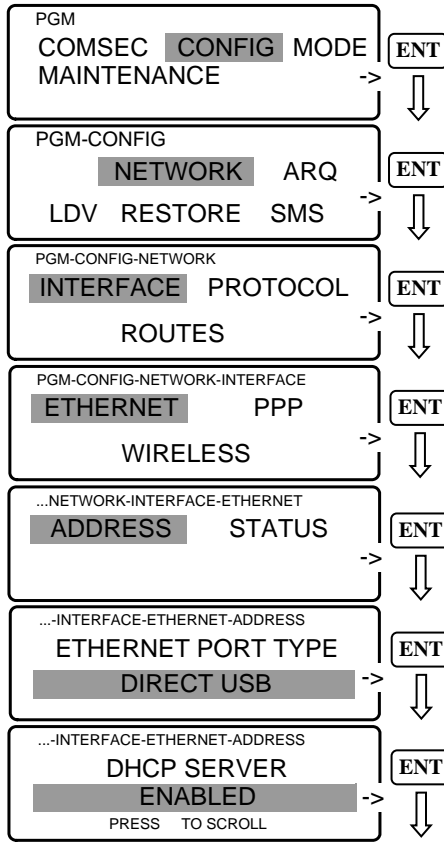
- поставити радіостанцію в положення «CLR»;
- від'єднати акумуляторну батарею й батарею (HUB) від радіостанції;
- під'єднати акумуляторну батарею та батарею (HUB) до радіостанції;
- поставити радіостанцію в положення «Z»;
- поставити радіостанцію в положення «OFF»;
- увімкнути живлення радіостанції й провести тестування;

Як показує практика, підсилювач потужності починає функціонувати.

2.10 Порядок завантаження програми «CPA» до радіостанції

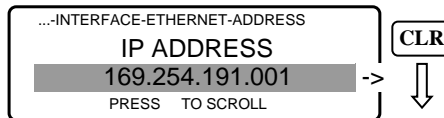
Для завантаження програми «CPA» в радіостанцію потрібно:

- підімкнути до ввімкненої радіостанції ноутбук (планшет, ПЕОМ), на якому встановлена програма CPA фірми «HARRIS» за допомогою USB-кабелю;
- увімкнути живлення радіостанції;
- визначити IP-адресу радіостанції, для цього:



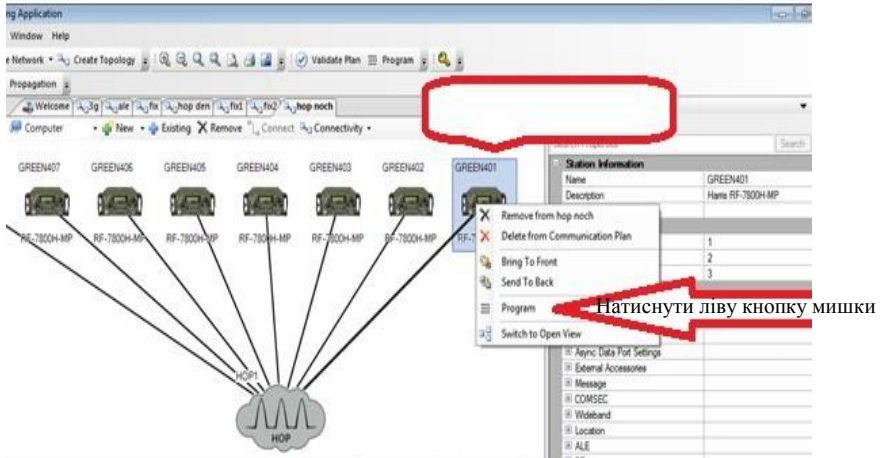
натиснути кнопку «8».

Примітка. DHCP SERVER повинен бути ввімкненим (ENABLED), щоб радіостанція під час під'єднання до ноутбука автоматично присвоїла IP-адресу ноутбуку:

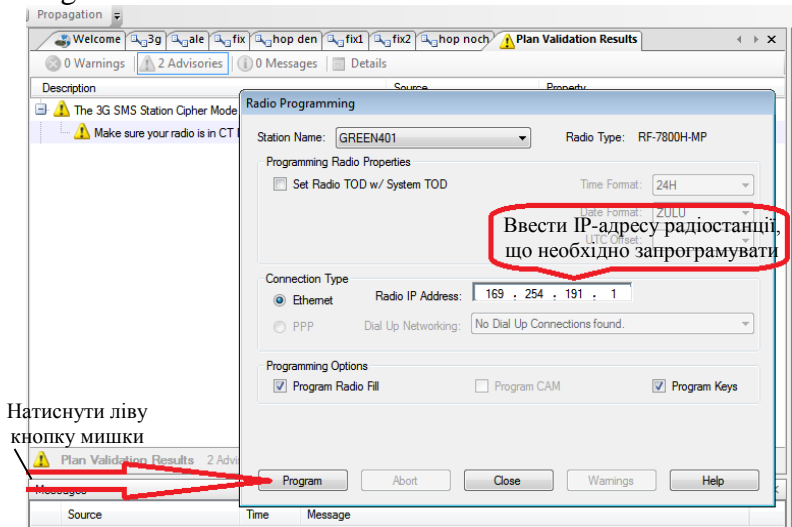


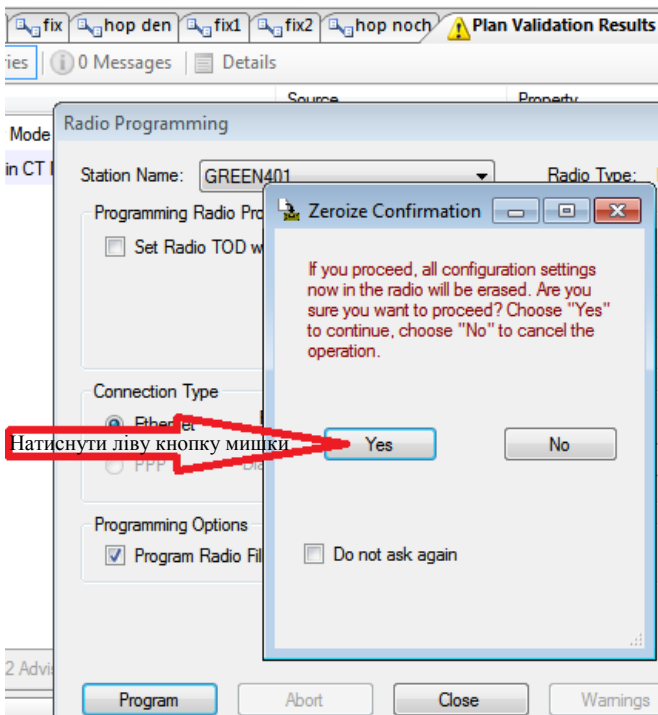
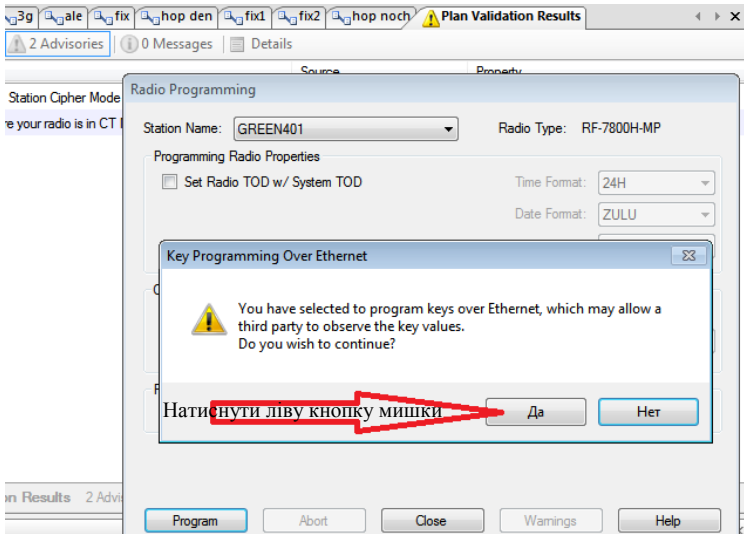
Побачивши IP-адресу своєї радіостанції, натиснути «CLR» до повернення до головного меню. Після цього відкрити програму CPA, знайти топологію побудови радіомережі й на ній радіостанцію (ім'я радіостанції), що програ-

мують, навести на неї курсор мишки, виділити її, натиснути праву кнопку мишки й знайти опцію «Program», натиснути ліву кнопку мишки:



З'являється вікно, у якому необхідно ввести IP-адресу радіостанції. Її потрібно запрограмувати й натиснути опцію «Program»:





Після цього почнеться завантаження програми в радіостанцію.

Примітка. Якщо завантаження не відбулося, необхідно перевірити мережеве підключення радіостанції до ноутбука (планшета, ПЕОМ).

Схема підключення радіостанції до комутаційного обладнання КШМ Р-142Н замість Р-130М для дистанційного керування з пультів КШМ і лінії 2 польовим кабелем П-274М із телефонним апаратом ТА-57 зображена на рисунку 2.15.

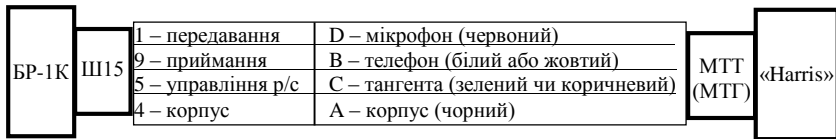


Рисунок 2.15 – Варіант підключення радіостанції до комутаційного обладнання КШМ Р-142Н

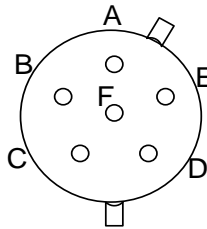


Рисунок 2.16 – Вигляд розніму мікротелефонної гарнітури або трубки радіостанції RF-7800Н-МР

2.11 Створення плану зв'язку за допомогою програми «СРА»

Вихідні дані

Перед початком створення плану зв'язку необхідно одержати вихідні дані для програмування. До вихідних даних належать:

- кількість радіостанцій у мережі й режими їх функці-

онування;

- типи шифрування, модеми для роботи;
- частоти та інші додаткові дані.

Алгоритм створення плану зв'язку за допомогою програми «СРА»:

- створення ключів шифрування, використовуючи різні типи шифрування;
- програмування каналів (частот) та інших їх показників (номеру каналу, виду модуляції, смуги пропускання тощо);
- програмування модемів залежно від режимів функціонування радіостанцій;
- створення топології мережі залежно від режимів радіостанцій і їх кількості в мережі;
- програмування конфігурацій радіостанцій;
- програмування характеристик мережі залежно від режимів радіостанцій.

Розглянемо варіант створення плану зв'язку за допомогою програми «СРА».

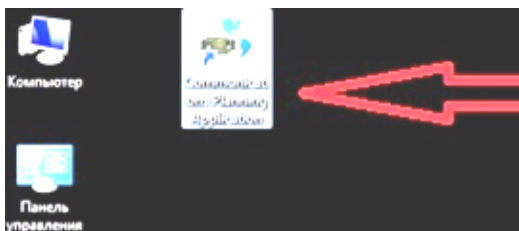
Вихідні данні:

1. Кількість радіостанцій у мережі – 4;
2. Позивні радіостанцій: 1 р/ст (головна) – «Кобра 01», 2 р/ст – «Кобра 02», 3 р/ст – «Кобра 03», 4 р/ст – «Кобра 04»;
3. Режими функціонування радіостанцій: «FIX» (денний), «FIX» (нічний), «ALE», «3G», «НОР» (денний), «НОР» (нічний);
4. Типи шифрування: створити 6 ключів (KD01-06), водночас із 1–3 «CITADEL-128», 4–5 – «AES-256», 6 – «AES-128»;
5. Перелік частот відповідно до режимів функціонування:
 - «FIX» (денний) – 7,5 МГц;
 - «FIX» (нічний) – 3,8 МГц;

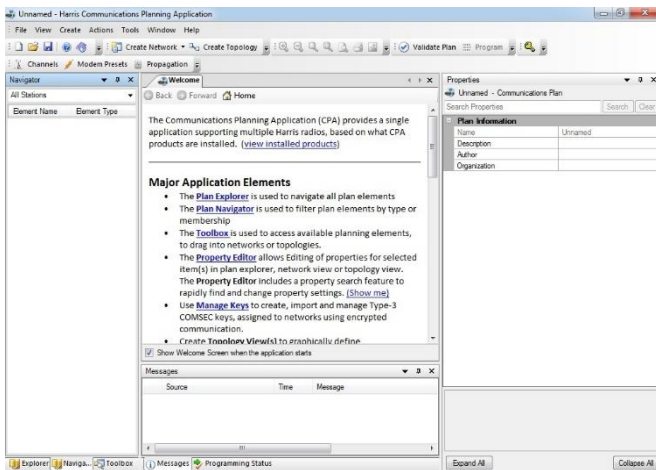
- «ALE»: 3,6; 4,1; 6,3; 7,8 МГц;
 - 3G: денні – 6,9; 7,7 МГц;
нічні – 3,1; 3,65 МГц;
 - «НОР» (денний) – 11,6 МГц;
 - «НОР» (нічний) – 4,4 МГц.
6. Типи модемів згідно з режимами функціонування:
- «FIX» (денний) – MIL-110B;
 - «FIX» (нічний) – MIL-110B;
 - «ALE» – SERIAL;
 - «3G» – XDL за 3 кГц, WBHF за 24 кГц;
 - «НОР» (денний) – ARQ;
 - «НОР» (нічний) – ARQ.

2.12 Створення плану зв'язку

Після з'ясування вихідних даних можна створити **план зв'язку** за допомогою програми «CPA». Для цього потрібно почати роботу на ноутбуці (планшеті, ПЕОМ) із раніше встановленою програмою «CPA» радіостанції RF-7800H-MP і знайти такий ярлик на робочому столі:



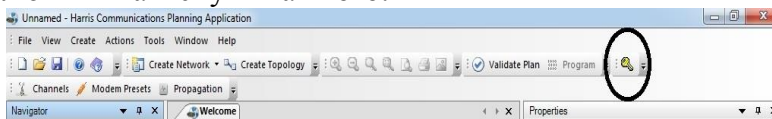
натиснути на ярлик програми та відкрити програму:



Після відкриття програми «СРА» створити план зв'язку згідно із запропонованим алгоритмом.

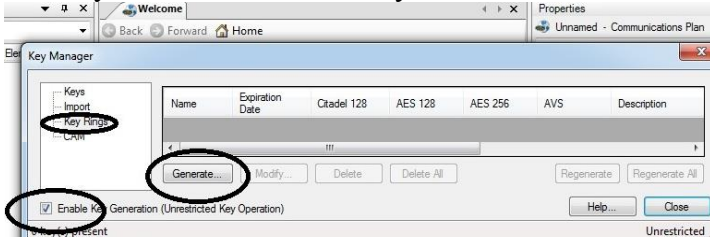
2.12.1 Створення ключів для різних типів шифрування

Для цього потрібно знайти у вікні програми жовтий ключик і натиснути на нього:

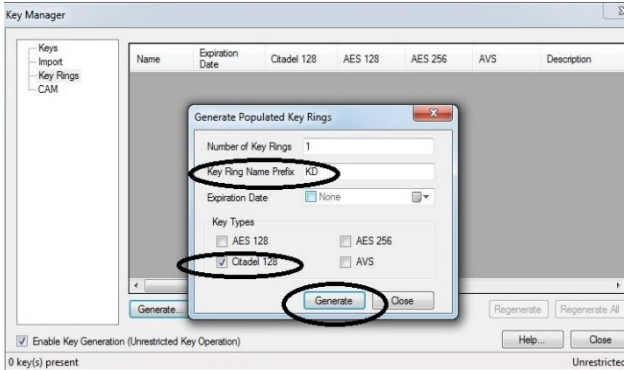


З'явиться таке вікно, у якому спочатку необхідно виділити опцію «Key Rings», потім поставити галочку у вікні

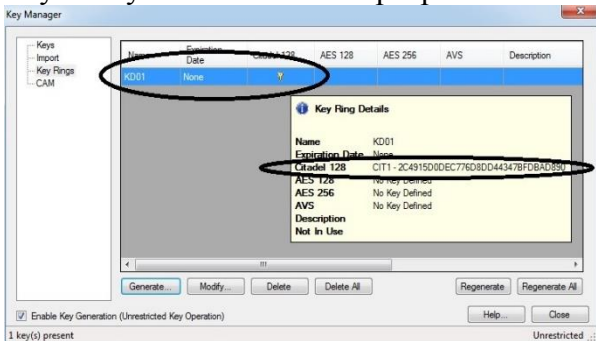
«Enable Key Generation» і натиснути опцію «Generate...»:



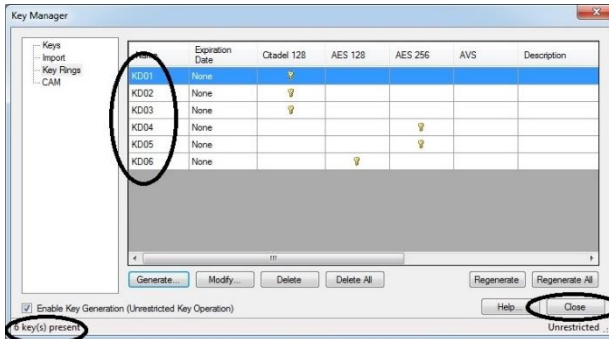
Після цього з'являється інше вікно, у якому необхідно змінити назву ключа з «ТЕК» на «KD», поставити галочку згідно з вихідними даними у вікні «CITADEL 128» та натиснути «Generate»:



У наступному вікні бачимо запрограмований ключ:



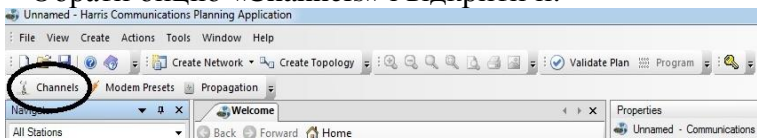
Так необхідно запрограмувати інші 5 ключів та відповідно до вихідних даних одержати таке вікно:



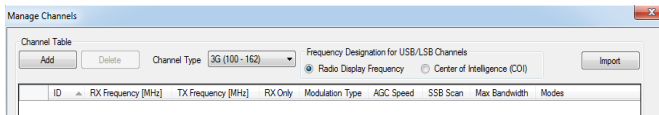
Після програмування ключів натиснути опцію «Close», вийти з «Key Manager» для подальшого програмування інших параметрів.

2.12.2 Програмування каналів (частот) та інших показників (номера каналу, виду модуляції, смуги пропускання тощо)

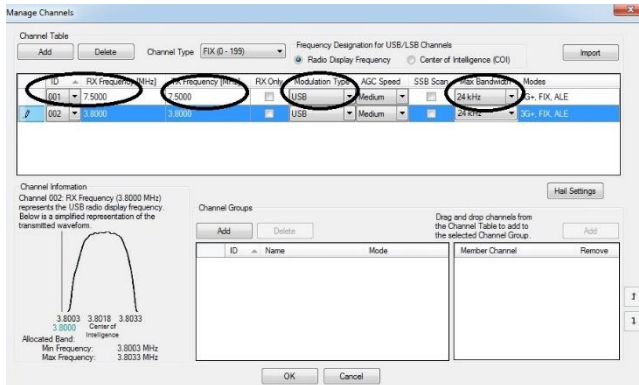
Обрати опцію «Channels» і відкрити її:



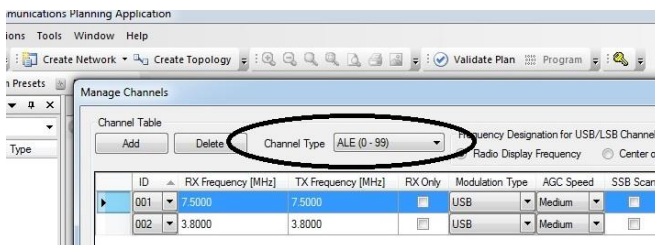
З'явиться вікно «Manage Channels»:



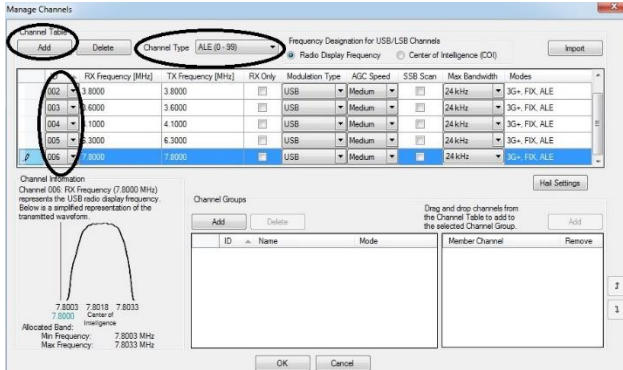
Згідно з вихідними даними необхідно запрограмувати канали (частоти) в режимі «FIX». Для цього потрібно обрати в опції «Channel Type» «FIX» і натиснути опцію «Add»:



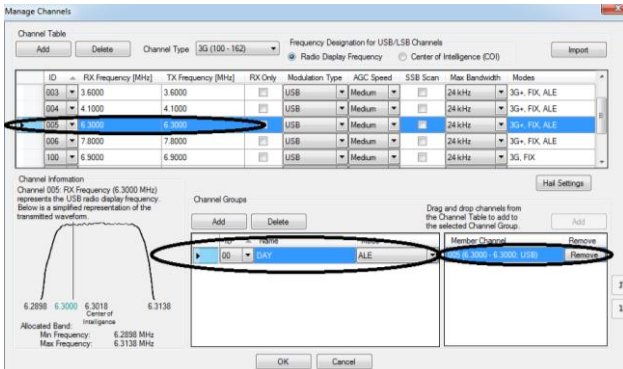
Прописати параметри 1-го каналу: частоту приймання – «Rx», частоту передавання – «Tx», вид модуляції – «USB», ширину смуги каналу – «24 kHz» (для функціонування модема), швидкість автоматичного регулювання підсилення (AGC) – «Medium», усі інші вікна каналу повинні бути пустими («Rx Only», «SSB Scan»). Так само необхідно запрограмувати інший канал у режимі «FIX». Після цього провести програмування каналів для режиму «ALE», обрати в опції тип каналу опцію «ALE»:



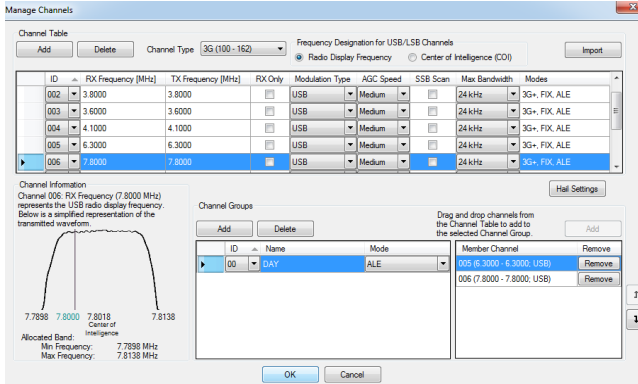
Запрограмувати канали для режиму «ALE» відповідно до вихідних даних:



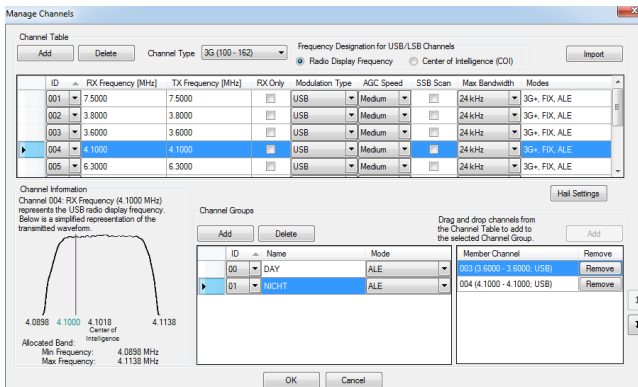
Після програмування каналів в «ALE» необхідно утворити каналні групи «Channel Groups». Для цього потрібно натиснути опцію «Add» у «Channel Groups»:



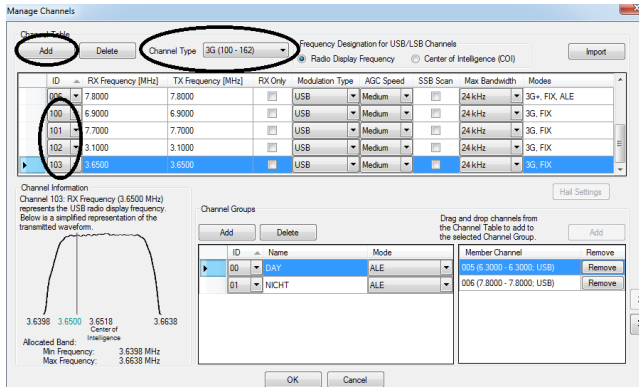
Увести назву групи частот для денного плану, наприклад «DAY», за допомогою мишки виділити раніше запрограмовану денну частоту й перетягнути у вікно «Member Channel», також перетягнути іншу раніше запрограмовану денну частоту:



Після цього створити нічну групу, натиснути «Add» у «Channel Groups», увести назву «NIGHT» і перетягнути раніше запрограмовані нічні частоти для «ALE»:

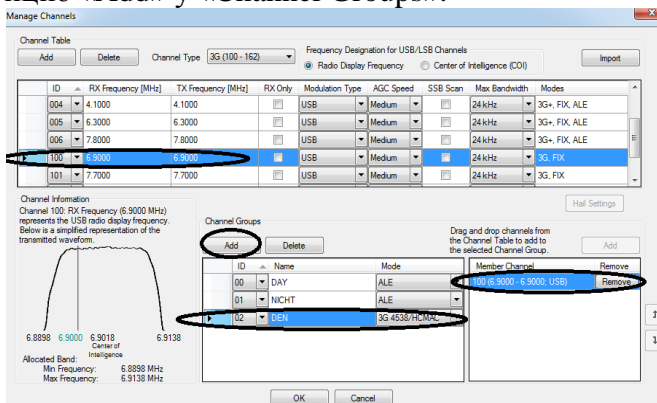


Після цього запрограмувати канали для режиму «3G», базуючись на вихідних даних, обрати тип каналу для «3G»:

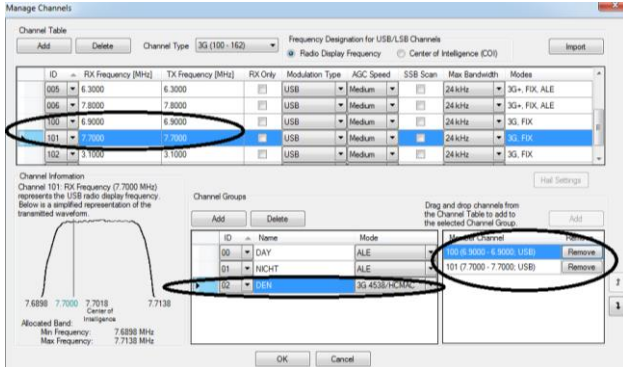


Примітка. Канали для «3G» 100–162.

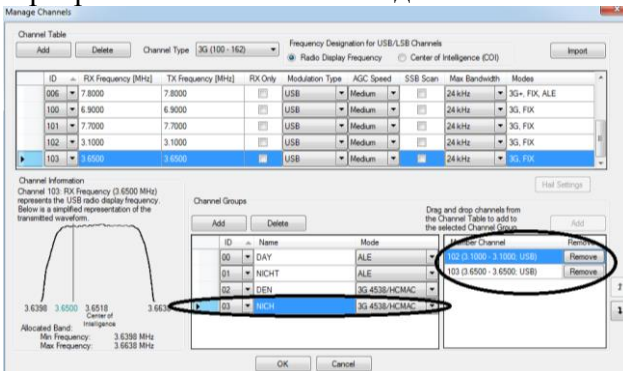
Після програмування каналів у «3G» необхідно створити каналні групи «Channel Groups», для цього натискаємо опцію «Add» у «Channel Groups»:



Увести назву групи частот для денного плану частот, наприклад «DEN», за допомогою мишки виділити раніше запрограмовану денну частоту й перетягнути у вікно «Member Channel», також перетягнути наступну раніше запрограмовану денну частоту:



Після цього створити нічну групу, натиснути «Add» у «Channel Groups», увести назву «NICH» і перетягнути раніше запрограмовані нічні частоти для «3G»:

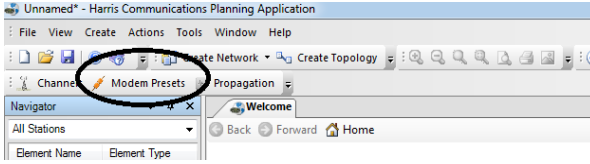


Після цього натискаємо «OK», закриваємо вікно «Manage Channels».

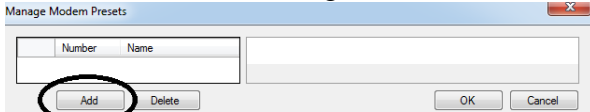
Примітка. Програмування каналів (частот) для режиму «NOR» потрібно здійснювати в іншому порядку, розглянутому далі.

2.12.3 Програмування модемів залежно від режимів функціонування радіостанцій

Після програмування каналів необхідно запрограмувати модеми, для цього знайти опцію «Modem presets» і натиснути на неї:

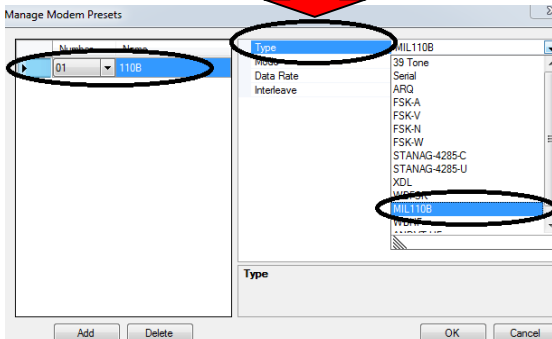
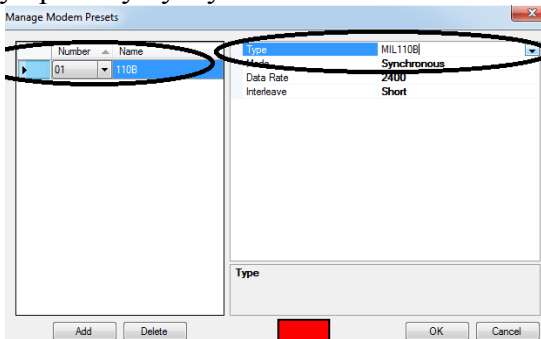


З'явиться таке вікно «Manage Modem Presets»:

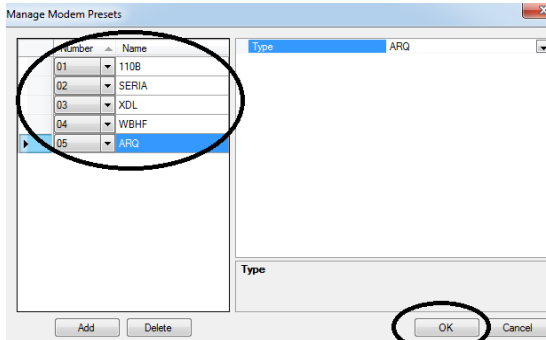


Для програмування модемів натискаємо опцію «Add».

Замість назви «DAT 1» ввести назву модема, що необхідно запрограмувати. У нашому разі, відповідно до вихідних даних потрібно ввести назву 110 В (назва може містити 4–5 знаків) та обрати тип модема, натиснути вкладку у верхньому правому кутку вікна:



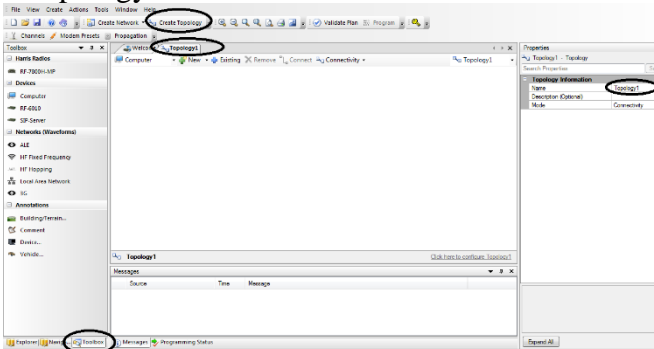
Згідно з вихідними даними програмуємо інші модеми й одержуємо такий вигляд вікна:



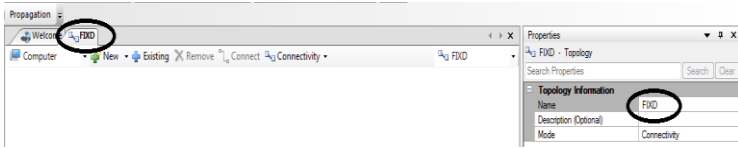
Натискаємо «OK» і закриваємо вікно «Manage Modem Presets».

2.12.4 Утворення топології мережі залежно від режимів функціонування радіостанцій та їх кількості в мережі

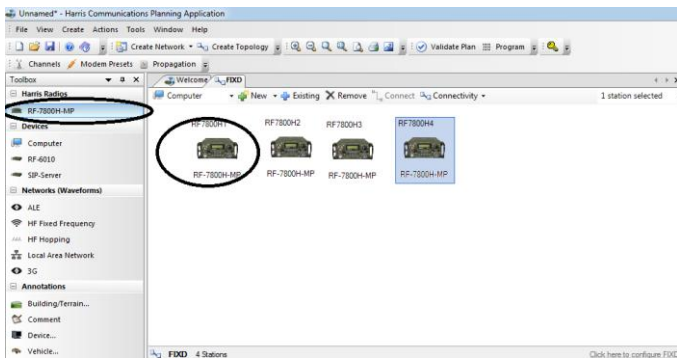
Після натиснення на опцію «Toolbox» (ящик з інструментами) і «Create Topology» відкривається центральне вікно «Topology 1»:



Змінити назву «Topology 1» на назву режиму функціонування. Відповідно до даних увести назву «FIXD». Для цього в правій колонці змінити «Topology 1» на «FIXD» і натиснути курсором мишки на центральному вікні:



Після цього перетягнути з вікна «Toolbox» радіостанцію RF-7800H-MP у центральне вікно FIXD згідно з даними:

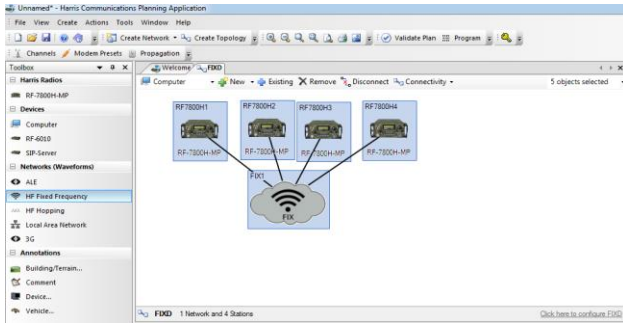


Потім перетягнути з вікна «Toolbox» режим функціонування «HF Fixed Frequency»:



Виділити режим функціонування радіостанції й натиснути кнопку «Connect».

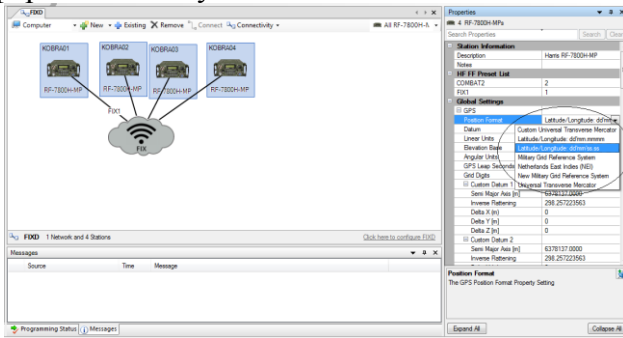
Одержуємо:



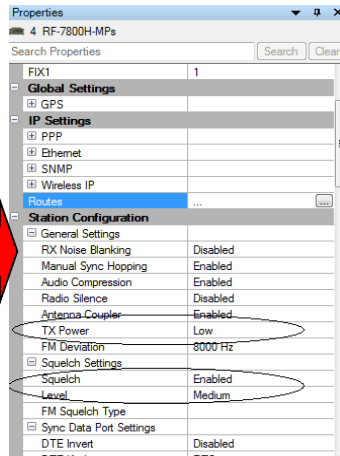
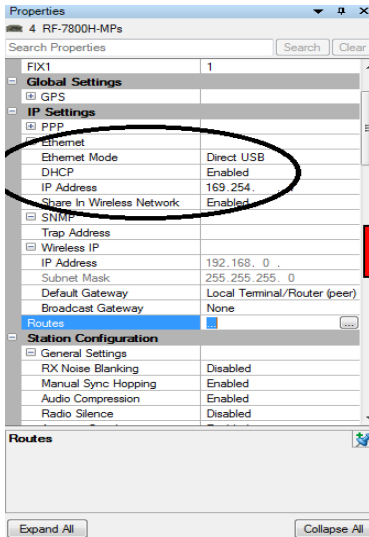
2.12.5 Програмування конфігурації радіостанцій
 Для цього виділити першу радіостанцію й у правій колонці змінити її назву. Зробити те саме з іншими радіостанціями:



Після зміни назв радіостанцій виділити всі радіостанції, натиснути опцію «Expand All» і провести програмування їх конфігурацій у правій колонці:
 – формат «GPS» у таке положення:



– «DHCP» повинен бути ввімкненим:



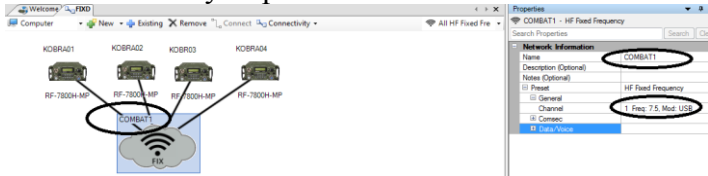
- виставити потужність радіостанції, починаючи з режиму малої потужності «LOW»;
 - режим шумозаглушувача в положення «Medium».
- Усі інші параметри залишити без змін.

2.12.6 Програмування характеристик мережі

залежно від режимів функціонування радіостанцій

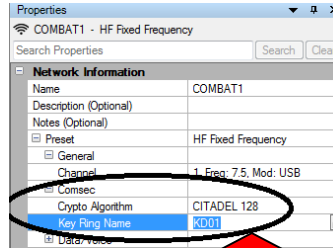
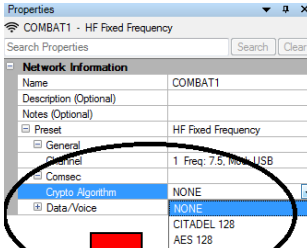
Для цього виділити в топології режим і провести програмування параметрів мережі в правій колонці програми:

- змінити назву мережі з «FIX 1» на «COMBAT 1»:

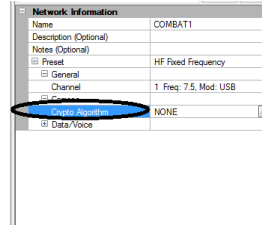
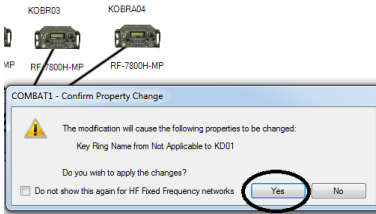


- виставити раніше запрограмовану частоту (номер каналу);
- запрограмувати ключ і тип шифрування раніше запрограмованих ключів. Для цього зайти в опцію «Comsec» і натиснути на опцію «None» для відкриття вкладки з ключами;

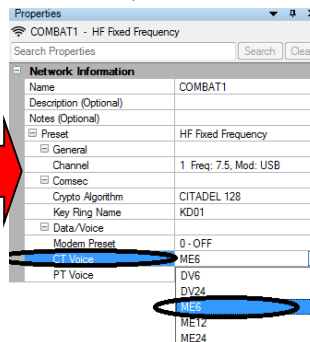
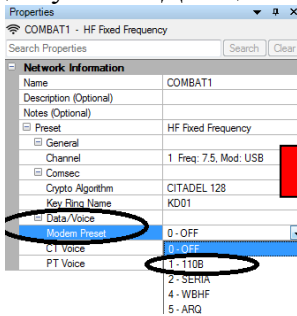
чати:



Вибрати свій ключ і натиснути «YES»:

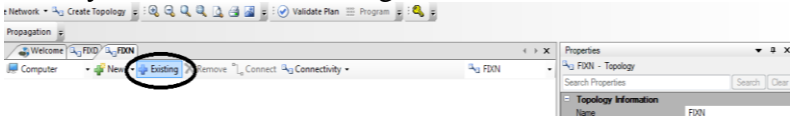


Обрати модем та тип вокодера (на початковому етапі встановлення зв'язку використовують «ME 6») для режиму функціонування. Для цього зайти в опцію «Data/Voice»:

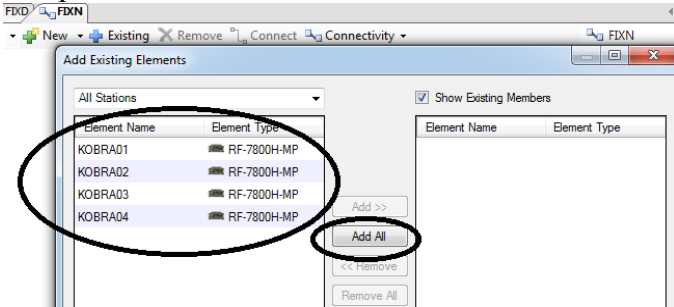


Після виконання цих дій почати програмування інших режимів. Для цього знову зійти в опцію «Create Topology», змінити назву наступної топології на «FIXN», після цього, щоб радіостанції з іншої топології перейшли в наступну,

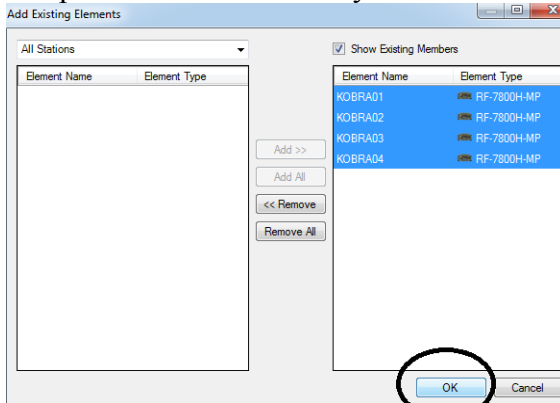
натиснути на опцію «Existing»:



Відкривається таке вікно:

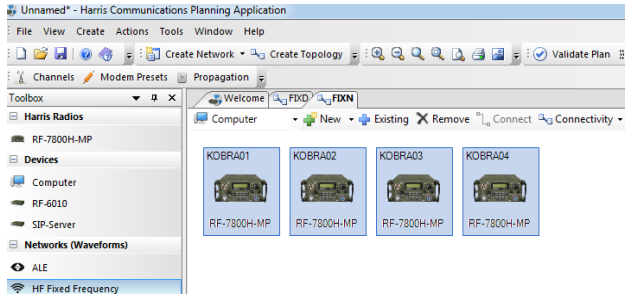


Вибрати радіостанції й натиснути опцію «Add All»:

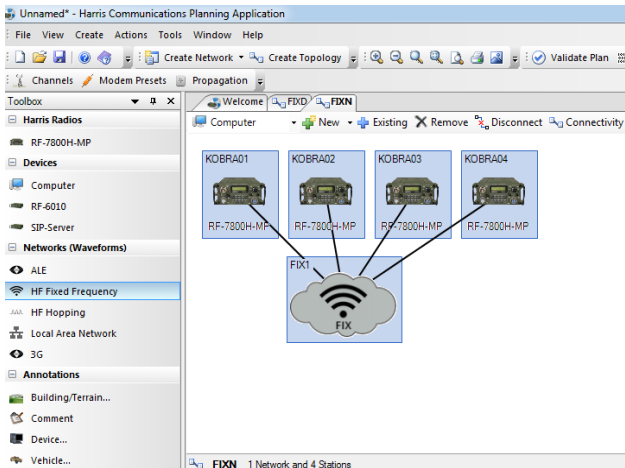


Натиснути «OK».

У вікні топології «FIXN» одержимо раніше запрограмовані радіостанції:



Знову перетягнути з вікна «Toolbox» режим функціонування «HF Fixed Frequency», виділити радіостанції й режим та натиснути кнопку «Connect»:

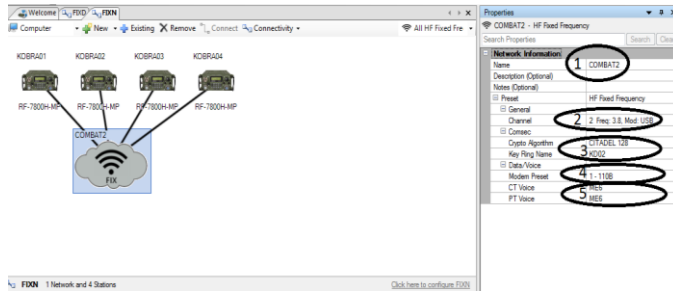


Конфігурацію радіостанцій залишити без змін.

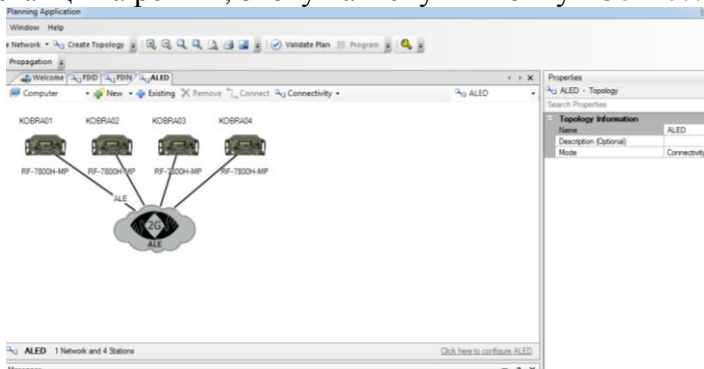
Знову запрограмувати конфігурацію мережі:

- змінити назву мережі (1);
- прописати нічну частоту (2);
- прописати ключ шифрування (3);
- прописати модем (4);
- прописати тип вокодера (5).

Одержуємо:



Виконавши ці дії, почати програмування інших режимів функціонування. Для цього знову зайти в опцію «Create Topology», змінити назву наступної топології на «ALED», після цього натиснути на опцію «Existing» і з вікна «Toolbox» перетягнути режим «ALE», виділити радіостанції та режим, знову натиснути кнопку «Connect»:

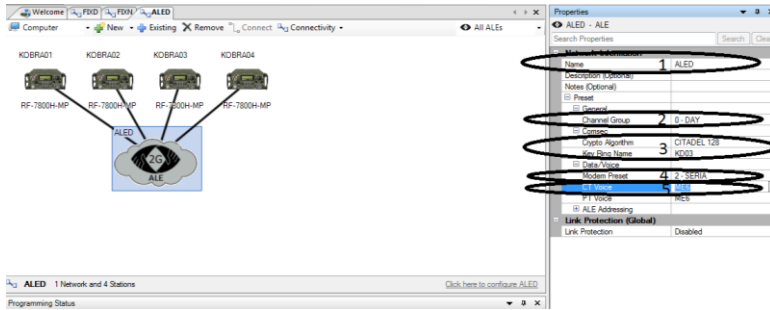


Конфігурацію радіостанцій залишити без змін.

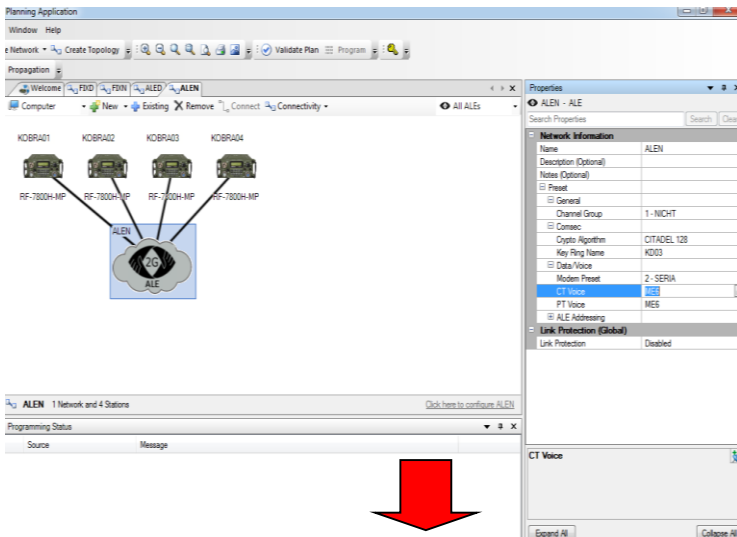
Знову запрограмувати конфігурацію мережі:

- змінити назву мережі (1);
- прописати денну групу частот (2);
- прописати ключ шифрування (3);
- прописати модем (4);
- прописати тип вокодера (5).

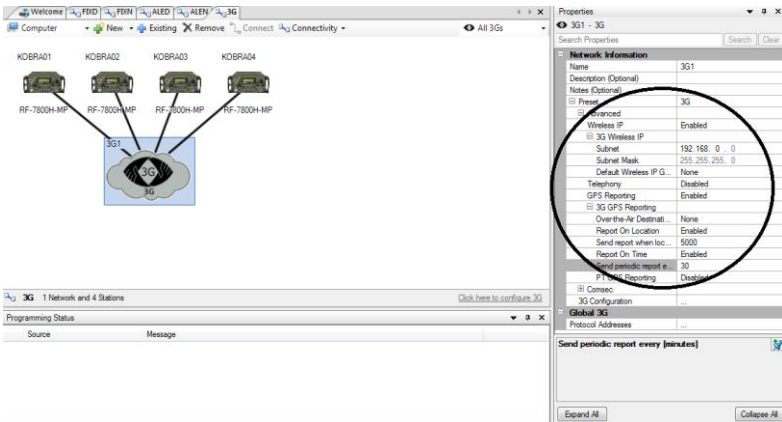
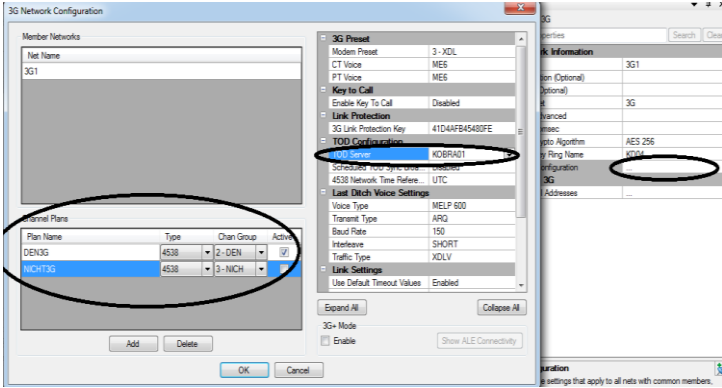
Одержуємо:



Далі створити нову топологію «ALEN», провести ті самі дії й одержати:



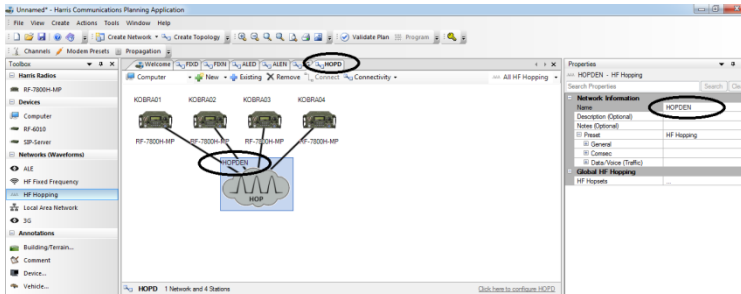
Потім створити нову топологію «3G», провести ті самі дії й додатково прописати GPS-рапорт, денний і нічний плани функціонування, головний сервер – головну радіостанцію:



Натиснути «ОК».

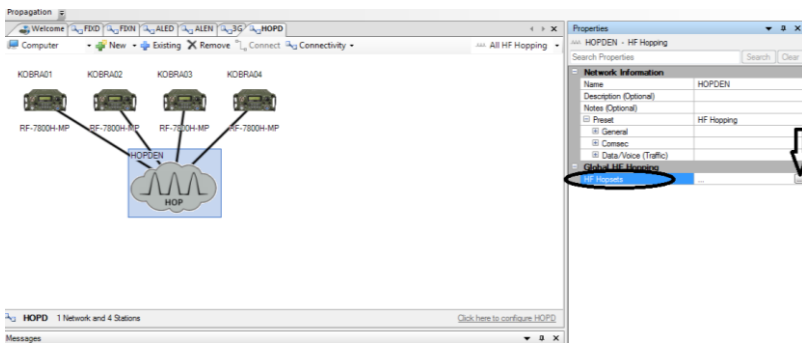
Конфігурацію радіостанції залишити без змін.

Виконавши ці дії, почати програмування інших режимів. Для цього знову зайти в опцію «Create Topology», змінити назву наступної топології на «HOPD», після цього натиснути на опцію «Existing» і з вікна «Toolbox» перетягнути режим «HOP», виділити радіостанції й режим, знову натиснути кнопку «Connect»:

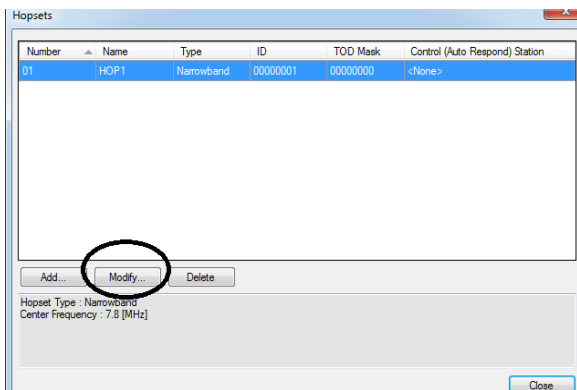


Змінити назву мережі на «HOPDEN» (назва мережі буде зазначеною на дисплеї радіостанції).

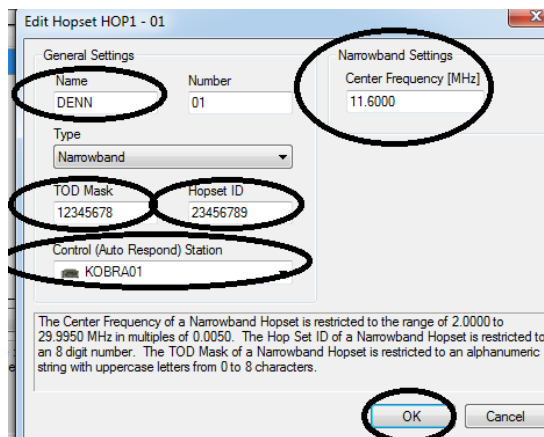
Після цього запрограмувати конфігурацію мережі. Спочатку необхідно прописати частоти «HOP» денного й нічного, для цього в правій колонці знайти опцію «HF Hopsets» і натиснути на прямокутник із трьома крапками:



Відкриється таке вікно:

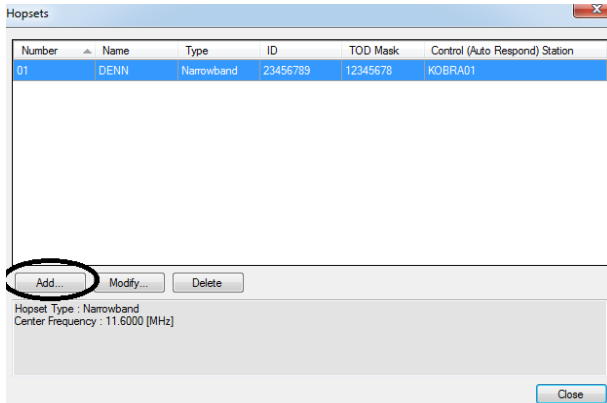


Натиснути на опцію «Modify», відкриється вікно, в якому необхідно змінити назву частоти, її номінал, прописати «TOD Mask», «Hopset ID» (можна вписувати різні цифри – вісім знаків) і зазначити головну радіостанцію:

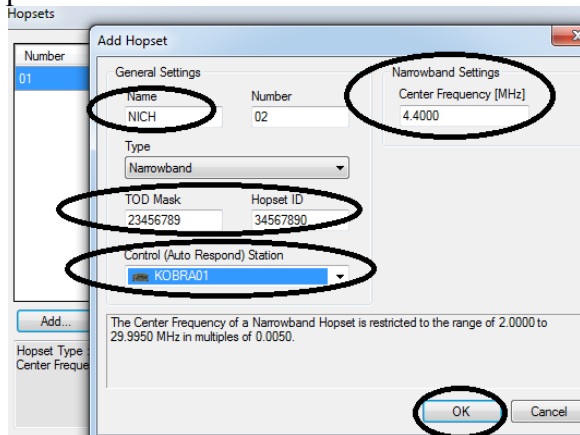


Натиснути «OK».

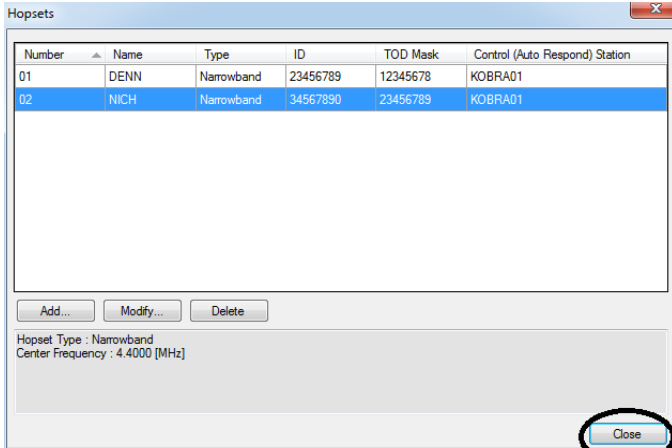
Щоб додати частоту «НОР» нічна, натиснути на опцію «Add»:



Відкриється таке вікно:



Провести ті самі дії й натиснути «ОК».
Одержуємо:

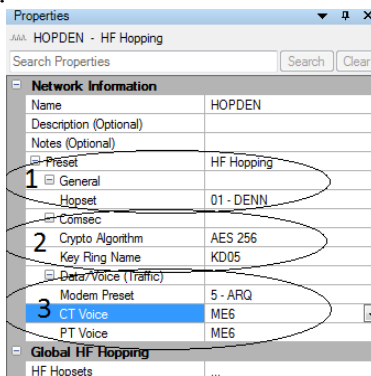


Натиснути опцію «Close».

Після цього прописати основні показники конфігурації мережі «НОР»:

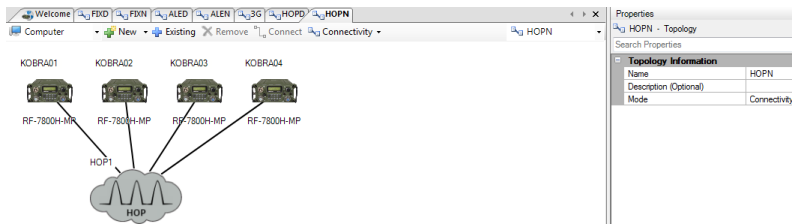
- в опції «General» обрати раніше запрограмовану частоту;
- в опції «Comsec» обрати ключ шифрування;
- в опції «Data/Voice» обрати тип модема й вокодера.

Одержуємо:

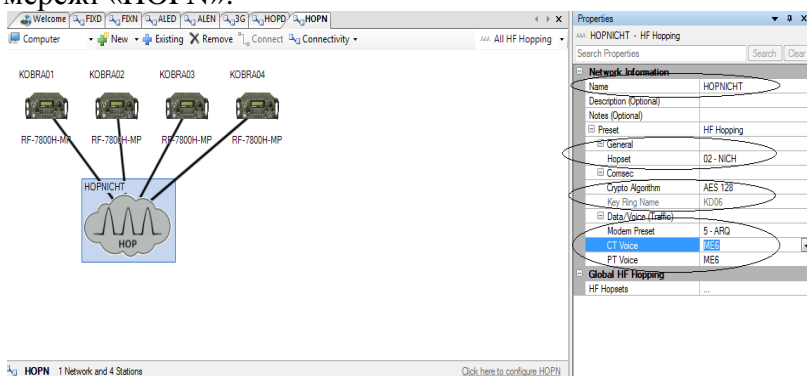


Виконавши ці дії, запрограмувати інші режими. Для цього знову зайти в опцію «Create Topology», змінити назву наступної топології на «НОРН», після цього натиснути

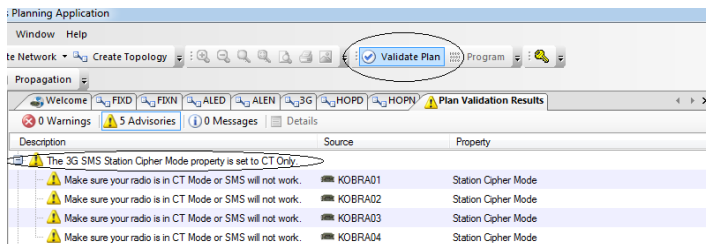
на опцію «Existing» і з вікна «Toolbox» перетягнути режим «HOP», виділити радіостанції й режим, знову натиснути кнопку «Connect»:



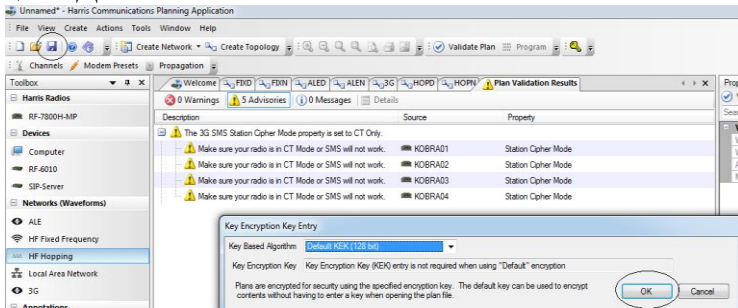
Після цього так само запрограмувати конфігурацію мережі «HOPN»:



Так само створений план зв'язку, для його перевірки натиснути на опцію «Validate Plan»:



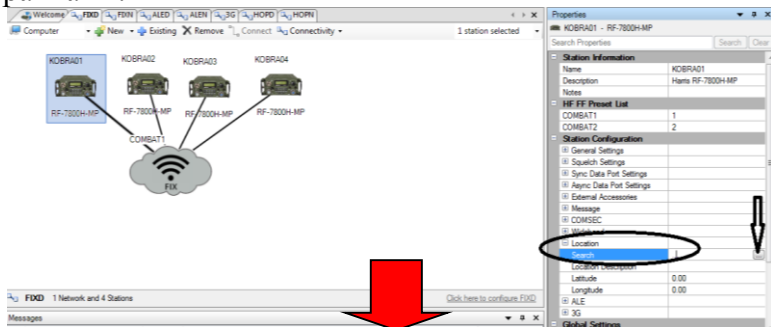
Підсумком перевірки плану буде напис, що в 3G SMS-повідомлення лише в режимі захищеної телефонії. Після цього зберегти створену програму й натиснути на опцію «Дискета»:



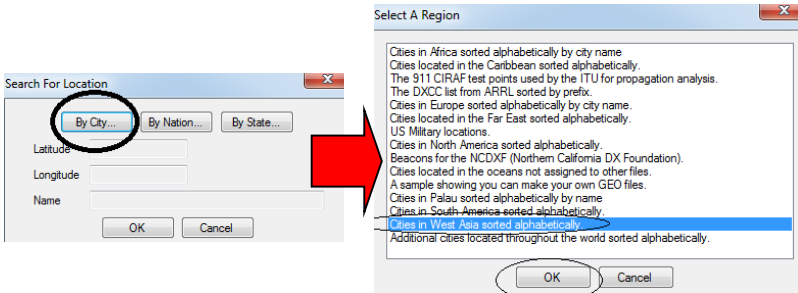
Натискаємо ОК і закриваємо програму.

2.13 Порядок вибору частот для забезпечення зв'язку

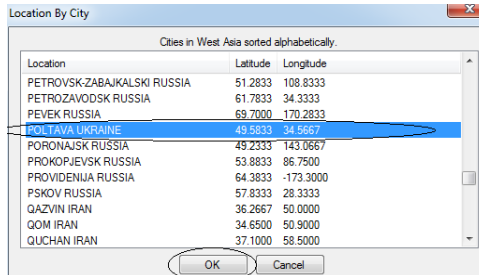
Для вибору частот можна застосувати програму «СРА», для цього, знаючи знаходження радіостанцій, відкрити раніше створену програму, виділити першу радіостанцію, наприклад, що знаходиться в м. Полтава, обрати опцію «Location» і натиснути на прямокутник із трьома крапками:



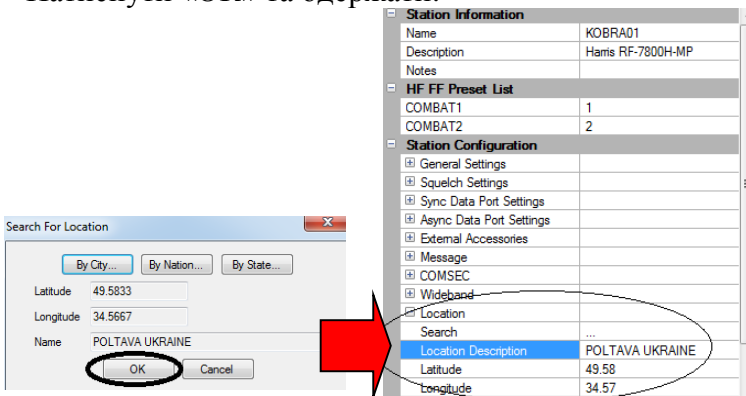
Натиснути «By City».



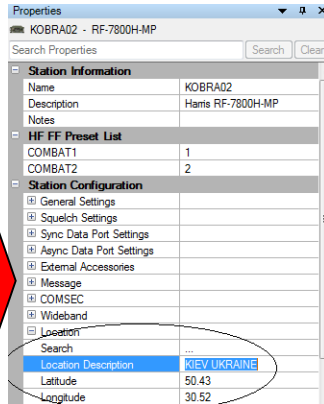
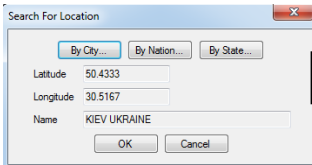
Обрати й натиснути «OK».
Знайти м. Полтава:



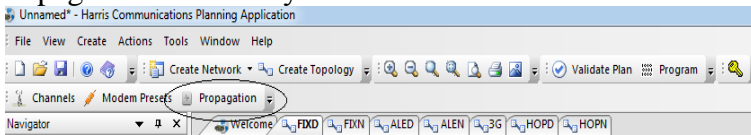
Натиснути «OK» та одержати:



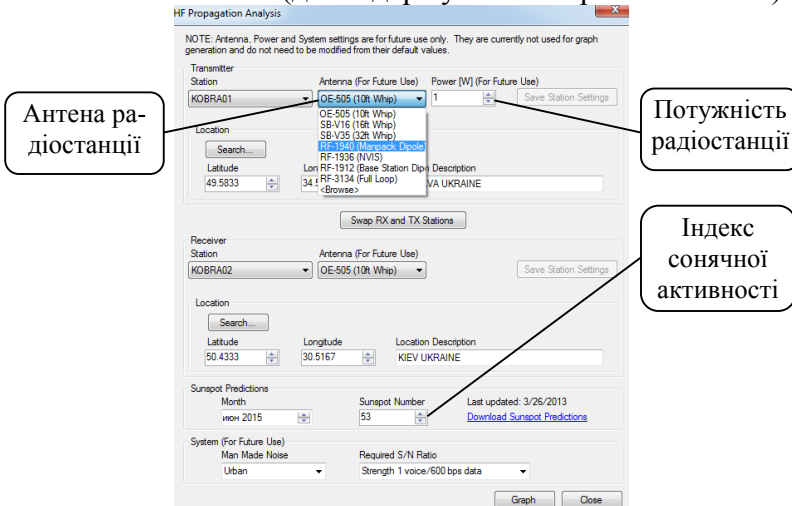
Після цього задати дані для другої радіостанції, що знаходиться, наприклад, у м. Київ та одержати наступне:



Після цього знайти у верхньому ряду опцію «Propagation» і натиснути на неї:



Обрати тип антени, що буде забезпечуватиме зв'язок та потужність передавача радіостанції, також увести індекс сонячної активності (дані одержують із порталів Internet):



Натиснути опцію «Graph».

Одержати графік проходження радіосигналу від першої радіостанції до другої радіостанції впродовж доби:



Підвести курсор мишки на перехрещення графіка зеленого кольору й часу доби, отримати дані оптимальної робочої частоти в конкретний час доби, наприклад, згідно з графіком на 16 годину оптимальна робоча частота дорівнює 5,5 МГц. Використовуючи цей графік провести відбір оптимальних робочих частот і внести їх до плану зв'язку.

Таким чином, за допомогою програми «СРА» можна провести моніторинг та відбір оптимальних робочих частот, необхідних для забезпечення радіозв'язку, та внести ці дані до плану зв'язку.

2.14 Збирання й розбирання системи

2.14.1 Склад обладнання системи

На рисунку 2.17 зображено обладнання переносної радіостанції:

- блок радіостанції RF-7800H-MP;
- комплект розбірної штирьової антени довжиною 3,1 метра OE-505/PRC (10012-0241);

- основа штирьової антени (10372-0277);
- адаптер штирьової антени (10530-1215-01);
- комплект GPS-антени (на замовлення);
- мікротелефона трубка Н-250/У (10075-1399);
- широкий батарейний контейнер (10513-4800-02);
- кабель дистанційного підімкнення кнопково-дисплейного пристрою (КДП) (10511-0704-012);
- комплект приладдя для заземлення;
- додаток для програмування радіостанції RPA (10518-8560-01);
- програмне забезпечення «TACTICAL CHAT» (TAC-CHAT) RF-6551H (11065-8100-01).

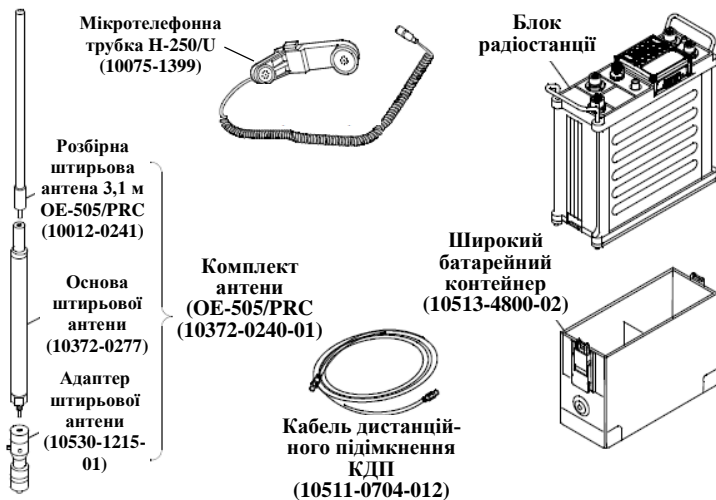


Рисунок 2 17 – Склад обладнання переносної радіостанції RF-7800H-MP

2.14.2 Додаткове обладнання

У таблиці 2.2. наведені дані про додаткове обладнання та його функції. Додаткове обладнання постачають на замовлення. Ним удосконалюють конфігурацію системи.

Таблиця 2.2 – Конфігурація радіостанції RF-7800H-MP

Конфігурація	Рюк- зак (10530- 0460- 01)	Телег- рафний ключ (919- 5004-05)	Убудована система GPS (10511- 4700-02)	Пристр- рій шифру- вання (CITA- DEL)	Пристр- рій шифру- вання (DATO- TEK)	MELP (10535- 8010- 001)	Кабель дистанцій- ного керування (10565-0740- A006)
RF-7800H- MP001 (10535-1000-01)	✓	✓				–	✓
RF-7800H- MP023 (10535-1200- 023)						На замов- лення	
RF-7800H- MP024 (10535-1000- 024)			✓			На замов- лення	
RF-7800H- MP025 (10535-1000- 025)				✓		На замов- лення	
RF-7800H- MP026 (10535-1000- 026)			✓	✓		На замов- лення	
RF-7800H- MP033 (10535-1000-33)					✓	На замов- лення	
RF-7800H- MP034 (10535-1000-34)			✓		✓	На замов- лення	
RF-7800H- MP035 (10535-1000-35)				✓	✓	На замов- лення	
RF-7800H- MP036 (10535-1000-36)			✓	✓	✓	На замов- лення	

2.14.3 Опис антени

До складу радіостанції, що постачають входить комплект штирьової 3,1-метрової антени ОЕ-505 із 6 розбірних секцій. Повністю зібрана антена забезпечує функціонування радіостанції в діапазоні частот від 1,6 МГц до 59,999 9 МГц. У комплекті є знімна основа з пружиним затискачем, призначеним для підмикання однокабельних

антен.



Рисунок 2.18. – Порядок збирання й розбирання переносної радіостанції RF-7800H-MP

2.14.4 Збирання системи

На рисунку 2.18 зображений порядок збирання переносної радіостанції.

1. Під'єднати батарейний контейнер з уставленими в нього батареями до радіостанції.

Відомості про тривалість функціонування батарей, їх перезарядження й правильне встановлення зазначені в розділі 5.3.

Радіостанція має індикатор зарядженості батарей живлення й у разі критично низького зниження напруги на їх клеммах починає мигати позначка «BAT» у лівому верхньому куті дисплея, що означає необхідність змінення батарей.

Радіостанція забезпечує роботу в широкому діапазоні напруги живлення, проте за напруг між 21 і 23 В її функціональні характеристики погіршуються, особливо в режимі передавання (рис. 2.19.).

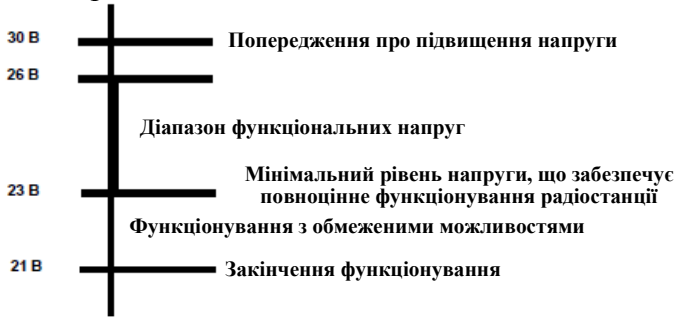


Рисунок 2 19. – Функціональний діапазон напруги батарей живлення радіостанції

Попередження. 1. Не заряджайте, не допускайте короткого замикання, не спалюйте й не розбирайте літєвих батарей БЛ-5590/і. Не кладіть їх біля вогню або в місця з температурою довкілля, вищою за 71° С, тому що батарея може видутися або зруйнуватися з виділенням токсичних речовин.

2. Якщо батарея нагрівається з шипінням або чутним їдким запахом, вимкніть радіостанцію, від'єднайте від неї батареї й винесіть обладнання в місце, що добре провітрюється, а потім, у разі виділення будь-яких речовин, дотримуйтеся інструкцій, зазначених у документах, щодо правил поводження із загрозованими речовинами.

Примітка. 1. Використовувати літєві батареї ВА-5590/U необхідно відповідно до таких документів: MIL-B-49430 (ER), MIL-SPEC, batteries, nonrechargeable, Lithium Sulfur Dioxide (батареї, одноразові, літєво-сульфід-діоксидні) і MIL-B-49430/3D (ER), MIL-SPEC, batteries, nonrechargeable, Lithium Sulfur Dioxide (батареї, одноразові, літєво-сульфід-діоксидні) ВА-5590/U.

2. Змінити батареї рекомендовано парами. Нові, літєві батареї інколи нездатні видавати необхідний струмінь для функціонування ра-

дістанції в режимі передавання з високою потужністю. Щоб перевести батарею в робочий стан, після її встановлення, необхідно ввімкнути радіостанцію на передавання впродовж 15–20 секунд у режимі малої потужності, а потім так само на 15–20 секунд у режимі середньої потужності. Після цього батареї будуть готовими до функціонування радіостанції в режимі передавання з високою потужністю, тобто здатні забезпечувати необхідний струм живлення.

3. Установлюючи одну батарею живлення, її потрібно підімкнути до з'єднання J11 БАТТ 2. Напругу на з'єднанні J10 БАТТ 1 радіостанція ідентифікує як, якщо б до неї були підімкненими дві батареї або вона живилася б від джерела бортового живлення транспортного засобу. У такому разі радіостанція не запускає режим збереження енергії. Щоб збільшити термін функціонування батареї підмикайте її до з'єднання J11 БАТТ 2 (рис. 2.20.).

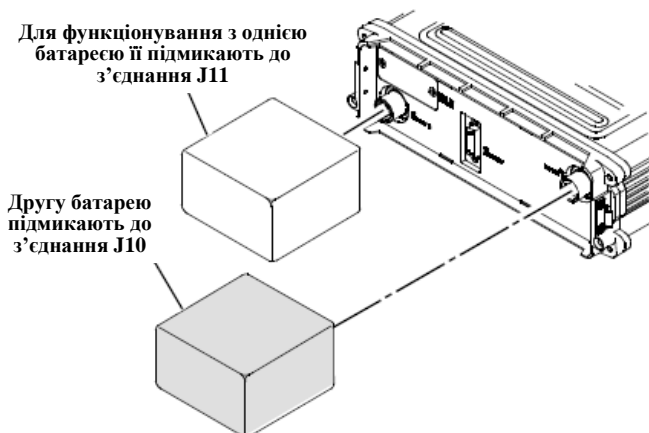


Рисунок 2.20. – Підімкнення однієї батареї живлення

Примітка. Після вмикання радіостанції з підімкненою літєвою батареєю до з'єднання J10 БАТТ 1 на КДП з'явиться повідомлення «INVALID POWER CONFIGURATION» (невірна конфігурація системи живлення), а радіостанція буде переходити до режиму обмеження потужності під час передавання.

2. Підімкнути мікротелефону трубку до з'єднання J1 «AUDIO» на передній панелі радіостанції.

3. Приєднати штирвову антенну OE-505 до з'єднання J7 «FRONT ANTENNA» на передній панелі радіостанції. Під час використання антени типу «диполь» або іншої з коаксіальним фідером підімкнути її за допомогою з'єднання типу «BNC» (UG-88) або адаптерного з'єднання (UG-349 для з'єднань типу «RG-213» і «N») до відповідної частини з'єднання «BNC», розміщеного всередині з'єднання J7 «FRONT ANTENNA». У разі застосування однокабельної (променевої) антени від'єднати від штирвової антени основу-адаптер і використати її для підмикання кабелю до радіостанції. Необхідно внеможливити торкання неізолюваної частини антени до корпусу радіостанції або клеми заземлення.

4. У разі використання заземлювального пристрою приєднати його шину до клеми заземлення, розміщеної з правого боку передньої панелі радіостанції. Необхідно внеможливити торкання шини заземлення з'єднання антени або штирвової антени.

5. За необхідності під'єднати кнопково-дисплейний пристрій (КДП) до радіостанції через кабель дистанційного керування в такому порядку:

- вимкнути радіостанцію;
- посунути засувку замка КДП уліво;
- від'єднати КДП від корпусу радіостанції;
- приєднати кабель дистанційного керування до з'єднання КДП, розміщеного на його лівому боці поверхні, і радіостанції, сумістивши білі точки на кабелі й з'єднаннях. Надіти резиновий ковпачок на з'єднання КДП, розміщене на його задній поверхні, для захисту з'єднання в той час, коли КДП не встановлений на корпусі радіостанції;
- увімкнути радіостанцію, повернувши ручку вимикача в положення «РТ» (режиму відкритого зв'язку), «СС» або «СТ» (режиму засекречування).

6. Щоб підімкнути комп'ютер до радіостанції для програмування її параметрів, функцій і режимів за допомогою програми «RPA» використовуйте кабельний комплект для обміну даними в асинхронному режимі. Порядок конфігурування й використання програми «RPA» описаний в інструкції з експлуатації RF-6550H RPA.

Висновки до розділу 2

За умов правильної організації системи зв'язку й технічно грамотної організації використання радіозасобів можна швидко встановити надійний зв'язок на великі відстані в складних умовах бойових дій. Радіозасоби висококомбібельні, дають можливість підтримувати зв'язок не лише на місці, а й під час руху на території своїх військ і противника, навіть не знаючи перебування кореспондентів.

За допомогою радіозв'язку можна передавати сигнали й розпорядження одночасно великій кількості кореспондентів. Лише за допомогою радіо забезпечують зв'язок з авіацією, бронетанковими військами, повітряним десантом тощо.

Знання вищезазначених положень дозволить командирам підрозділів РВ і А організувати безперервне управління ударами й вогнем за допомогою сучасних цифрових засобів радіозв'язку за високих темпів ведення бойових дій, тривалому перебуванні командира в русі, умовах активних радіоперешкод зі сторони противника та під час застосування ним ВТЗ і ЗМУ.

Таким чином, складна на перший погляд підготовка сучасної цифрової радіостанції RF-7800H-MP до функціонування після проведення всіх заходів щодо перевірки й налаштування, розглянутих у другому розділі, стає простішою та в подальшому пришвидшує процес підготовки радіостанції.

Опис типових несправностей, що можуть виникнути

під час налаштування й експлуатації радіостанції та їх усунення, дає можливість уникати їх у подальшому й забезпечувати стійкий зв'язок між абонентами на велику відстань, що сприяє успішному управлінню підрозділами в умовах радіоперешкод зі сторони противника.

У цьому розділі розглянуті порядок підготовки радіостанції RF-7800H-MP до функціонування, алгоритм налаштування (програмування) каналів із передньої панелі радіостанції й наведені зображення дисплея радіостанції під час налаштування після натискання кнопок, функціонування радіостанції в режимі програмування номера каналу, частоти приймання й передавання, виду модуляції, ширини смуги частот та інших параметрів у режимах «FIX», «ALE», «3G», «HOP», підготовка GPS-навігатора радіостанції, передавання SMS-повідомлень у режимі «3G», порядок завантаження програми та створення плану зв'язку за допомогою програми «CPA», створення ключів шифрування, програмування модемів залежно від режимів функціонування, утворення топології мережі, програмування конфігурацій радіостанцій, характеристик мережі, порядок вибору частот, збирання й розбирання системи, склад її обладнання, додаткові приладдя, опис антени, а також типові несправності, що можуть виникнути, та порядок їх усунення.

Навчальний тренінг 2

Основні терміни й поняття

Алгоритм дій, система заземлення, завантаження системи радіостанції, ідентифікаційний код користувача, дисплей радіостанції, тестування радіостанції, BIOS-процесор радіостанції, ключі шифрування, вид модуляції, запрограмовані параметри, індивідуальний виклик, мікротелефонна гарнітура, синхронізація за часом, псев-

довипадкове переналаштування радіочастоти, синхронізація, перебування радіостанції, SMS-повідомлення, акумуляторний бокс, комутаційне обладнання, план зв'язку, тип шифрування, програмування модемів, денна та нічна частоти, програмування параметрів, показники конфігурації, тип модема й вокодера, топологія, режим захищеної телефонії, графік проходження радіосигналу, конфігурація системи, батарейний контейнер, індикатор зарядженості батарей, батареї живлення, одноразові літієво-сульфід-діоксидні батареї, стійкість радіозв'язку, дистанційне керування радіостанцією.

Питання для повторення та самоконтролю

- 1. Що таке алгоритм дій?*
- 2. З якою метою встановлюють систему заземлення радіостанції?*
- 3. Коли завантажують систему радіостанції?*
- 4. На якому етапі налаштування радіостанція одержує ідентифікаційний код користувача?*
- 5. Радіостанції яких видів містять убудований цифровий дисплей?*
- 6. Коли проводять тестування радіостанції?*
- 7. Для чого використовують BIOS-процесор радіостанції?*
- 8. Де й із якою метою використовують ключі шифрування?*
- 9. Які існують види модуляції?*
- 10. Як і навіщо програмують параметри?*
- 11. З якою метою застосовують індивідуальний виклик на радіостанції?*
- 12. Навіщо потрібна мікротелефонна гарнітура?*
- 13. Як відбувається синхронізація за часом?*
- 14. Що таке псевдовипадкове переналаштування радіочастоти?*

15. З якою метою визначають місцезнаходження радіостанції?
16. Коли відправляється SMS-повідомлення?
17. Для чого служить акумуляторний бокс?
18. Навіщо потрібне комутаційне обладнання.
19. Порядок складання плану зв'язку.
20. Які існують типи шифрування радіостанції?
21. З якою метою програмують модеми?
22. Що таке «денна» й «нічна» частоти?
23. За допомогою чого програмують параметри радіостанції?
24. Що належить до показників конфігурації?
25. Які існують типи модемів і вокодерів?
26. Які особливості «режиму захищеної телефонії»?
27. З якою метою складають графік проходження радіосигналу?
28. Що таке конфігурація системи?
29. З якою метою використовують індикатор зарядженості батарей і де він розміщений?
30. Де використовують контейнер для літєво-сульфід-діоксидних батарей живлення?
31. За допомогою чого забезпечують стійкість радіозв'язку?
32. З якою метою застосовують дистанційне керування радіостанцією?

Завдання для самопідготовки

1. Підготувати цифрову радіостанцію RF-7800H-MP до функціонування.
2. Підключити акумуляторну батарею, антену, гарнітуру, GPS до відповідних з'єднань і завантажити систему.
3. Вивчити порядок організації дистанційного управ-

ління радіостанцією й можливості функціонування в усіх режимах.

4. Підключити радіостанцію для дистанційного керування нею.

Теми для рефератів

1. Програмування сучасних цифрових радіостанцій.

2. Використання GPS у сучасних радіостанціях.

3. Акумулятори майбутнього для засобів зв'язку.

4. Використання нанотехнологій у виробництві акумуляторних батарей для цифрових радіостанцій і телефонних апаратів.

5. Новітні види й типи антен.

6. Новітні розробки цифрових засобів зв'язку, їх характеристики та перспективи подальшого розвитку.

7. Способи підвищення дальності радіозв'язку КХ- та УКХ-радіостанцій.

Розділ 3

ЕКСПЛУАТАЦІЯ РАДІОСТАНЦІЇ RF-7800H-MP

3.1 Органи керування, індикатори й з'єднання

У навчальному посібнику розкриті функціональні можливості радіостанції, наведені дані про обмеження в роботі з нею та порядок її експлуатації.

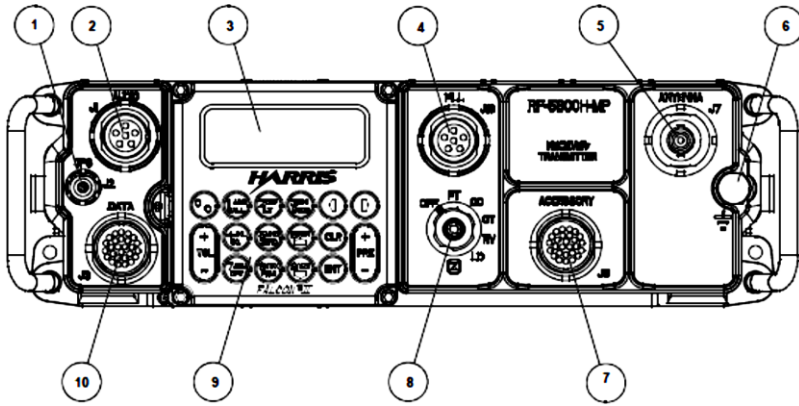
На рис. 3.1 зображені органи керування, індикатори та з'єднання радіостанції, а в таблиці 3.1 зазначені дані про їх функціональне призначення.

Радіостанція має можливість використання різних типів шифрування даних, проте не всі з них доступні в різних режимах функціонування. Відомості про типи шифрування, доступні в різних режимах, наведені в таблиці 3.1.

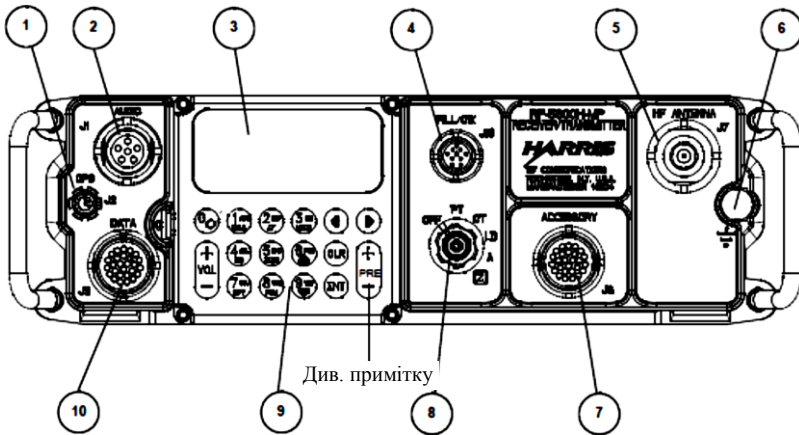
Одним із факторів, що впливають на можливість забезпечення зв'язку в режимі засекречування даних, є доступність тих чи інших типів шифрування, тому що не всі моделі радіостанцій можуть забезпечити роботу з усіма типами. У таблиці 3.3 зазначені моделі радіостанцій виробництва корпорації «Harris» і доступні їм типи шифрування.

Іншим фактором, що впливає на можливість забезпечення зв'язку, є доступність тих чи інших режимів у мережі, тому що не всі моделі радіостанцій можуть забезпечити функціонування в усіх режимах. У таблиці 3.4. наведені моделі радіостанцій виробництва корпорації «Harris» і можливості їх функціонування в мережі в різних режимах.

Примітка. У певних версіях радіостанції RF-7800H-MP застосовують 6-контактне з'єднання «FILL» і 7-позиційний перемикач, зображені далі.



а)



б)

Рисунок 3.1 – Органи керування, індикатори й з'єднання радіостанцій: а) RF-5800H-MP; б) RF-7800H-MP


Примітки. 1. У певних версіях кнопково-дисплейного пристрою (КДП) використовують кнопку «NET» замість кнопки «PRE», зазначеної вище

2. У певних версіях радіостанції RF-5800H-MP використовують 10-контактне з'єднання «FILL/CIK» і 6-позиційний перемикач, зображені на рисунку 3.1

Таблиця 3.1 – Органи керування, індикатори й з'єднання радіостанції

Позиція (рис. 3.1)	Органи керування/індикатор/ з'єднання	Функція
1	2	3
1	З'єднання J2 GPS-антени	Забезпечує підмикання винесеної GPS-антени
2	Низькочастотне з'єднання J1 «AUDIO»	Забезпечує підмикання мікротелефонної трубки або пристрою передавання даних, що використовує 6-контактне з'єднання
3	Рідкокристалічний дисплей	Відображає робочі й програмовані параметри, функції та режими
4	З'єднання J18 «FILL» (або «FILL/CIK»)	Не використовуване, призначене для майбутніх підмикачів
5	З'єднання J7 «ANTENNA» короткохвильової антени	50-омне з'єднання для підмикання антени зі з'єднанням типу BNC або штирьової антени
6	Клема заземлення	Призначена для підмикання заземлювального пристрою до радіостанції
7	З'єднання J6 «ACCESSORY» додаткового обладнання	Забезпечує підмикання ліній керування підсилювачем потужності й комп'ютера. Це з'єднання позначене блакитною точкою, як і з'єднання відповідного кабелю
8	Перемикач режимів функціонування	
	OFF	Вимкнення радіостанції
	PT	Відкритий (без засекречування) режим телефонії і передавання даних
	CT	Режим роботи з засекречуванням (для цифрової телефонії й передавання даних)
	CC	Для застосування в майбутньому (лише в радіостанції із 7-позиційним перемикачем)

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
	LD	Для застосування в майбутньому
	RV (or A)	Для застосування в майбутньому
	Z	Обнуління. Обнуляються всі дані, записані до пам'яті радіостанції, зокрема ключі шифрування. (Для обнуління необхідно потягнути ручку перемикача вгору й повернути)
9	Кнопково-дисплейний пристрій (КДП)	–
		Натискання кнопки з круглими стрілками дозволяє змінювати «вікна» на дисплеї, що відповідні поточному режиму функціонування
	CALL	Виклик. Має різне призначення в трьох різних режимах функціонування: «FIX» – надсилає сигнал оповіщення. «ALE» – надсилає ALE-виклик. «HOP» – надсилає відповідь на одержаний запит на синхронізацію
	LT	Забезпечує доступ до відповідного пункту меню для налаштування рівня підсвічування екрана дисплея
	MODE	Дозволяє вибирати режими функціонування радіостанції: «FIX», «ALE», «3G», «HOP»
	SQ	Застосовують для перемикачання між різними режимами шумозаглушення залежно від виду модуляції, використовуваної в конкретний момент
	ZERO	Не використовують
	OPT	Забезпечує доступ до головного меню радіостанції «OPTION» (опції), вид якого залежить від режиму функціонування
	PGM	Забезпечує доступ до меню програмування
	CLR	Скидання. Використовують для скасування попередньої операції, зворотного ходу деревом меню або очищення екрана дисплея від повідомлень. Ця кнопка має дві додаткові функції в режимі «ALE»: вмикання/вимикання сканування, а також переривання раніше встановленого зв'язку

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
	ENT	Уведення. Використовують для підтвердження обраного в меню пункту або значення, а також для зміни значень робочих частот на екрані дисплея
	VOL +/-	Змінювання рівня гучності
	NET або PRE +/-	Дозволяє операторові прогортувати набори передустановлень
10	З'єднання даних J3 «DATA»	Забезпечує під'єднання віддаленого термінала або пристрою обробки даних (що функціонують відповідно до протоколу RS-232 або PPP). Цей рознім помічений помаранчевою крапкою, так само як і з'єднання відповідного кабелю
Не зображене (розміщене на задній панелі)	З'єднання J10 і J11 живлення батареї	З'єднання для живлення двох батарей типу ВВ-390, ВВ-590 або ВВ-5590. Рисунок 2.20 ілюструє порядок підмикання однієї батареї
Не зображене (розміщене на задній панелі)	З'єднання J9 «ACCESSORY»	Гніздо типу «D», призначене для підмикання ліній керування зовнішнім підсилювачем потужності, сигналів синхронізації під час перескакування частот, зовнішнього сигналу вмикання/вимикання радіостанції, живлення зовнішніх додаткових пристроїв, інтерфейсу, що функціонує відповідно до протоколу Inthernet

Таблиця 3.2 – Відповідність типів шифрування й режимів функціонування

Режим	«CITADEL»	«AVS»	«DATOTEK»
«3G»	Так	Так	Ні
«ALE»	Так	Так	Так
«HOP»	Так	Ні	Ні
«FIX»	Так	Так	Так

Таблиця 3.3 – Відповідність типів шифрування та моделей радіостанцій RF-7800H-MP

Радіостанція	«CITADEL»	«AVS»	«DATOTEK»
AN/PRC-150 (V)(C)	Так	Так	Ні
RF-5800H-MP	Так	Так	За наявності опції «Datotek»
RF-5022	Ні	Так	Так
AN/PRC-138	Ні	Так	Так

Таблиця 3.4 – Відповідність режимів функціонування в мережі й моделі радіостанції RF-7800H-MP

Радіостанція	«FIX»	«ALE»	«3G»	«НОР»
AN/PRC-150 (V)(C)	Так	Так	Так	Так
RF-7800H-MP	Так	Так	Так	Так
RF-5022	Так	Так	Ні	Ні
AN/PRC-138	Так	Так	Ні	Ні

3.1.1 Кнопково-дисплейний пристрій (КДП)

Кнопково-дисплейний пристрій, як зображено на рисунку 3.2, містить 16 кнопок. Перша кнопка призначена для вибору рівня гучності, а друга – наборів попередніх передумов системи. Кнопки «◀», «▶», «ENT» і «CLR» виконують лише по одній функції. Решта десять кнопок можуть виконувати одну з трьох таких функцій:

- **функціональні** кнопки призначені для виконання певних операцій, таких як програмування або перевіряння (тестування);

- **цифрові** кнопки призначені для введення цифр від 0 до 9;

- **алфавітно-цифрові** кнопки призначені для введення букв латинського алфавіту від А до Z, а також цифр від 0 до 9.

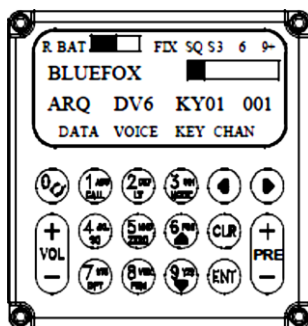


Рисунок 3.2 – Кнопково-дисплейний пристрій (КДП)

Більшість кнопок КДП виконують декілька функцій. Наприклад, друга кнопка зліва у верхньому ряду, крім позначення «1», має ще й позначення «ABC» та «CALL». Натискання цієї кнопки в той момент, коли на екрані дисплея відображаються значення передумовленень каналів, спричинить передавання сигналу або виклику, або сповіщення чи запиту на синхронізацію, тобто виконання функції «CALL» (викликання). У той момент, коли на екрані дисплея висвічене поле для введення цифрового значення, натискання цієї кнопки приведе до введення в поточну позицію поля значення цифри «1» (поточна позиція позначена курсором). У той момент, коли на екрані дисплея висвічене поле для введення буквено-цифрового значення, натискання кнопки спричинить:

- один раз – уведення значення цифри «1» у поточну позицію поля;
- двічі – уведення значення букви «А»;
- тричі – уведення значення букви «В»;
- чотири рази – уведення значення букви «С».

У разі необхідності введення наступного символу іншою кнопкою, натискання кнопки автоматично перемістить курсор у наступну позицію. Якщо наступний символ потрібно ввести з тієї самої кнопки, що й попередній (для описуваного прикладу один із символів «1», «А», «В» або

«С»), варто натиснути на кнопку «▶» для переміщення курсора в наступну позицію. Послідовність натискань кнопок для введення слова «ADD» така:

– «1», «1» (кнопку «1» натискають двічі для введення літери «A»);

– «2», «2» (кнопку «2» натискають двічі для введення літери «D»);

– «▶» (натискання кнопки «▶» перемістить курсор у наступну позицію, а ще одне натискання кнопки «2» змінило б літеру «D» на «E»);

– «2», «2» (кнопку «2» необхідно натиснути двічі для введення другої літери «D»).

3.1.2 Рідкокристалічний дисплей

У наступних підрозділах описані чотири можливі варіанти стану екрана рідкокристалічного дисплея залежно від характеру відомостей, виведених на нього. Далі для спрощення опису залежно від режимів функціонування й виведеної на екран інформації його дані матимуть назви: «вікно набору передустановлень системи», «вікно набору передустановлень каналу», «вікно меню» або «вікно меню програмування».

Упродовж функціонування радіостанції на екрані дисплея висвічується інформація про передустановлення системи (вікно попередніх передустановлень системи), як зображено на рисунку 3.3. На екрані дисплея з параметрами каналу (вікно набору передустановлень каналу) відображається інформація про значення параметрів поточного каналу (рис. 3.3).

3.1.2.1 Вікна наборів налаштувань системи

На рисунку 3.3 зображене вікно набору налаштувань системи, на якому відображається робоча інформація в режимі проведення сеансу радіозв'язку. Це вікно викорис-

товують для перевіряння поточних значень передустановлень, рівня вихідного сигналу, а також індикації тимчасових трансформаційних змін значень передустановлень. Вікно набору передустановлень системи дозволяє:

- натисканням «0» – кнопки з двома круглими стрілками – перемикає між вікном набору передустановлень системи й вікном набору передустановлень каналу;
- натисканням кнопки «OPT» перемикає між вікном набору передустановлень системи та вікном меню.

Примітка. У момент натискання кнопки «VOL» зображення індикатора заряду батареї тимчасово замінює зображення індикатора рівня гучності. У режимі передавання зображення індикатора рівня сигналу змінюється на зображення індикатора рівня вихідної потужності.

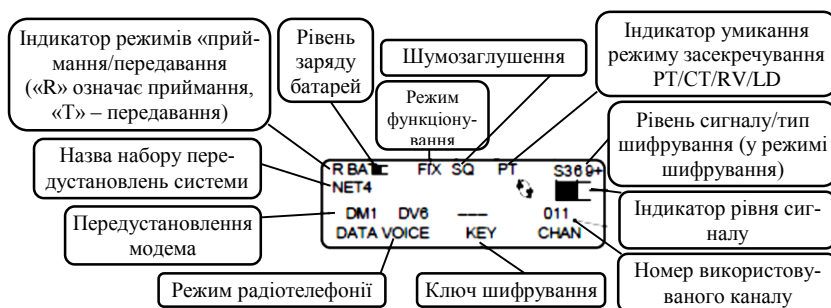



Рисунок 3.3 – Вікно набору налаштувань системи

3.1.2.2 Вікно каналу

На рисунку 3.4 зображене вікно каналу, що відображає дані про поточний канал зв'язку. Повертаються до вікна набору передустановлень системи натисканням «» – кнопки з двома круглими стрілками.

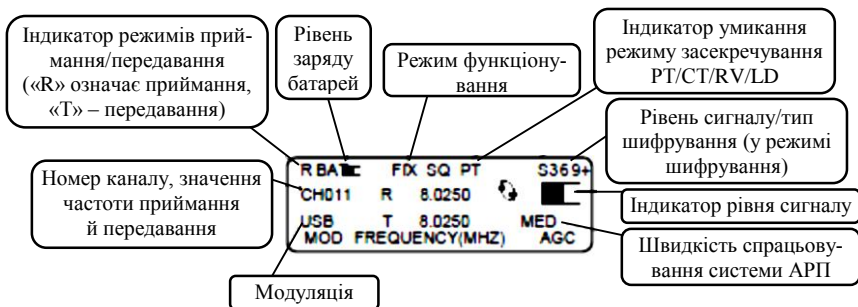


Рисунок 3.4 – Вікно каналу, що відображає дані про поточний канал зв'язку

3.1.2.3 Вікно меню «OPTIONS» (опції)

Вікно меню «Опції» може бути відображеним на дисплеї в режимах функціонування радіостанції «FIX», «ALE», «3G» і «HOP» (рис. 3.5):

- меню використовують для запуску таких процедур, як самотестування радіостанції, установлення значень робочих параметрів радіостанції й персоналізування пристрою узгодження з антеною (ПУА);

- під вікно меню з вікна попередніх передумов системи або вікна каналу можна перейти натисканням кнопки «OPT»;

- курсор рухають екраном за допомогою кнопок «◀» і «▶»;

- для повернення до попереднього вікна необхідно натиснути кнопку «OPT».

Примітка. На рисунку зображений варіант вікна в режимі «ALE».



Рисунок 3.5 – Вікно меню «Опції»

3.1.2.4 Вікно меню програмування

На рисунку 3.6 зображений типовий вигляд вікна меню програмування. Більш повна інформація про режим програмування радіостанції наведена в розділі 4.

3.2 Основні параметри й пункти меню «TEST»

Реалізація певних базових і спеціальних функцій, описаних у цьому посібнику, потребує використання меню «OPTION» (опції). Натисканням кнопки «OPT» можна перейти з вікна попередніх (або вікна каналу) до вікна меню, а для пересування пунктами меню використовуйте додаткові кнопки. У верхньому рядку вікна меню «Опції» відображається інформація про стан радіостанції, аналогічна тій, що відображає вікно попередніх, зокрема індикатори «прийняття/передавання», рівня заряду батареї, режиму функціонування, а також режимів PT/CT/LT.



Рисунок 3.6 – Вікно меню програмування

Другий і третій рядки вікна використовують для відображення пунктів меню, інформаційних полів, підказок та полів для введення значень. Нижній рядок вікна меню «Опції» часто застосовують для виведення підказки, наприклад, «PRESS TO SELECT ITEM» («Натиснути для вибору пункту»), як вказівку для вибору кнопки, корисної в поточному стані вікна (рис. 3.6.).

3.2.1 Тестування радіостанції «TEST»

Багатофункціональний тест для перевіряння функціональної здатності радіостанції можна запустити з її передньої панелі. Він не потребує використання будь-якого вимірювального обладнання. Наступні підрозділи описують призначення пунктів меню для тестування радіостанції. Процес тестування передбачає, що параметри, функції й режими функціонування радіостанції належно запрограмовані й налаштовані для подальшої роботи. Доступ до пунктів меню, призначеного для вибору параметрів тестування, з вікна попередніх передумановлень системи здійснюють натисканням кнопки «OPT». На рисунку 3.7. зображене дерево меню «TEST».

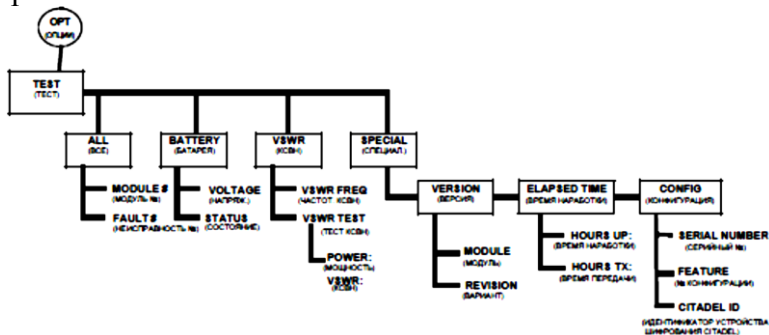


Рисунок 3.7 – Дерево меню «Test»

3.2.1.1 Самотестування радіостанції «ALL» (повністю)

Самотестування радіостанції необхідно виконувати в такому порядку:

- натиснути кнопку «OPT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «TEST» (тестування) й натиснути кнопку «ENT»;
- для запуску вбудованого тесту вибрати пункт меню «ALL» (усе) та натиснути кнопку «ENT». Якщо на дисплей радіостанції виведеться код несправності, необхідно звер-

нутися до розділу 5.2.1;

– для повернення до вікна попередніх передустановлень тричі натиснути кнопку «CLR».

3.2.1.2 Тестування батареї «BATTERY»

(акумулятора)

Для тестування батареї живлення радіостанції потрібно:

- натиснути кнопку «OPT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «TEST», натиснути кнопку «ENT»;
- для запуску тестування батареї кнопками «◀» і «▶» вибрати пункт меню «BATTERY» (батарея) та натиснути кнопку «ENT». На екрані дисплея радіостанції з'явиться інформація про стан батареї;
- напруга на клеммах батареї становитиме 21–30 В. За напруги нижчої ніж 21 В, радіостанція автоматично вимкнеться;
- для повернення до вікна попередніх передустановлень необхідно натиснути кнопку «OPT».

3.2.1.3 Вимірювання коефіцієнта нерухомої хвилі за напругою «VSWR» (КНХН)

Вимірювання коефіцієнта стоячої хвилі за напругою необхідно запускати в такому порядку:

- натиснути кнопку «OPT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «TEST» і натиснути кнопку «ENT»;
- кнопками «◀» та «▶» вибрати пункт меню «VSWR» (КСХН) і натиснути кнопку «ENT». На екрані дисплея радіостанції з'явиться поле для введення значення частоти, на якій вимірюватиметься КСХН;
- використовуючи КДП, увести значення частоти;
- для запуску вимірювань натиснути кнопку «ENT»;

- після завершення вимірювань на екрані дисплея з'являться значення вихідної потужності й КСХН;
- двічі натиснути «CLR» для повернення до пункту меню «TEST»;
- для повернення до вікна попередніх передустановлень натиснути кнопку «OPT».

Примітки. 1. Для захисту ланцюгів радіостанції від перевантаження вихідну потужність знижують, якщо на екрані в режимі вимірювання КСХН відображається значення «2 : 1» або вище. Оператор не одержує попередження, доки ці значення не перевищать «3 : 1». Високий коефіцієнт стоячої хвилі зазвичай свідчить про проблеми в ланцюгах передавання сигналу, антенофідерній системі або на неможливість налаштування пристрою узгодження з антеною на функціонування з резонансною антеною.

2. Не виконуйте вимірювань КСХН, якщо бойова обстановка не допускає випромінювання високочастотних сигналів у ефір.

3.2.1.4 Спеціальний тест «VERSION» (визначення версії програмного забезпечення)

Спеціальне тестування дозволяє визначити використовувану версію програмного забезпечення й тип обладнання, встановленого на конкретній радіостанції. Це необхідно для її ідентифікації, усунення несправностей і замовлення вузлів та модулів для заміни. Запустити спеціальний тест потрібно в такому порядку:

- натиснути кнопку «OPT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «TEST», натиснути кнопку «ENT»;
- кнопками «◀» та «▶» вибрати пункт меню «SPECIAL» (спеціальний) і натиснути кнопку «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «VERSION» (версія), натиснути кнопку «ENT», після чого на екрані з'явиться номер версії програмного забезпечення;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», можна пере-

міщуватися за списками модулів і внесених змін, у яких наведені версії, зміни в програмному забезпеченні й установленому в радіостанції обладнанні;

- натиснути «CLR» для повернення до пункту меню «SPECIAL»;

- натиснути «CLR» для повернення до пункту меню «TEST»;

- для повернення до вікна передумовлень натиснути кнопку «OPT».

3.2.1.5 Час функціонування радіостанції «ELAPSED TIME» (минулий час)

Щоб переглянути час функціонування, необхідно:

- натиснути кнопку «OPT»;

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «TEST», натиснути кнопку «ENT»;

- кнопками «◀» та «▶» вибрати пункт меню «SPECIAL» (спеціальний), натиснути кнопку «ENT»;

- кнопками «◀» і «▶» вибрати пункт меню «ELAPSED TIME» (час функціонування), натиснути кнопку «ENT». На екрані дисплея з'являться значення часу загального функціонування радіостанції «HOURS UP» і часу функціонування в режимі передавання «HOURS TX» (час у режимі передавання);

- для повернення до вікна попередніх передумовлень натиснути кнопку «OPT».

3.2.1.6 Номер конфігурації/серійний номер радіостанції «CONFIG» (налаштування)

Для переглядання свого номера конфігурації й серійного номера радіостанції необхідно:

- натиснути кнопку «OPT»;

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «TEST», натиснути кнопку «ENT»;

- кнопками «◀» та «▶» вибрати пункт меню «SPECIAL» (спеціальний), натиснути кнопку «ENT»;
- кнопками «◀» і «▶» вибрати пункт меню «CONFIG» (конфігурація), натиснути кнопку «ENT». На екрані дисплея з'явиться серійний номер;
- натиснути кнопку «ENT» ще раз. На екран дисплея виведеться номер конфігурації.
- натиснути кнопку «ENT» ще раз. На екрані дисплея можна буде побачити ідентифікаційний номер модуля «Citadel»;
- для повернення до вікна попередніх передумовлень натиснути кнопку «OPT».

3.3 Установлення значень загальних параметрів «OPTIONS»

Значення загальних параметрів, установлених у процесі програмування, є глобальними (загальними) щодо режимів радіостанції, низки каналів і передумовлень, але не стосуються будь-якого окремого каналу. Зміна цих параметрів дозволяє операторові виконати необхідні правки, залишаючись на зв'язку й не переводячи для цього радіостанцію в режим програмування.

Викликання на екран дисплея меню «OPTIONS» (опції) виконують у такому порядку:

- натискають кнопку «OPT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «RADIO» (радіостанція), натискають кнопку «ENT» (рис. 3.8).

Примітка. У меню «Опції» цей параметр відображається, але не може бути запрограмованим.

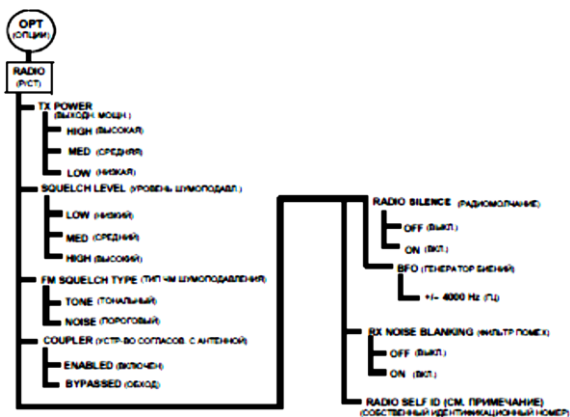


Рисунок 3.8 – Дерево меню установлень загальних параметрів радіостанції

3.4 Налаштування вихідної потужності передавання «TX POWER»

У короткохвильовому діапазоні частот радіостанція може функціонувати на одному з трьох рівнів вихідної потужності: низькому – 1 Вт, середньому – 5 Вт, високому – 20 Вт. У діапазоні УКХ (режим FM) радіостанція також може функціонувати на одному з трьох рівнів вихідної потужності: низькому – 1 Вт, середньому – 5 Вт, високому – 10 Вт.

Порядок налаштування:

- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати в пункті меню «TX POWER» (вихідна потужність) необхідний рівень вихідної потужності: «LOW» (низький), «MED» (середній), «HIGH» (високий);

- для активізації обраного рівня вихідної потужності й переходу до наступного пункту меню натиснути кнопку «ENT».

3.4.1 Регулювання рівня шумозаглушення «SQUELCH LEVEL»

Використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати в пункті меню «SQUELCH LEVEL» (рівень шумозаглушення) один із трьох рівнів спрацьовування системи шумозаглушення «LOW» (низький), «MED» (середній) або «HIGH» (високий), натиснути «ENT».

3.4.2 Вибір типу шумозаглушення для функціонування в УКХ-діапазоні «FM SQUELCH TYPE»

Радіостанція підтримує такі типи шумозаглушення: тональне, порогове, цифрове. Для спрацьовування системи тонального шумозаглушення необхідно передавати разом зі звичайним радіоповідомленням тональний сигнал частотою 150 Гц. Для використання системи порогового шумозаглушення потрібно, щоб рівень сигналу був не нижчим за пороговий рівень спрацьовування схеми шумоглушника. Ці особливості різних типів шумозаглушення необхідно враховувати під час радіочастотного планування забезпечення сумісності функціонування радіостанцій. Рекомендовано на всіх радіостанціях, що функціонують із частотною модуляцією (ЧМ) в ультракороткохвильовому (УКХ) діапазоні, використовувати тональний тип шумозаглушення, що встановлюють під час програмування параметрів каналу.

Використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати в пункті меню «FM SQUELCH TYPE» (тип ЧМ (частотної модуляції) шумозаглушення) необхідний тип шумозаглушення: «TONE» (тональний) або «NOISE» (пороговий), і натиснути кнопку «ENT».

3.4.3 Обхід пристрою узгодження з антеною «COUPLER»

Під час функціонування радіостанції в режимі перескакування частот «HOP» у широкій смузі або за списком

частот потрібно вимкнути пристрій узгодження з антеною (ПУА), що дозволяє широкодіапазонній антені функціонувати з максимальною ефективністю.

Використовуючи кнопки «▲» і «▼», у пункті меню «COUPLER» (ПУА) виберіть підпункт «BYPASSED» (обхід), щоб обійти ПУА, або підпункт «ENABLED» (увімкнений), щоб працювати з використанням ПУА, а потім натисніть «ENT».

3.4.4 Функція радіомовчання «RADIO SILENCE»

Функцію радіомовчання застосовують під час функціонування радіостанції в режимі «ALE» (режимі автоматичного встановлення зв'язку). Вона дає можливість блокування автоматичного передавання відповіді на ALE-виклик. Ця функція діє лише в режимі приймання й блокується, якщо оператор надсилає ALE-виклик. Функція «RADIO SILENCE» (радіомовчання) відрізняється від функції «Receive Only» (лише приймання), що можна запрограмувати для будь-якого режиму зв'язку.

Використовуючи кнопки «▲» і «▼», у пункті меню «RADIO SILENCE» (радіомовчання) вибрати підпункт «ON», щоб активізувати, або «OFF», щоб вимкнути цю функцію, а потім натиснути «ENT».

Примітка. Якщо функція «RADIO SILENCE» активізована («ON»), у верхньому лівому кутку екрана КДП блиматиме символ «R».

3.4.5 Підлаштування частоти генератора биття «BFO»

Використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати за допомогою пункту меню «BFO» (генератор биття) необхідну частоту биття (частота змінюється в межах ± 4 кГц із кроком 10 Гц) і натиснути кнопку «ENT».

Примітка. Значення параметра негайно почне діяти відповідно до прокручених значень частот. Це дає можливість операторові керувати процесом налаштування в реальному режимі часу, тобто до натиснення кнопки «ENT».

3.4.6 Умикання/вимикання фільтра шумів приймача «RX NOISE BLANKING»

Фільтр шумів використовують для зниження впливу перешкод на приймання корисного сигналу, проте це спричиняє також і зниження рівня корисного сигналу в приймальних ланцюгах радіостанції. Застосування цієї функції виправдане тоді, коли рівень корисного сигналу, прийнятого радіостанцією, достатньо високий для подолання порогу пропускання фільтра.

Використовуючи кнопки «▲» і «▼», у пункті меню «RX NOISE BLANKING» (фільтр шумів приймача) вибрати «ON», щоб увімкнути, або «OFF», щоб вимкнути фільтр перешкод, а потім натиснути кнопку «ENT».

3.4.7 Власний ідентифікаційний номер радіостанції «RADIO SELF ID»

Пункт меню «RADIO SELF ID» (власний ідентифікаційний номер радіостанції) дозволяє проглядати ідентифікаційний номер радіостанції, використовуваний під час реалізації функції модема «Automatic Repeat Request» (ARQ) і функціонування радіостанції в режимі «3G». Власний ідентифікаційний номер неможливо змінити через меню «Опції». Інформацію про його програмування містить розділ 4.1.1.

3.4.8 Переналаштування обладнання узгодження з антеною «RETUNE»

Переналаштування обладнання узгодження з антеною (OYA) потрібне у разі втрати ним із будь-яких причин налаштувань або замінення антени. Для того щоб переналаштувати пристрій узгодження з антеною, необхідно виконати такі дії:

- натиснути кнопку «OPT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати пункт меню «RETUNE» (переналаштування) та натиснути кнопку «ENT» (рис. 3.9).

Упродовж переналаштування обладнання узгодження з антеною на дисплеї радіостанції висвічуватиметься повідомлення «COUPLER TUNING» (налаштування ОУА). Після закінчення переналаштування на екран дисплея виведеться повідомлення «COUPLER TUNING COMPLETE» (налаштування ОУА закінчено). Стандартно дисплей перейде до режиму відображення вікна передумовлень.

3.4.9 Переглядання значень часу доби «TOD» та інформації системи GPS (GPS TOD)

Для переглядання значень часу доби (TOD) та інформації системи GPS, потрібно:

- натиснути кнопку «OPT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати пункт меню «GPS – TOD» (GPS – час доби) та натиснути кнопку «ENT»;
- для змінювання значень часу доби необхідно дотримуватися інструкції, наведеної в розділі 4.1.5;
- для повернення в меню «OPTION» натиснути кнопку «CLR» або «ENT»;
- для повернення до вікна передумовлень натиснути кнопку «OPT» (рис. 3.9).

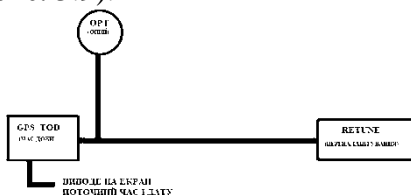


Рисунок 3.9 – Дерево меню переглядання інформації системи GPS

3.4.10 Налаштування яскравості світіння й підсвічування екрана дисплея (LT)

Функція налаштування яскравості світіння й підсвічування екрана дисплея дозволяє вибрати необхідний рівень яскравості та контрастності відображення символів і підсвічування екрана. Є три варіанти підсвічування екрана: «ON» (увімкнене), «OFF» (вимкнене), «MOMENTARY» (короткочасне ввімкнення). Якщо вибраний варіант «ON», екран дисплея підсвічуватиметься постійно, проте водночас безперервно споживатиме енергію від джерела живлення. Якщо вибраний варіант «MOMENTARY», екран підсвічуватиметься поки оператор використовує кнопководисплейний пристрій, і припиниться через п'ять секунд після останнього натиснення кнопки на КДП. Для вибору яскравості й варіанту підсвічування необхідно:

- для запуску функції налаштування яскравості й підсвічування екрана натиснути кнопку «LT»;
- для налаштування яскравості використати кнопки «▲» і «▼», перегортаючи різні значення рівнів від 0 до 7;
- натиснути кнопку «▶» для пересування курсора в полі «CONTRAST» (контрастність);
- налаштувати рівень контрастності, використовуючи кнопки «▲» і «▼» та перегортаючи різні значення рівнів від 20 до 100 % із кроком 5 %, натиснути кнопку «ENT»;
- вибрати необхідний варіант підсвічування (ON, OFF, MOMENTARY), використовуючи кнопки «▲» і «▼», у пункті меню «LIGHT OPERATION VALUE» (варіант підсвічування). Варіант «ON» доступний лише тоді, коли радіостанція підімкнена до джерела живлення, відмінного від батарей, або одна батарея живлення підімкнена до з'єднання J10 (але не до з'єднання J11) (рисунки 2.3);
- натиснути «LT» для повернення до попереднього вікна.

3.4.11 Регулювання рівня гучності «VOL+/-»

Рівень гучності звуку в мікротелефонній трубці можна налаштувати за допомогою кнопки «VOL+/-». Під час натискання цієї кнопки на екрані дисплея відразу замість зображення індикатора рівня заряду батареї з'явиться зображення індикатора рівня гучності, а потім, через декілька секунд після відпускання кнопки, на екран знову виведеться зображення індикатора рівня заряду батареї. Рівень гучності не можна налаштувати, якщо радіостанція функціонує в режимі програмування.

3.4.12 Обнуління (скидання) вмісту пам'яті радіостанції «ZEROIZE»

Під час обнуління з пам'яті радіостанції видаляються всі ключі шифрування, а також стирається інформація про раніше введені передумовлені й параметри системи а, замість них відновлюються стандартні значення. Робота із засекречуванням зв'язку не буде можливою доки не будуть перезавантаженими ключі шифрування. Для цього необхідно:

– потягнути ручку перемикача режимів функціонування радіостанції вгору й повернути її в позицію «Z». Радіостанція негайно почне стирати всю інформацію, збережену в її пам'яті, та щодо засекречування зв'язку, а також усі раніше введені значення параметрів. Параметри набудуть стандартних значень. Під час обнуління вмісту пам'яті радіостанції на екрані дисплея з'явиться повідомлення «ZEROIZE IN PROGRESS» (відбувається обнуління);

– після закінчення процесу обнуління пам'яті радіостанції на екран дисплея виведеться повідомлення «ZEROIZE COMPLETE» (обнуління закінчено), а потім – «CYCLE POWER» (цикл «вимкнення – увімкнення»). Для цього необхідно встановити перемикач режиму функціонування в позицію «OFF» (вимкнено), а потім – у позицію «PT».

Примітка. Якщо перемикач режимів функціонування радіостанції

переведений у позицію «Z», але радіостанція знеструмлена (батареї від'єднані), процес обнуління почнеться після підмикання живлення.

3.5 Підготовка радіостанції до функціонування

Перед початком роботи з радіостанцією необхідно виконати декілька підготовчих операцій.

3.5.1 Увімкнення/тестування

Щоб увімкнути радіостанцію, необхідно повернути ручку перемикача режимів у положення «РТ». Під час умикання запускається програмне забезпечення радіостанції й починається її самотестування, після закінчення якого радіостанція переходить у робочий стан і на екрані дисплея відображається робоче меню.

3.5.2 Попередня перевірка

До початку роботи на радіостанції можуть проводити її тестування для перевірки її готовності до функціонування. Переходять у режим тестування натисненням кнопки «ОРТ». Порядок запуску тесту детально описаний у розділі 3.3.1.

3.5.3 Програмування параметрів, функцій і режимів радіостанції

До початку функціонування радіостанції в радіомережах її потрібно запрограмувати відповідно до радіочастотного плану. Порядок дій із програмування радіостанції детально описаний у розділі 4.1 цього посібника.

3.6 Експлуатація радіостанції

Радіостанція готова до функціонування відразу після завершення вмикання й тестування.

3.6.1 Вибір набору передустановлень системи

Набір передустановлень системи вибирають натисканням кнопки «PRE+/-». Додаткові дані про передустановлення системи містить розділ 1.9.1.

- «MANUAL» (ручний) – стандартний стан в усіх режимах функціонування;
- радіостанція змінює передустановлення відповідно до їх «перегортання» в режимах «FIX» і «НОР»;
- у режимах «ALE» та «3G» використовуються запрограмовані набори передустановлень системи після встановлення зв'язку;
- лише передустановлення системи, задані й активізовані для використання в поточних робочих режимах (FIX, ALE 3G або НОР), будуть доступними для вибору.

3.6.2 Вибір набору передустановлень модема «MODEM PRESETS»

Значення передустановлень (параметрів) модема, збережених у пам'яті радіостанції, можна вибрати в режимі відображення на дисплеї вікна набору передустановлень системи. Можливе внесення необхідних змін у значення передустановлень системи, активованих лише до моменту вибору іншого набору передустановлень системи або вимкнення радіостанції. Значення передустановлень системи, збережених у пам'яті радіостанції, не змінюються. Назва в кутових дужках («< >») набору передустановлень системи на екрані дисплея означає функціонування радіостанції з їх значеннями, відмінними від значень, збережених у пам'яті. Порядок дій:

- натиснути кнопку «▶» до моменту виділення кольором поля наборів передустановлень модема;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», перегорнути значення передустановлень модема «MODEM PRE – SETS». Натиснути «CLR», щоб відмовитися від змін, або

«ENT» для вибору відповідного значення. Нові значення передумовленень не активуються до натиснення кнопки «ENT».

Необхідно пам'ятати, що певні значення передумовленень модема можуть бути несумісними з вибраними робочими параметрами радіостанції (режимом засекречування або видом модуляції). Вибір невірної конфігурації може потребувати перепрограмування параметрів радіостанції або створення умов, непридатних для її експлуатування.

3.6.3 Вибір виду модуляції в режимі телефонії

Вид модуляції в режимі телефонії можна вибрати під час відображення на дисплеї вікна набору передумовленень системи. Зміни залишаються активованими лише до моменту вибору іншого набору передумовленень системи, переведення радіостанції в режим програмування або її вимкнення. Значення передумовленень системи, збережених у пам'яті радіостанції, не змінюються. Назва у кутових дужках («< >») набору передумовленень системи на екрані дисплея означає функціонування радіостанції з їх значеннями, відмінними від значень, збережених у пам'яті.

Аналогову телефонію застосовують як засіб передавання не зашифрованої звукової (мовної) інформації на фіксованих частотних каналах під час роботи з використанням верхньої бічної смуги (USB)/нижньої бічної смуги (LSB)/частотної модуляції «FM», що забезпечує взаємодію радіостанції з іншими радіосистемами. Упродовж аналогового шифрування «AVS» реалізується аналогове скремблювання сигналу, застосовуване для забезпечення взаємодії в режимі «PT» із більш ранніми моделями радіостанцій фірми «Harris».

Радіостанція забезпечує використання цифрових видів телефонії («ME6» або «DV6») під час функціонування в режимі «NOR». Цифрові види телефонії – «ME24», «ME6»,

«DV24» і «DV6» – доступні в режимах «ALE» і «FIX». Режим «FIX» підтримує, крім того, функціонування в режимі дельта-модуляції «CVSD» та аналогове шифрування «AVS». Аналогова телефонія доступна в усіх режимах, крім «HOP», і під час функціонування радіостанції із засе-кренчуванням «СТ». Під час функціонування з усіма цифровими видами модуляції приймач автоматично підлаштовує швидкість відповідно до швидкості функціонування передавача.

Режим телефонії вибирають у такому порядку:

– натискають кнопку «▶» до моменту виділення кольором пункту «VOICE» (телефонія, мова);

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», перегортають підпункти «CLR», «DV6», «DV24», «ME6», «ME24», «CVSD», «AVS» пункту меню «VOICE MODE». Для вибору потрібного виду модуляції натискають кнопку «ENT».

3.6.4 Вибір робочого каналу (лише в режимі «FIX»)

Фіксований частотний канал можна вибрати перебиранням номерів каналів на екрані дисплея або введенням номера каналу за допомогою кнопочково-дисплейного пристрою (КДП). Зміни, внесені таким чином, є тимчасовими й будуть активованими до моменту вибору іншого набору передумовлень системи або вимкнення радіостанції. Діапазон номерів каналів перебуває в межах від «000» до «199».

3.6.4.1 Переглядання наборів передумовлень каналів

Для переглядання наборів передумовлень каналів необхідно:

– під час відображення на екрані дисплея передумовлень натиснути кнопку «0» для переходу до вікна каналів;

– натиснути кнопку «►» до моменту виділення кольором номера каналу, а потім, використовуючи кнопки «▲» і «▼», перегорнути значення доступних номерів передустановлень каналів «CHANNEL PRESET NUMBERS». Канали активізуються відповідно їх перебирання на екрані дисплея або після натиснення кнопки «ENT» відразу після виділення кольором номера каналу.

– натиснути кнопку «ENT» для вибору потрібного каналу.

3.6.4.2 Уведення номера набору передустановлень каналу в режимах «FIX», «ALE», «HOP»

Для введення номера набору передустановлень каналу необхідно виконати такі дії:

– під час відображення на дисплеї вікна передустановлень натиснути кнопку «0» (кнопку з круглими стрілками) для переходу до вікна каналів;

– натискати кнопку «►» до моменту виділення кольором номера каналу;

– увести номер потрібного набору передустановлень каналу з трьох цифр (012). Натиснути кнопку «ENT».

3.6.5 Змінювання параметрів каналу вручну (лише в режимі «FIX»)

Канал із номером «000» є каналом, що допускає зміну значень його параметрів вручну. Це єдиний канал, параметри якого можна змінювати без необхідності переходу в режим програмування. Щоб змінити значення параметрів каналу вручну, потрібно виконати такі дії:

– під час відображення на дисплеї вікна передустановлень натиснути кнопку «0» для переходу до вікна каналів;

– натискати кнопку «►» до моменту виділення кольором поля з номером каналу, а потім натиснути «ENT»;

– тричі натиснути кнопку «0» для вибору каналу номер

«000» і натиснути кнопку «ENT»;

– натискати кнопку «▶» до моменту виділення поля зі значенням частоти приймання, а потім натиснути «ENT»;

– увести значення нової частоти приймання, використовуючи кнопково-дисплейний пристрій, і натиснути кнопку «ENT». Значення частоти передавання автоматично встановиться рівним значенню частоти приймання після його введення. Діапазон робочих частот – від 1,6 МГц до 59,999 МГц;

– увести значення нової частоти передавання (якщо вона відрізняється від частоти приймання), використовуючи кнопково-дисплейний пристрій, і натиснути кнопку «ENT»;

– натискати кнопку «▶» до моменту виділення кольором поля з позначенням виду модуляції. Використовуючи кнопки «▲» і «▼», перегорнути позначення видів модуляції, вибравши потрібний із **USB** (функціонування на верхній бічній смузі), **LSB** (функціонування на нижній бічній смузі), **AME** (еквівалент амплітудної модуляції), **CW** (телеграфний режим), **FM** (частотна модуляція), і натиснути «ENT». Певні види модуляції не доступні для функціонування з певними робочими параметрами радіостанції й передумовленнями модема;

– натискати кнопку «▶» до моменту виділення кольором поля з позначенням швидкості спрацьовування системи АРУ (AGC). Використовуючи кнопки «▲» і «▼», перегорнути підпункти значень швидкостей, вибравши необхідну з: **OFF** (вимкнена), **SLOW** (повільна), **MED** (середня), **FAST** (швидка), **DATA** (для роботи з даними), **AUTO** (автоматична), і натиснути кнопку «ENT»;

– натиснути «0» (кнопку з круглими стрілками) для повернення до вікна передумовлень системи.

3.6.6 Вимкнення системи шумозаглушення

Для вимкнення системи шумозаглушення натиснути кнопку «SQ». Якщо система шумозаглушення ввімкнена, у верхньому рядку рідкокристалічного дисплея буде виведеним позначення «SQ».

3.6.7 Налаштування пристрою узгодження з антеною

Упродовж вибирання для роботи певної радіочастоти вперше й використання внутрішнього пристрою узгодження з антеною (ПУА) потрібне попереднє налаштування радіостанції на конкретну частоту. Перед першим сеансом установлення зв'язку необхідно натиснути кнопку «РТТ» (передавання) на бічній стороні мікротелефонної трубки й утримувати її в цьому положенні до закінчення циклу налаштування радіостанції.

3.6.8 Вибір режиму функціонування

Радіостанція має можливість функціонування в чотирьох режимах (FIX, ALE, 3G, HOP). Вибирають потрібний режим натисканням кнопки «MODE» (режим), доки відповідне позначення не відобразиться на екрані дисплея. Радіостанція автоматично перейде у вибраний режим.

3.6.8.1 Функціонування радіостанції у відкритому режимі (без засекречування) «РТ»

Для забезпечення функціонування радіостанції із запрограмованими параметрами у відкритому (без засекречування) режимі «FIX» (на фіксованій частоті) необхідно виконати такі дії:

- установити перемикач режимів функціонування радіостанції в положення «РТ»;
- після закінчення самотестування радіостанції натиснути кнопку «MODE» й вибрати «FIX» (фіксований);

- натиснути кнопку «ENT»;
- вибрати необхідний набір передумовлень системи багаторазовим натисненням кнопки «PRE+/-» до появи потрібного значення на екрані дисплея;
- натиснути кнопку «РТТ» (передавання) на мікротелефонній трубці для запуску процесу налаштування пристрою узгодження з антеною.

3.6.8.2 Функціонування радіостанції в закритому режимі (із засекречуванням) «СТ»

Радіостанція готова до функціонування відразу після того, як виконані всі кроки з установаження її параметрів.

Для забезпечення функціонування радіостанції в закритому (із засекречуванням) режимі «FIX» необхідно виконати такі дії:

- установити перемикач режимів радіостанції в положення «СТ». Після закінчення самотестування радіостанції натиснути кнопку «MODE»;
- вибрати «FIX» (фіксований) і натиснути кнопку «ENT»;
- вибрати необхідну функціональну частоту з наборів передумовлень системи багаторазовим натисканням кнопки «PRE+/-»;
- тепер можна починати працювати на радіостанції.

Примітка. Якщо ключі шифрування не завантажені в пам'ять радіостанції, на дисплеї КДП з'являться повідомлення «KEY NOT SELECTED» (ключ не вибраний), а якщо радіостанцію перевести в режим передавання – «KEY NOT AVAILABLE» (ключ недоступний)

3.6.9 Тимчасові зміни значень параметрів зв'язку

Під час функціонування радіостанції в режимі «FIX» можна оперативно змінювати без її перепрограмування значення таких параметрів: функціональної частоти, шумозаглушення, рівня вихідної потужності передавання, виду модуляції, ключа шифрування, режиму телефонії

(рис. 3.10 і 3.11).

Примітка. Відразу після зміни значення параметрів назва набору передумановлень системи на екрані дисплея стане поміщеною в кутові дужки («<>»).

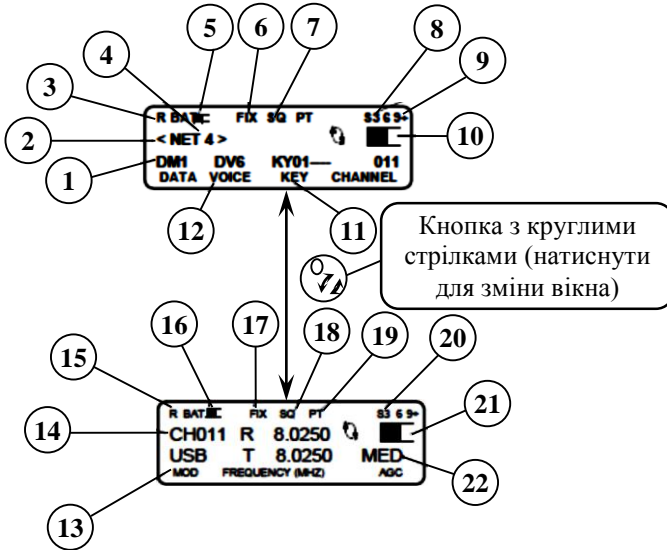


Рисунок 3.10 – Екран дисплея в режимі «FIX» (приймання):

1 – назва набору передумановлень модема; 2 – кутові дужки, що позначають тимчасову зміну параметрів; 3 – індикатор режимів «приймання – передавання» («R» означає приймання, «T» – передавання); 4 – назва набору передумановлень системи; 5, 16 – індикатор рівня заряду батареї; 6, 17 – робочий режим; 7, 18 – шумозаглушення; 8 – індикатор умикання режиму засекречування РТ/СТ; 9 – рівень сигналу/тип шифрування; 10 – індикатор рівня сигналу; 11 – ключ шифрування; 12 – режим радіотелефонії; 13 – вид модуляції; 14 – номер каналу й значення частот приймання та передавання; 15 – індикатор режимів «приюмопередавання» («R» – приймання, «T» – передавання); 19 – індикатор умикання режиму засекречування РТ/СТ/LD; 20 – рівень сигналу/тип шифрування; 21 – індикатор рівня сигналу; 22 – швидкість спрацьовування системи АРУ

Звичайний одноканальний сеанс зв'язку можна здійснити в режимі «FIX». На раніше не запрограмованих каналах буде встановленим стандартне значення частоти – 1,6 МГц. Після вибору режиму «FIX» у верхньому рядку вікна набору передумовлень системи відобразиться трисимвольний ідентифікатор режиму «FIX» (рис. 3.10 і 3.11).

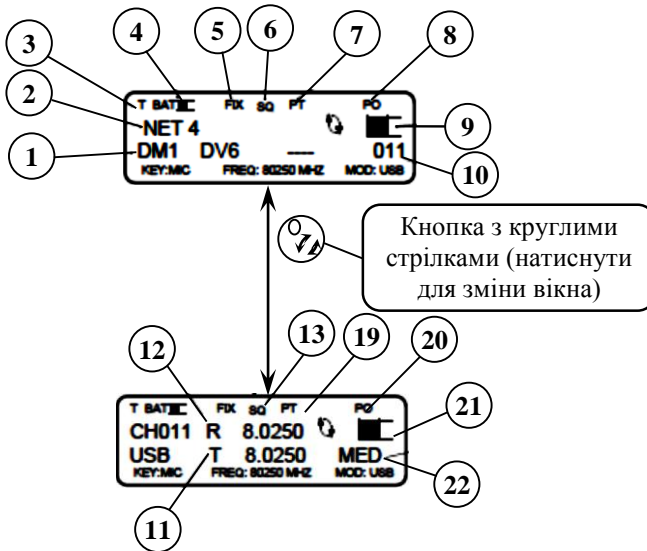


Рисунок 3.11 – Екран дисплея в режимі «FIX» (передавання)

1 – назва набору передумовлень модема; 2 – назва набору передумовлень системи; 3 – індикатор режимів «приймання – передавання» («R» означає приймання, «T» – передавання); 4 – індикатор рівня заряду батареї; 5 – робочий режим; 6, 13 – шумозаглушення; 7 – індикатор умикання режиму засекречування РТ/СТ; 8 – рівень вихідної потужності у %/тип шифрування; 9 – індикатор рівня вихідної потужності; 10 – канал; 11 – частота передавання; 12 – частота приймання; 14 – швидкість спрацьовування системи АРУ

3.6.10 Функція сповіщення «HAIL TX»

Функція сповіщення дозволяє радіостанції в режимі «FIX» повідомити іншу радіостанцію в режимі «НОР» про необхідність установлення з нею зв'язку. Додаткові відомості про функцію сповіщення містить в розділ 1.9.3.1.

Примітка. Функцію сповіщення потрібно активізувати в процесі програмування параметрів каналів зв'язку. Як канали сповіщення можна використовувати лише канали з номерами від 001 до 010.

Для здійснення сповіщення необхідно:

- щоб радіостанція функціонувала в режимі «FIX» і відповідний підпункт меню програмування пункту «HAIL TX» (передавання/оповіщення) був установленим у позицію «YES» (так) (див. рис. 4.14 та розділ 4.3.1.1);

- вибрати необхідний набір передумов. Перегнати набори передумов, використовуючи кнопку «PRE+/-». Натиснути кнопку «ENT». Зазвичай вибирають частоту, близьку до частот, на яких функціонують радіостанції НОР-мережі, що сповіщають;

- натиснути кнопку «CALL» (виклик). На екрані дисплея з'явиться повідомлення «SEND HAIL» (посилання сповіщення);

- для підтвердження посилання сигналу сповіщення, використовуючи кнопки «АЖ», вибрати з двох можливих значень («YES», «NO»), значення «YES» (так) і натиснути кнопку «ENT»;

- після закінчення надсилання сигналу сповіщення на екран дисплея виведеться повідомлення «HAIL COMPLETE» (сповіщення закінчено). Після цього необхідно натиснути кнопку «ENT» для повернення до попереднього вікна;

- зачекати відповіді від будь-якої радіостанції в НОР-мережі або відправити ще раз сигнал сповіщення, якщо не одержали відповідь;

- щоб увійти в НОР-мережу, потрібно одержати від

радіостанції, що відповіла, тимчасову синхронізацію. Необхідно, щоб значення параметра «TOD» радіостанції не відрізнялися більше ніж на ± 90 секунд від значення цього параметра радіостанції, що видає сигнал тимчасової синхронізації.

3.7 Режим сканування «SCAN»

Режим сканування використовують для сканування декількох фіксованих «FIX» каналів, значення параметрів яких раніше запрограмовані й зберігаються в пам'яті радіостанції. Кожен канал потрібно індивідуально активізувати, щоб його можна було зазначити в списку сканованих SSB-каналів (SSB SCAN-списку). На відміну від ALE-сканування, в цьому режимі радіостанцію активізують не одержанням виклику з відповідною адресою, а виявленням на одному з каналів тонального сигналу системи шумозаглушення або сигналу з достатнім для відкриття каналу шумозаглушення рівнем, що спричиняє припинення сканування та її перехід до приймання на цьому каналі.

Режим «SSB SCAN» (SSB-сканування) дозволяє сканувати канали в режимі «FIX».

Особливості режиму сканування:

- усі канали (від 0 до 199 включно) можна запрограмувати для функціонування в режимі SSB-сканування;
- у режимі сканування на екрані дисплея відображається вікно каналу, на якому в процесі функціонування постійно змінюватиметься значення номера каналу;
- залежність діапазону сканованих частот від складу обладнання системи зв'язку наведена в таблиці 3.5;
- SSB-сканування можливе під час функціонування радіостанції на верхній бічній смузі «USB», нижній бічній смузі «LSB» і в режимі частотної модуляції «FM»;
- канали скануються в порядку зростання їх номерів;
- для переведення радіостанції в режим сканування не-

обхідно натиснути кнопку «CLR» на її передній панелі.

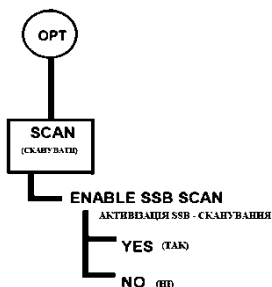


Рисунок 3.12 – Дерево меню активізації режиму сканування

Таблиця 3.5 – Залежність діапазону сканованих частот від складу обладнання

Конфігурація	Діапазон робочих частот, МГц
Без зовнішнього обладнання	2,000 00 – 59,999 999 МГц включно
Із зовнішнім підсилювачем потужності 20 Вт	2,000 00 – 59,999 999 МГц включно
Із зовнішнім підсилювачем потужності 125 Вт	2,000 00 – 59,999 999 МГц включно
Із зовнішнім підсилювачем потужності 150 Вт	2,000 00 – 59,999 999 МГц включно
Із зовнішнім підсилювачем потужності 400 Вт	2,000 00 – 59,999 999 МГц включно

На рисунку 3.12 зображене дерево меню «OPTION», використання якого дає можливість активізації режиму SSB-сканування з передньої панелі радіостанції. Порядок дій:

- перевести радіостанцію в режим «FIX»;
- натиснути кнопку «OPT» і, використовуючи кнопку «▶», виділити кольором пункт меню «SCAN» (сканування) та натиснути кнопку «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати потрібний підпункт із «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню

«ENABLES SSB SCAN» (активізація SSB-сканування) та натиснути кнопку «ENT»;

– натиснути кнопку «OPT» для повернення до вікна передумовленень;

– натиснути кнопку «CLR» для початку/припинення сканування.

3.8 Функціонування в режимі «ALE»

ALE-виклик застосовують для підготовки сеансу зв'язку в режимі телефонії або обміну даними між двома або більше радіостанціями на одній і тій самій частоті в один і той самий час.

Після успішного виконання виклику на дисплей радіостанції виводиться повідомлення про встановлення зв'язку.

Вибір режиму «ALE» спричинить вивід у верхній рядок вікна передумовленень системи трисимвольного ідентифікатора режиму «ALE».

Метод автоматичного встановлення зв'язку «ALE» є методом, що дозволяє короткохвильовій радіостанції автоматично, без втручання оператора, надсилати виклик і встановлювати радіозв'язок на кращому за якістю короткохвильовому каналі. Кожній радіостанції в мережі привласнюється унікальна адреса. У режимі приймання, радіостанція постійно сканує задані частоти в очікуванні передавання на них її унікальної адреси.

3.8.1 Функціонування радіостанції у відкритому режимі «PT» (без засекречування)

Для забезпечення функціонування радіостанції у відкритому (без засекречування) режимі «ALE» необхідно виконати такі дії:

– установити перемикач режимів функціонування радіостанції в положення «PT»;

– після закінчення процедури самотестування радіос-

танції натиснути кнопку «MODE»;

- вибрати режим «ALE».

Примітка. Радіостанція не перейде в режим «ALE», якщо значення параметрів для функціонування в ньому не запрограмовані. Дані про програмування параметрів режиму «ALE» містить розділ 4.4;

– радіостанція автоматично почне сканування, чекаючи передавання її унікальної адреси.

3.8.2 Функціонування радіостанції в закритому режимі «СТ» (із засекречуванням)

Для забезпечення функціонування радіостанції в закритому (із засекречуванням) режимі «ALE» необхідно виконати такі дії:

- встановити перемикач режимів функціонування радіостанції в положення «СТ»;
- після закінчення самотестування радіостанції натиснути кнопку «MODE»;
- вибрати режим «ALE»;
- радіостанція автоматично почне сканування, чекаючи передавання її унікальної адреси.

3.8.3 Сканування в режимі «ALE»

Радіостанція починає сканування каналів після вибору режиму «ALE». На екрані дисплея відбувається постійна зміна номерів каналів відповідно до їх перебирання за списком ALE-каналів. Додаткові дані про режим «ALE» наведені в розділі 1.9.

Для припинення сканування натиснути кнопку «CLR». Радіостанція зупинить сканування каналів і на екрані дисплея відобразиться номер каналу, на якому сканування припинилося.

Для відновлення сканування натиснути кнопку «CLR».

Примітка. Для режиму «ALE» сканування каналів обов'язкове. Функціонування в режимі «ALE» лише тоді вважають надійним, коли

всі станції ALE-мережі сканують усі свої запрограмовані канали

3.8.4 Надсилання ALE-виклику

Індивідуальний виклик застосовують для встановлення зв'язку між двома радіостанціями.

Індивідуальний виклик можна надсилати на будь-яку запрограмовану індивідуальну адресу.

Щоб надсилати індивідуальний ALE-виклик, необхідно виконати такі дії:

- натиснути кнопку «CALL» для відображення на дисплеї пункту меню «CALL TYPE» (тип виклику), що дає можливість вибору між підпунктами «MANUAL» (ручний) і «AUTOMATIC» (автоматичний);

- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «AUTOMATIC» (автоматичний) та натиснути кнопку «ENT». Виклик в автоматичному режимі «AUTOMATIC» дозволяє здійснювати його на всіх каналах каналної групи відповідно до значень оцінювання якості каналу «LQA» або починаючи з каналу, що має найвищу частоту, до каналу з найменшою частотою, якщо даних про якість каналів немає;

- у разі надсилання виклику в ручному режимі «MANUAL» оператор повинен вибрати для цього канал. ALE-виклик надсилається на заданому каналі і, якщо відповідь від станції, що викликають, не надходить, процес викликання припиняється;

- на екран дисплея виводиться пункт меню «ADDRESS TYPE» (тип адреси). Використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати з можливих типів («INDIVIDUAL» (індивідуальний), «NET» (мережевий), «ANY» (будь-який), «ALL» (усі) необхідний тип адреси й натиснути «ENT»;

- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати потрібну адресу й натиснути кнопку «ENT»;

- радіостанція почне надсилати виклик за вибраною адресою, а після закінчення перейде в стан очікування від-

повіді;

- у разі одержання відповіді на екран дисплея виведеться повідомлення «LINKED» (зв'язок установлено);

- натиснути кнопку «CLR» для відновлення сканування.

3.8.5 Припинення сеансу ALE-зв'язку «TERMINATE LINK»

Щоб припинити зв'язок, установлений у режимі «ALE», необхідно виконати такі дії:

- у режимі відображення на дисплеї вікна передумовленень натиснути кнопку «CLR»;

- на дисплеї з'явиться пункт меню «TERMINATE LINK» (перервати зв'язок). Для припинення зв'язку, перегортуючи значення підпунктів меню, вибрати «YES» (так) і натиснути кнопку «ENT»;

- після припинення зв'язку радіостанція відновить сканування каналів.

3.8.6 Установлення параметрів режиму «ALE»

Параметри режиму «ALE» відображаються на дисплеї лише тоді, коли радіостанція функціонує в цьому режимі. Інформацію про переведення радіостанції в режим «ALE» містить розділ 3.6.8. Щоб вибрати меню параметрів режиму «ALE», необхідно натиснути кнопку «OPT». Використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт «ALE» та натиснути кнопку «ENT» (рис. 3.13).

Дані про функціонування в режимі «ALE» наведені в розділі 3.8.

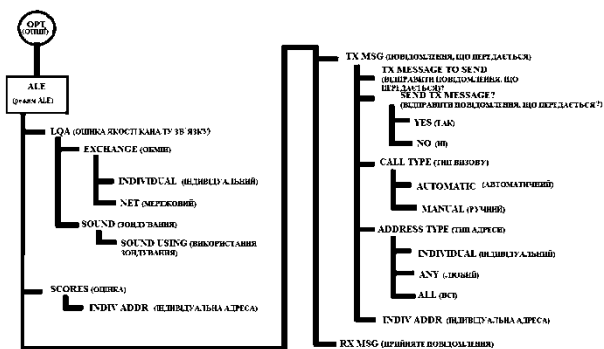


Рисунок 3.13 – Дерево меню установлення параметрів режиму «ALE»

3.8.6.1 Параметри оцінювання якості каналу зв'язку «LQA»

Радіостанція застосовує «LQA» (оцінювання якості каналу зв'язку) для визначення якісних характеристик радіоканалів, використовуваних нею для зв'язку з іншими радіостанціями мережі, в якій вона функціонує. У процесі здійснення ALE-виклику кожна станція передусім надсилає виклик на тих частотах, на яких можливо одержати найвищу якість зв'язку. Станції збирають оцінкову інформацію щодо кожного каналу, на якому вони зв'язуються, використовуючи індивідуальні й мережеві адреси. Оцінкову інформацію одержують двома способами: під час звичайного обміну викликами й у процесі LQA-обміну.

Якість кожного каналу оцінюється на основі середніх показників співвідношення «сигнал/шум» (SINAD) і коефіцієнта помилкових бітів (BER), що підсумовуються впродовж усього інтервалу часу передавання сигналу. Величина оцінки змінюється в межах від 0 до 100, де 100 – найвища оцінка.

Примітка. Оцінка, одержана в результаті LQA-процедури, знижується на 10 % кожні 15 хвилин

Частиною нормального процесу «виклик – відповідь –

підтвердження» під час ALE-викликання станцією є оцінювання якості каналу й обмін цією інформацією між станціями. Чим менше часу пройшло з моменту виклику, тим достовірнішою буде поточна інформація про якість каналу. Оператор може періодично сам навмисно ініціювати запуск оцінювання якості каналу, використовуючи для цього один із двох методів: *обміну* чи *зондування*.

Метод обміну – метод, що реалізовує передавання сигналу за двома напрямками: під час передавання однією станцією інша оцінює якість каналу зв'язку й навпаки: у момент передавання другою станцією, перша оцінює якість каналу. Таким чином, обидві станції одержують інформацію про стан каналу під час проходження ним як надісланого, так і вхідного сигналів.

Метод зондування – пасивний метод, що реалізовує передавання сигналу в одному напрямку. Він дозволяє приймаючій станції оцінити здатність каналу зв'язку одержати сигнал, але не дає їй ніякої інформації про його здатність передавати сигнал.

Радіостанція дозволяє здійснити LQA-процедуру методами обміну або зондування за кожною адресою на кожному каналі, заданими в наборах передумовлень груп каналів.

3.8.6.1.1 Метод обміну «EXCHANGE»

Щоб запустити оцінювання якості каналу за методом обміну, необхідно виконати такі дії (рис. 3.13):

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «EXCHANGE» (обмін) і натиснути кнопку «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати один із типів обміну, («INDIVIDUAL» (індивідуальний) або «NET» (мережевий)), натиснути кнопку «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати значення індивідуальної або мережевої адреси й натиснути кноп-

ку «ENT»;

- радіостанція спробує провести обмін з вибраною станцією на всіх частотах;
- після завершення LQA-процедури радіостанція повернеться в режим сканування.

3.8.6.1.2 Метод зондування «SOUND»

Щоб запустити оцінювання якості каналу методом зондування, необхідно виконати такі дії (рис. 3.13):

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «SOUND» (зондування), натиснути кнопку «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати значення власної адреси, яку необхідно оцінити щодо якості каналу зв'язку, й натиснути кнопку «ENT»;
- радіостанція передасть сигнал зондування на всіх каналах каналної групи, до якої належить вибрана власна адреса;
- після завершення LQA-процедури радіостанція повернеться в режим сканування.

3.8.6.1.3 Переглядання значень LQA-оцінок

Переглядання значень LQA-оцінок, одержаних у результаті LQA-процедури, дозволяє прийняти рішення про вибір каналу зв'язку для надсилання виклику в ручному режимі або функціонування в режимі «FIX», забезпечивши тим самим найбільш надійний і якісний зв'язок.

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «SCORES» (оцінки), натиснути кнопку «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для переглядання значень індивідуальних адрес, натиснути кнопку «ENT»;
- використати кнопки «▲» і «▼» для переглядання номерів каналів та наявних значень оцінок;
- натиснути кнопку «CLR» «CLR», а потім кнопку «OPT» для відновлення сканування.

3.8.6.2 Передавання AMD-повідомлення

Для передавання заздалегідь підготовленого AMD-повідомлення необхідно виконати такі дії:

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати в ALE-меню пункт «TX MSG» (передавання повідомлення) і натиснути кнопку «ENT».

Примітка. AMD-повідомлення може містити до 90 символів і під час передавання не кодується;

- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати AMD-повідомлення зі списку підготовлених повідомлень та натиснути кнопку «ENT».

Примітка. Дані про підготування AMD-повідомлення наведені в розділі 4.4.2.6;

- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «YES» (так) пункту меню «SEND TX MESSAGE?» (відправити передані повідомлення?), натиснути кнопку «ENT»;

- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «AUTOMATIC» (автоматичний) або «MANUAL» (ручний) пункту меню «CALL TYPE» (тип виклику) й натиснути кнопку «ENT».

Примітка. У разі вибору підпункту «AUTOMATIC», радіостанція використовує значення оцінок якості каналів зв'язку для вибору каналу відправлення AMD-повідомлення. У разі вибору підпункту «MANUAL», оператор має можливість вибору каналу відправлення AMD-повідомлення;

- вибрати підпункт «INDIVIDUAL» (індивідуальний) пункту меню «ADDRESS TYPE» (тип адреси), натиснути кнопку «ENT»;

- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати адресу зі списку запрограмованих індивідуальних адрес і натиснути кнопку «ENT». AMD-повідомлення буде відправленим за цією індивідуальною адресою.

3.8.6.3 Переглядання одержаних AMD-повідомлень

Для переглядання одержаних AMD-повідомлень необхідно виконати такі дії:

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати в ALE-меню пункт «RX MSG» (одержане повідомлення), натиснути кнопку «ENT»;

- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати AMD-повідомлення зі списку одержаних повідомлень, натиснути кнопку «ENT»;

- використовуючи кнопки «▲» і «▼», можна переглянути весь текст повідомлення, якщо воно занадто довге й не поміщається цілком на екрані дисплея.

3.9 Режим «3G»

3.9.1 Introduction (вступ)

Режим «3G» забезпечує реалізацію ряду можливостей і протоколів зв'язку, визначених стандартом НАТО «STANAG 4538: Technical Standards for an Automatic Radio Control System for HF Communications Links» («Технічні стандарти системи автоматичного управління радіостанцією для короткохвильових каналів зв'язку»).

Новий режим третього покоління має багато переваг, порівнюючи з використанням (другого покоління) режимів «ALE» і передавання даних. Нижче зазначені декілька **основних переваг**:

- менший час установлення зв'язку;
- можливість установлення зв'язку за нижчого співвідношення «сигнал/шум»;

- підвищена ефективність використання каналу зв'язку;

- методи модуляції, застосовувані в попередньому поколінні режиму «ALE» і під час передавання даних.

Ці переваги досягнуті за рахунок реалізації таких **технічних рішень**:

- синхронного сканування всіх каналів;
- застосування модуляції на основі методу пакетної маніпуляції зі зрушенням фази (Burst Phase Shift Keying);
- використання процедури доступу до каналу CSMA/CA (множинного доступу з контролюванням і запобіганням конфліктам).

3.9.2 Програмування режиму «3G»

На відміну від режиму «ALE» другого покоління, режим «3G» потребує обов'язкового застосування для програмування мережевих параметрів програмного забезпечення RF-6550H (RPA). Інформацію про встановлення додатка RF-6550H і про його використання містить довідковий файл додатка й розділ 4.5 цього посібника.

Інформація про підмикання персонального комп'ютера до з'єднання J3 «PPP» радіостанції наведена в розділі 4.1.3.

Якщо під час завантаження параметрів режиму «3G» станеться збій, на екран КДП виведеться повідомлення «INCOMPLETE 3G FILL» (завантаження 3G не відбулося) (рис. 3.14).

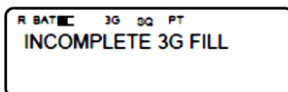


Рисунок 3.14 – Повідомлення «Завантаження 3G не завершено»

3.9.3 Функціонування в режимі «3G»

У цьому підрозділі описана процедура управління радіостанцією в режимі «3G» за допомогою КДП. Водночас мається на увазі, що допустимий для цього режиму план зв'язку завантажений до її пам'яті відповідно до порядку, зазначеного в розділі 3.9.2.

3.9.3.1 Загальні відомості

Принципові відмінності під час відображення на дисплеї КДП вікон режиму «3G» від вікон інших режимів полягає в зовнішньому вигляді вікон високого рівня. Щоб запустити режим «3G», необхідно натискати кнопку «MODE» на КДП до виведення на дисплей позначення «3G», а потім натиснути кнопку «ENT». Під час переходу в режим «3G» на дисплеї з'явиться вікно сканування режиму «3G» (рис. 3.15).

У вікні відображаються **такі параметри:**

– позначення «CH#### SCANNING» (канал#### сканування) в другому рядку дисплея показує, що радіостанція функціонує в режимі «3G» і сканує канали (де #### – номер каналу);

– позначення «DAY 4538» у третьому рядку дисплея показує назву поточного «плану каналів». Використовуючи кнопки «◀» і «▶» для виділення цього поля кольором, можна вибрати інший «план каналів», як це описано в розділі 3.9.3.2.6;

– індикатор «приймання/передавання» на лівому краю верхнього рядка дисплея, як і в інших режимах, показує в якому стані (передавання чи приймання), перебуває радіостанція;

– індикатор рівня заряду батареї, розміщений зліва від центру у верхньому рядку дисплея, відіграє таку саму роль, як і в інших режимах;

– позначення «3G» у верхньому рядку показує, що радіостанція функціонує в режимі «3G»;

– індикатор системи шумозаглушення «SQ» у верхньому рядку дисплея відіграє таку саму роль, як і в інших режимах;

– позначення типу синхронізації, використовуваної радіостанцією у теперішній момент часу, відображається на

правому краю третього рядка дисплея над позначенням «SYNC». У разі використання для одержання точного часу/дати зовнішнього GPS-приймача «PLGR», підімкненого до радіостанції, в цьому полі буде виведено позначення «AUTO». Після відімкнення зовнішнього PLGR-приймача на дисплеї зберігатиметься позначення «AUTO», але на графічному індикаторі синхронізації значення запасу часу, на який гарантована синхронізація, поступово зменшуватиметься. Якщо радіостанція без зовнішнього PLGR-приймача одержує сигнал синхронізації (ефіром) від радіостанції із зовнішнім PLGR-приймачем, на її дисплеї буде позначення «MAN» (ручна) й дані її графічного індикатора синхронізації зменшуватимуться, як описано вище;

– на правому краю другого рядка дисплея відображається графічний індикатор синхронізації. Після одержання синхронізувального сигналу радіостанція залишається впродовж певного періоду в стані синхронізації, навіть якщо за цей проміжок вона не одержує сигналів оновлення значення «TOD» (часу доби). Установлено, що радіостанція без GPS-приймача залишається в стані синхронізації мінімум 20 хвилин після її вимкнення й більше за 48 годин, якщо вона ввімкнена. Довжина смуги графічного індикатора синхронізації відповідає кількості часу, впродовж якого радіостанція залишатиметься в стані синхронізації. Відразу після одержання сигналу синхронізації смуга заповнює все поле індикатора. У разі зникнення смуги продовження синхронізації не гарантоване. Індикатор, зображений на рисунку 3.15, показує, що залишається приблизно 60 % часу, впродовж якого радіостанція функціонуватиме в стані синхронізації.

Так виглядає наприклад, індикатор синхронізації на дисплеї, якщо радіостанція одержить сигнал синхронізації, потім відразу її вимкнуть на 8 хвилин, а потім знову ввімкнуть. Таким чином, якщо від 20 відняти 8 хвилин, зали-

шитись 12 хвилин, що відповідають 60 % часу від 20 хвилин.

Значення в полі типу синхронізації можуть бути такими:

– «AUTO» (автоматична): функціонування радіостанції синхронізується на базі значення часу доби «TOD», одержаного за допомогою її внутрішнього GPS-приймача;

– «MAN» (ручна): функціонування радіостанції синхронізується на базі значення часу доби «TOD», одержаного не за допомогою не її внутрішнього GPS-приймача, а ефіру (якщо радіостанція є TOD-клієнтом) або її внутрішнього годинника (якщо радіостанція є TOD-сервером);

– «NONE» (ні): радіостанція не синхронізує час доби «TOD» ні від одного з джерел.

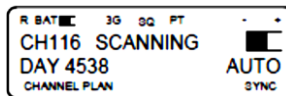


Рисунок 3.15 – Вікно режиму «3G» під час сканування

3.9.3.2 Синхронізація часу (TOD-синхронізація)

Синхронізація часу (TOD-синхронізація) потрібна для забезпечення функціонування радіостанції в режимі «3G». Після ввімкнення радіостанції на дисплеї відображаються позначення «CH### SCANNING» (канал### сканування) і «SYNC» (синхронізація), а також пусте поле графічного індикатора синхронізації, якщо радіостанція не перебуває в стані синхронізації. Є два методи TOD-синхронізації. За наявності GPS-приймача застосовують автоматичну TOD-синхронізацію (інформацію про цей метод синхронізації містить розділ 3.9.3.2.1). Якщо немає GPS-приймача потрібна ручна TOD-синхронізація (розділ. 3.9.3.2.3).

3.9.3.2.1 Автоматична «GPS» TOD-синхронізація

Щоб здійснити автоматичну TOD-синхронізацію, необхідно:

- вимкнути радіостанцію;
- підімкнути антену GPS-приймача до з'єднання J2 на передній панелі радіостанції;
- установити перемикач режимів функціонування залежно від необхідного режиму в положення «РТ» або «СТ». Модуль GPS-приймача почне пошук надісланих супутниками сигналів;
- радіостанція шукатиме сигнали, доки не одержить, сигнали щонайменше від чотирьох супутників;
- радіостанція використовує інформацію, одержану від супутників, для генерування посилання на GPS-час. Після генерування на дисплей виведеться позначення «AUTO» (над позначенням «SYNC») і графічний індикатор синхронізації покаже 100-відсотковий запас часу, що гарантує перебування радіостанції в стані синхронізації.

Радіостанція готова до функціонування в режимі «3G» згідно з будь-яким із запрограмованих «CHANNEL PLAN» (планів каналів).

Примітка. Наполегливо рекомендовано для всіх операцій використовувати Універсальний скоординований час (UTC, GMT або ZULU)

3.9.3.2.2 Установлення параметра

«AUTOTUNE/SYNC ENABLE» для режиму «3G»

Параметр «AUTOTUNE/SYNC ENABLE» (автоналаштування/автосинхронізація дозволене/а) керує двома функціями: автоматичного налаштування й автоматичного надсилання запитів на синхронізацію. Установлення цього параметра дозволяє (чи забороняє) радіостанції автоматично переходити в стан передавання, що є однією зі звичайних процедур, властивих режиму «3G».

Автоматичне налаштування здійснюється кожного разу, коли вмикають режим «3G» або повертаються до нього

після виходу. Якщо параметр «AUTOTUNE/SYNC ENABLE» вимкнений, радіостанція автоматично не налаштовуватиметься під час перемикання в режим «3G». Замість цього на дисплеї з'являтиметься попередження «!!!!TUNE REQUIRED!!!!» (потрібне налаштування). Якщо оператор не здійснить налаштування вручну (за допомогою кнопки «OPT») перш ніж почати встановлення зв'язку, на дисплей виведеться наступне попередження: «TUNE REQD: TUNE NOW?» (потрібне налаштування: налаштувати зараз?). У разі вибору опції «YES» (так), буде здійснено налаштування радіостанції до того, як на дисплеї відобразиться наступне вікно, вид якого залежить від виконуваної нею операції. У разі вибору опції «NO» (ні), на дисплеї відобразиться наступне вікно без виконання процедури налаштування. Проте, необхідно пам'ятати, що це може вплинути на можливість установалення й підтримання зв'язку.

Автоматичне надсилання запиту на синхронізацію здійснюється кожного разу, коли в радіостанції, що є TOD-клієнтом, запас часу синхронізації наближається до нуля (графічний індикатор пустий). Якщо функція «AUTOTUNE/SYNC ENABLE» у цей момент активована, радіостанція автоматично надішле запит на синхронізацію на адресу TOD-сервера. У разі успішного проходження процедури одержання синхронізації, графічний індикатор синхронізації буде завантаженим на 100 %.

Якщо виникне збій під час спроби одержання синхронізації, радіостанція здійснюватиме наступні спроби надсилання автоматичного запиту на синхронізацію кожні 15 хвилин до успішного одержання синхронізації.

Якщо функція «AUTOTUNE/SYNC ENABLE» вимкнена, радіостанція не намагатиметься одержати синхронізацію самостійно. Оператор повинен у ручному режимі ініціювати надсилання запиту на синхронізацію або радіо-

станція повинна одержати сигнал синхронізації «SYNC BCAST» (широкомовна синхронізація), надісланий TOD-сервером.

3.9.3.2.3 TOD-синхронізація в ручному режимі

Щоб здійснити TOD-синхронізацію в ручному режимі, необхідно виконати такі дії:

– перемкнути радіостанцію в режим «3G», на дисплеї повинно буде з'явитися повідомлення «CH### SCANNING» (канал### сканування), а в полі типу синхронізації – «NONE» (ні). Може знадобитися вручну синхронізувати радіостанцію, що перебуває в стані «AUTO» (автоматична) або «MAN» (ручна). Радіостанція, що є TOD-сервером, могла одержати GPS-синхронізацію після передавання сигналу синхронізації на основі значення часу доби, одержаного не від GPS-приймача.

Радіостанція без GPS-приймача могла бути синхронізованою на основі часу, одержаного не від GPS-приймача й відправленого TOD-сервером, тому потребує синхронізації відповідно до нового значення часу, одержаного від GPS-приймача). Для виконання цього необхідно запустити процедуру, описану в розділі 3.9.3.2.5, щоб радіостанція почала функціонувати в стані «NONE» (немає синхронізації). Порядок дій:

- натиснути кнопку «OPT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «3G», натиснути кнопку «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «TOD» і натиснути кнопку «ENT»;
- увести значення часу згідно своїм годинником і натиснути кнопку «ENT».

Примітка. Точність значення часу, уведеного для радіостанції, що є TOD-клієнтом, повинна бути в межах ± 7 хвилин від часу UTC. У іншому разі, якщо радіостанція є TOD-сервером, значення введеного часу, не повинне відрізнятись більше ніж на ± 15 секунд від часу UTC,

що важливо для забезпечення правильного функціонування радіомережі;

- двічі натиснути кнопку «CLR» для повернення до робочого вікна, на якому відобразиться повідомлення «CH### SCANNING»;

- радіостанція продовжить сканування, а в полі типу синхронізації залишатиметься позначення «NONE» до моменту одержання нею сигналу ширококомовної синхронізації від первинного TOD-сервера. Тривалість часу одержання синхронізації залежить від того, як часто первинний TOD-сервер передає сигнали ширококомовної синхронізації. Після одержання сигналу ширококомовної синхронізації позначення в полі типу синхронізації на дисплеї радіостанції зміниться на «MAN» або «AUTO» і графічний індикатор синхронізації покаже 100 % запасу часу синхронізації.

Процедура запуску з первинного TOD-сервера передавання сигналу ширококомовної синхронізації вручну або за розкладом описана в розділі 3.9.3.2.14.1.

3.9.3.2.4 Призначання радіостанції TOD-сервером «TOD AUTODETECT, TODROLE»

Якщо активована функція «TOD AUTODETECT» (автовиявлення TOD), периферійна радіостанція може в автоматичному режимі визначати TOD-сервер. Також можна з передньої панелі периферійної радіостанції призначити їй виконання ролі TOD-сервера. Так само можна задавати виконання ролі периферійної станції радіостанції, використовуваній як TOD-сервер.

Щоб визначити або змінити поточну TOD-роль, виконувану радіостанцією, необхідно:

- натиснути кнопку «OPT» для виведення на дисплей меню «OPTIONS»;

- вибрати режим «3G»;

- якщо функція «TOD AUTODETECT» активована, на дисплеї відобразатиметься пункт меню режиму «3G»

«TODROLE» (TOD-роль). Вибрати цей пункт;

– у першому відображеному на дисплеї вікні буде ідентифікатор TOD-сервера. Якщо TOD-сервер не визначений радіостанцією, у вікні замість його ідентифікатора будуть риски «-----».

– натиснути кнопку «ENT», щоб вивести на дисплей TOD-роль радіостанції. Якщо відобразиться значення «BASE» (база), ця радіостанція є TOD-сервером, а якщо «OUTSTATION» (периферійна) – TOD-клієнтом. Ці значення можна змінювати за допомогою кнопок «▲» і «▼». Якщо TOD-роль не потрібно змінювати, варто натиснути кнопку «ENT» для повернення до меню режиму «3G». У разі зміни TOD-ролі радіостанції на дисплеї з'явиться вікно підтвердження зміни. Використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати доцільну відповідь.

– натиснути кнопку «ENT» для активації вибору;

– якщо відповідь «YES» (так), буде вибраним значення нової TOD-ролі й радіостанція вийде з режиму меню. Потім активується нова TOD-роль. Якщо відповідь «NO» (ні), на дисплеї відобразиться меню режиму «3G».

Примітка. У мережі може бути лише один TOD-сервер

3.9.3.2.5 Переведення радіостанції в стан «NONE» (немає синхронізації)

Переведення радіостанції в стан «NONE» (немає синхронізації) потрібне лише тоді, коли необхідно передати запит на синхронізацію «SYNC REQUEST». Для TOD-сервера це доцільно в разі набуття значення часу доби від GPS-приймача, що необхідно встановити як поточне. Для TOD-клієнта це могло б знадобитися під час змінювання синхронізації, що ґрунтується на значенні часу доби, одержаному не від GPS-приймача, на синхронізацію, що базується на значенні часу доби, одержаному від GPS-приймача.

Радіостанція набуде значення часу доби «TOD» від

GPS-приймача, якщо до радіостанції підімкнена GPS-антена. Значення часу доби від GPS-приймача зміниться після одержання сигналу широкомовної синхронізації «SYNC BROADCAST».

Для переведення радіостанції в стан «NONE» (немає синхронізації) необхідно виконати такі дії:

- якщо кабель GPS-антени підімкнений до радіостанції, не відмикайте його, за винятком необхідності синхронізації від іншого джерела;

- натиснути кнопку «OPT»;

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати режим «3G», натиснути кнопку «ENT»;

- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «UNSYNC» (не синхронізована) й натиснути кнопку «ENT»;

Після завершення описаної процедури на дисплеї з'явиться повідомлення «CH### SCAN – NING», а в полі типу синхронізації – «NONE» (ні).

Примітка. Якщо ручну TOD-синхронізацію здійснили без відімкнення GPS-антени від радіостанції, можливі такі результати:

- якщо радіостанція використовувала тип синхронізації «AUTO» і набуває значення часу від супутника, тип синхронізації залишиться таким самим (AUTO). Для режиму «3G» вважають достатнім, коли це доступно, одержання значення часу доби від GPS-приймача. Переведення радіостанції в стан «NONE» (немає синхронізації) не приведе до скидання GPS-синхронізації;

- якщо радіостанція не використовувала тип синхронізації «AUTO» і набуває значення часу від супутника, тип синхронізації зміниться на «AUTO». Так само для режиму «3G» вважають достатнім, коли це доступно, одержання значення часу доби від GPS-приймача. Якщо одержання GPS-синхронізації не бажане, необхідно відімкнути GPS-антену від радіостанції

3.9.3.2.5.1 Запит на синхронізацію до TOD-сервера «SYNC REQUEST»

Щоб надіслати запит на TOD-синхронізацію до первинного TOD-сервера необхідно виконати такі дії:

- натиснути кнопку «CALL» (виклик);
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати пункт меню «SYNC REQUEST» (запит на синхронізацію) та натиснути кнопку «ENT»;
- на дисплеї з'явиться повідомлення «CH###SYNC REQUEST IN PROGRESS» (канал### виконує запит на синхронізацію) (рис. 3.16). Радіостанція надсилатиме запити на TOD-синхронізацію відповідно до поточного «плану каналів» кожним каналом, доки не одержить синхронізувальну відповідь від радіостанції, призначеної в мережі TOD-сервером.

Після закінчення процедури на дисплей радіостанції виведеться повідомлення «CH###SCANNING». У разі одержання радіостанцією синхронізувальної відповіді графічний індикатор покаже 100 % запасу часу синхронізації. Якщо синхронізувальна відповідь не надійшла, він покаже 0 % запасу часу. Додаткові дані про графічний індикатор синхронізації містить розділ 3.9.3.1.

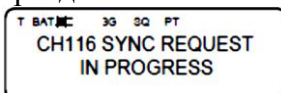


Рисунок 3.16 – Вікно «Виконується запит на синхронізацію»

3.9.3.2.6 Вибір плану каналів «CHANNEL PLAN»

План каналів можна вибрати лише тоді, коли радіостанція функціонує в режимі «3G» (розділ. 3.9.3.1).

Щоб вибрати план каналів, необхідно виконати такі дії:

- у режимі відображення повідомлення «CH###SCANNING», використовуючи кнопки «◀» і «▶», виділити кольором поля планів каналів;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати назву необхідного «плану каналів» і натиснути кнопку «ENT»;
- радіостанція відразу перейде до режиму налаштування. Водночас вона налаштовуватиме пристрій узгодження з

антенною (ПУА), якщо ця функція активована, для забезпечення функціонування на кожному каналі каналної групи, що відповідає «плану каналів» (рис. 3.17);

– на дисплеї радіостанції з'явиться назва вибраного «плану каналів» і почнеться сканування відповідних частот.

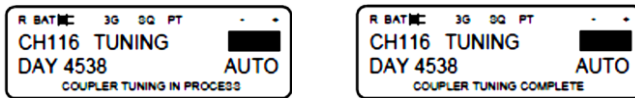


Рисунок 3.17 – Вікно налаштування

3.9.3.2.7 Вибір набору передумовлень режиму «3G»

Щоб змінити набір передумовлень радіостанції в стані «сканування» або «зв'язку», необхідно:

- натиснути кнопку «PRE+/-»;
- на дисплеї з'явиться вікно вибору передумовлень режиму «3G» із назвою поточного набору передумовлень і параметрів;
 - повторне натиснення кнопки «PRE+/-» забезпечить вибір попереднього або наступного набору передумовлень режиму «3G» зі списку наборів передумовлень;
 - значення окремих пунктів, пов'язаних із набором передумовлень, можна змінити використанням кнопок «◀» і «▶» для вибору пункту, та «▲» і «▼» – для змінювання значення;
 - натиснути кнопку «ENT» або «CLR» для відміни вибору. Вікно вибору передумовлень відобразиться на дисплеї, доки не буде вибраним будь-який пункт;
 - новий набір передумовлень активується через 4 секунди, після натиснення кнопки «0» (кнопки з круглими стрілками) або «ENT». Для виходу з вікна вибору передумовлень без активації нового набору передумовлень потрібно натиснути кнопку «CLR».

3.9.3.2.8 Передавання й приймання повідомлень (даних)

Обмінюватися повідомленнями (даними) можуть радіостанції, що:

- є членами однієї SG-мережі;
- функціонують у стані TOD-синхронізації;
- в цей момент часу сканують частоти, що відповідають одному й тому самому плану каналів у режимі «3G».

Дані та інструкції про порядок створення, відправлення й одержання повідомлень наведені в Керівництві з експлуатації програмного забезпечення терміналу RF-6710W та інформаційного шлюзу RF-6750W систем обміну даними за радіоканалами (10515-0093-4210). Продуктом, що підтримує оперативний обмін повідомленнями в режимі «3G», є програмне забезпечення RF-6551H.

На рисунку 3.18 зображений дисплей радіостанції в процесі пакетного обміну даними.

Примітка. Дані про середню швидкість обміну даними в моменти передавання й приймання (рис. 3.18), виведені на екран, зазначені в байтах на секунду, тому значення «7BPS», відображене на екрані, відповідає середній швидкості 7 байтів на секунду або 56 бітам на секунду.

3.9.3.2.9 Телефонія (мовний зв'язок)

Сеанс зв'язку в режимі телефонії (мовному зв'язку) можна провести між радіостанціями, що:

- є членами однієї SG-мережі;
- функціонують у стані TOD-синхронізації;
- в цей момент часу сканують частоти, що відповідають одному й тому самому «плану каналів» у режимі «3G»;
- в цей момент часу не проводять мовний зв'язок або обмін даними.

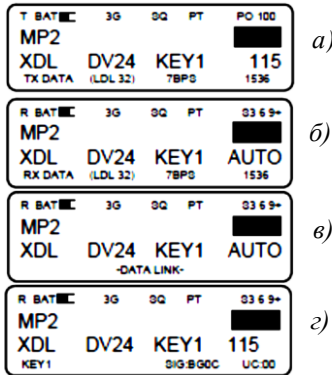



Рисунок 3.18 – Вікно в режимі обміну даними:
 а) передавання даних; б) приймання даних; в) сеанс обміну даними після «XFR»; г) сигнал передавання впродовж «XFR»

3.9.3.2.9.1 Індивідуальний виклик (зв'язок типу «точка – точка»)

Щоб провести сеанс індивідуального мовного зв'язку («точка – точка»), необхідно виконати такі дії:

- натиснути кнопку «CALL»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати один із типів виклику: «AUTOMATIC» (автоматичний), «MANUAL» (ручний) або «BEST» (кращий), натиснути кнопку «ENT». Інформацію про типи виклику містить таблиця 3.6;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати тип адреси «STATION» (станція), натиснути кнопку «ENT» (рис. 3.19);
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати назву станції, з якою планується зв'язок, та натиснути кнопку «ENT»;
- якщо раніше як тип виклику вибраний «MANUAL» (ручний), на дисплеї з'явиться запит на зазначення номера каналу, за яким здійснюватиметься зв'язок;

Таблиця 3.6 – Інформація, виведена на дисплей під час встановлення зв'язку

Екран дисплея	Опис
	<p>Містить список типів викликів. Оператор, використовуючи кнопку з круглими стрілками, визначає необхідний тип. Це вікно відображається на дисплеї після вибору таких типів викликів:</p> <p>AUTOMATIC (автоматичний) – вибираються канали, на яких спроба встановлення зв'язку займає менше часу. Під час автовикликання можливо, буде вибраним другий за якістю канал, що не має достатньо часу затримки в разі встановлення зв'язку, порівнюючи з кращим каналом, якщо вибір останнього скануванням каналів потребує більшого часу. У разі першої невдалої спроби встановлення зв'язку, друга спроба здійснюється на наступному каналі, на якому також затримка буде мінімальною. Зазвичай автовикликання – найпростіший і найшвидший спосіб встановлення зв'язку.</p> <p>MANUAL (ручний) – встановлюється зв'язок з однією або декількома радіостанціями на заданому каналі (встановлення зв'язку може зайняти більше часу, ніж під час автовикликання).</p> <p>BEST (кращий) – перша спроба зв'язку завжди здійснюється на кращому каналі. Це може зайняти більше часу, ніж під час автовикликання, у зв'язку з тим, що потрібно більше часу очікування вибору каналу скануванням. У разі невдалої спроби з першого разу виклику друга спроба здійснюватиметься на 2-му кращому за якістю каналі й так далі. Загальна кількість спроб встановлення зв'язку обмежується параметрами «RETRY COUNT» (лічильника спроб)</p>

– на КДП відображається інформація про стан радіостанції в процесі встановлення зв'язку (рис. 3.20 і 3.21);

– після успішного завершення циклу встановлення зв'язку в режимі «3G» у мікротелефонних трубках радіостанцій, що викликає й приймає, прозвучить тональний сигнал. На КДП відобразиться інформація про те, що зв'язок встановлений (рис. 3.22);

Примітка. З режиму відображення вікна встановленого зв'язку можна перейти в режим відображення вікна каналів натисненням кнопки «0» (рис. 3.23).

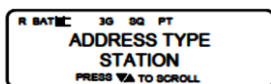


Рисунок 3.19 – Вікно вибору типу адреси

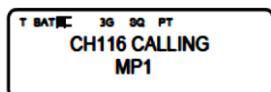


Рисунок 3.20 – Вікно передавання індивідуального виклику

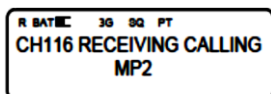


Рисунок 3.21 – Вікно одержання індивідуального виклику

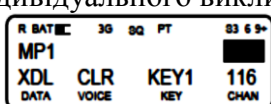


Рисунок 3.22 – Вікно встановленого каналу зв'язку

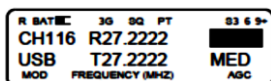


Рисунок 3.23 – Вікно каналу

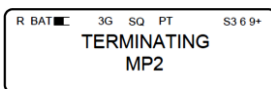
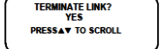


Рисунок 3.24 – Вікно припинення зв'язку

- із цієї миті оператор радіостанції має змогу вести переговори за допомогою мікротелефонної трубки;
- оператор має змогу перервати сеанс зв'язку, натиснувши кнопку «CLR»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати пункт

«YES» (так), натиснути кнопку «ENT» (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 – Припинення сеансу зв'язку

Екран дисплея	Опис
	<p>Це вікно відображається на дисплеї після натиснення кнопок «CLR» і «PGM» у процесі встановлення або проведення сеансу зв'язку. Зміст повідомлення на екрані залежить від умов, за яких зв'язок припиняється.</p> <p>Умова: передавання/приймання даних відбувається в режимі активного сеансу обміну даними, а не під час «зависання» зв'язку.</p> <p>TERMINATE DATA? (призупинити сеанс зв'язку?)</p> <p>Умова. Сеанс мовного зв'язку, але не при «зависанні» або в процесі встановлення зв'язку чи обміну даними.</p> <p>TERMINATE LINR? (зупинити сеанс зв'язку?)</p> <p>Умова. «Зависання» або процес установавлення зв'язку, але не режим активного сеансу обміну даними.</p> <p>TERMINATE CALL? (зупинити виклик?)</p>

– відразу на дисплеї відобразиться вікно переривання зв'язку (рис. 3.24) і радіостанція перемкнеться в режим сканування каналів.

Примітка. Стандартно радіостанція повинна бути тайм-аут (час простою), після якого припиняється сеанс зв'язку, якщо немає активності під час обміну даними або мовному зв'язку. Значення тайм-ауту можна задати за допомогою програмного забезпечення RF-6550H «RPA». Стандартно тайм-аут для обміну даними в режимі IP-пакетів становить 15 секунд, для мовного зв'язку – 60 секунд і 0 секунд (зв'язок припиняється негайно після завершення одержання повідомлення) під час використання програмного забезпечення системи обміну даними за радіоканалами RF-6710W, RF-6750 або «Harris Tactical Chat».

Інформацію про програмування параметрів і функцій режиму «3G» містить файл довідки програмного забезпечення RF-6550H

3.9.3.2.10 Мережевий виклик

Щоб здійснити мережевий виклик, необхідно виконати такі дії:

- натиснути кнопку «CALL»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати один із

типів виклику: «AUTOMATIC» (автоматичний), «MANUAL» (ручний) або «BEST» (кращий), натиснути кнопку «ENT». Дані про типи виклику містить таблиця 3.6;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати тип адреси «NET» (мережа), натиснути кнопку «ENT» (рис. 3.25);

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати назву мережі, у якій здійснюватиметься зв'язок та натиснути кнопку «ENT»;

– якщо раніше як тип виклику був вибраним «MANUAL» (ручний), на дисплей виведеться запит на зазначення номера каналу, яким здійснюватиметься зв'язок;

– на КДП відображається інформація про стан радіостанції в процесі встановлення зв'язку (рис. 3.26);

– після успішного завершення циклу встановлення зв'язку режиму «3G», у мікротелефонних трубках радіостанцій, що викликає й приймає прозвучить тональний сигнал. На КДП відобразиться інформація про те, що зв'язок установлений (рис. 3.22).

Примітка. Із режиму відображення вікна встановленого зв'язку можна перейти в режим відображення вікна каналів натисненням кнопки «0» (кнопки з круглими стрілками) (рис. 3.23)

– з цієї миті оператори радіостанцій мають змогу вести переговори за допомогою мікротелефонної трубки;

– оператори мають змогу перервати сеанс зв'язку, натиснувши кнопку «CLR»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати пункт «YES» (так), натиснути кнопку «ENT» (табл. 3.7);

– відразу на дисплеї відобразиться вікно переривання зв'язку (рис. 3.24) і радіостанція перемкнеться в режим сканування каналів.

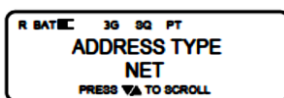


Рисунок 3.25 – Вікно вибору адреси мережі

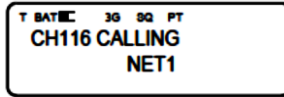


Рисунок 3.26 – Вікно в режимі мережевого викликання

3.9.3.2.11 Переривання обміну даними для встановлення мовного зв'язку

За необхідності встановлення мовного зв'язку під час обміну даними між двома радіостанціями в режимі «3G», передавання даних можна припинити для здійснення мовного виклику.

Примітка. Особливістю режиму «3G» є те, що вікно параметрів виклику відображається на дисплеї навіть у разі виведення на нього статусних повідомлень (про стан станції). Статусні повідомлення відображаються в нижньому рядку дисплея. В усіх інших режимах статусні повідомлення не виводяться на дисплей

Переривати обмін даними для проведення сеансу мовного зв'язку необхідно в такому порядку:

- натиснути кнопку «CALL» (рис. 3.27);
- виконати необхідні дії для запуску процесу встановлення мовного зв'язку;
- якщо радіостанція залишається до цього моменту в режимі обміну даними, на дисплеї з'явиться запит на підтвердження його переривання (рис. 3.28);
- якщо вибраний пункт «YES» (так), процес обміну даними припиниться й радіостанція перейде до процедури встановлення мовного зв'язку (рис. 3.29). Якщо вибраний пункт «NO» (ні) або натиснута кнопка «CLR», процес установлення мовного зв'язку припиниться, а процес обміну даними продовжиться (рис. 3.30).

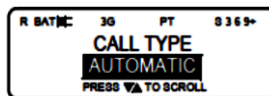


Рисунок 3.27 – Екран дисплея після натиснення кнопки «CALL»

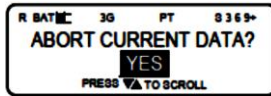


Рисунок 3.28 – Вікно запиту на припинення обміну даними

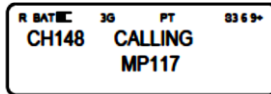


Рисунок 3.29 – Вікно процесу встановлення мовного зв'язку

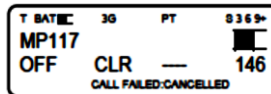


Рисунок 3.30 – Вікно відмови від встановлення мовного зв'язку

3.9.3.2.12 Зондування «SOUND»

Щоб передати сигнал «Зондування», необхідно виконати такі дії (рис. 3.35):

- перемкнути радіостанцію в режим «3G» (розділ 3.9.3.1);
- натиснути кнопку «OPT»;
- використовуючи кнопки « \blacktriangleleft » і « \blacktriangleright », вибрати пункт меню «3G», натиснути кнопку « \blacktriangleleft » або « \blacktriangleright »;
- використовуючи кнопки « \blacktriangleleft » та « \blacktriangleright », вибрати пункт меню «SOUND» (зондування) і натиснути кнопку «ENT».

Радіостанція передасть зондувальний сигнал на кожному каналі поточного «Плану каналів». Інші радіостанції мережі в режимі «3G» згідно з тим «Планом каналів» можуть одержати зондувальний сигнал і використовувати його для автоматичного оновлення оцінок якості каналів, що відповідають комбінації станції, що передала зондувальний сигнал, і каналу, на якому його одержали, збережених у їх пам'яті (рис. 3.31).

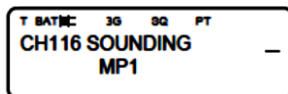


Рисунок 3.31 – Вікно режиму зондування

3.9.3.2.13 Переглядання значень оцінок «SCORES»

Для переглядання номерів каналів поточного «Плану каналів» і значень, відповідних їм оцінок у порядку спадання необхідно виконати такі дії:

– перемкнути радіостанцію в режим «3G» (розділ. 3.9.3.1);

– натиснути кнопку «OPT»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «3G», натиснути кнопку «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «SCORES» (оцінки), натиснути кнопку «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати радіостанцію, значення оцінок для якої необхідно проглянути, натиснути кнопку «ENT»;

На дисплеї відобразиться номер каналу, якому відповідає найвища оцінка, і значення його оцінки. Значення оцінок варіюються від «0» (найгірша) до «100» (найкраща). Номери інших каналів «Плану каналів» із відповідними оцінками можна проглянути за допомогою кнопок «▲» та «▼».

– натиснути кнопку «ENT» для виходу.

Примітка. На дисплей виводяться лише номери каналів, що мають оцінки (немає необхідності виводити номери інших каналів, зазначених у «Плані каналів»)

3.9.3.2.14 Широкомовна синхронізація «Broadcast Sync»

Широкомовна синхронізація служить для передавання первинним TOD-сервером сигналу посилення на поточний час іншим радіостанціям SG-мережі для їх синхронізації,

що забезпечує мережеве функціонування цих радіостанцій у режимі «3G».

3.9.3.2.14.1 Передавання сигналів широкомовної синхронізації

Щоб передати сигнал широкомовної синхронізації з первинного TOD-сервера, необхідно виконати такі дії:

- натиснути кнопку «CALL»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати пункт меню «BROADCAST SYNC» (широкомовна синхронізація) або «BROADCAST SYNC-ALL» (широкомовна синхронізація – усі) та натиснути кнопку «ENT». У разі вибору пункту «BROADCAST SYNC» первинний TOD-сервер надішле одиничний набір сигналів TOD-синхронізації. У разі вибору пункту «BROADCAST SYNC-ALL» первинний TOD-сервер надішле декілька наборів сигналів TOD-синхронізації. Один набір сигналів синхронізації передається на кожному каналі поточного плану каналів.

Примітка. Процес синхронізації типу «BROADCAST SYNC-ALL» може зайняти до свого завершення більше ніж хвилину, у зв'язку з чим необхідно вибирати його лише для синхронізації всієї мережі, наприклад відразу після її розгортання за умови недоступності GPS-синхронізації.

3.9.3.2.15 Широкомовна синхронізація за розкладом

Щоб забезпечити періодичне надсилання сигналів широкомовної TOD-синхронізації TOD-сервером необхідно виконати такі дії:

- натиснути кнопку «PGM»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати пункт меню «SCHED» (розклад), натиснути кнопку «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «ADD» (додавання) і натиснути кнопку «ENT»;
- у режимі відображення на дисплеї вікна часу запуску,

використовуючи кнопки з цифрами, ввести час запуску «OFFSET TIME» відносно півночі за часом UTC, у годинах і хвилинах (у 24-годинному форматі) й натиснути кнопку «ENT» (рис. 3.32);

– у режимі відображення на дисплеї вікна часу інтервалів «INTERVAL TIME», використовуючи кнопки з цифрами, ввести час інтервалу між послідовними передаваннями сигналів синхронізації в годинах і хвилинах та натиснути кнопку «ENT» (рис. 3.33).

Наприклад, якщо заданий час запуску процедури передавання сигналів – «00 : 15», а час інтервалів – 00 : 30, сигнал першої широкомовної TOD-синхронізації буде відправленим на початку нової доби в 00:15 за часом UTC, а надсилання наступних сигналів здійснюватиметься через кожні 30 хвилин (00 : 45, 01 : 15, 01 : 45, 02 : 15, 02 : 45 і т. д.).

Вибір пунктів меню «EDIT» (правка) або «DELETE» (видалення) замість «ADD» (додавання) під час виконання кроку 3 (пункт меню «ADD») дозволить виправити чи видалити раніше введений час розкладу передавання сигналів широкомовної синхронізації (рис. 3.34).



Рисунок 3.32 – Вікно часу запуску передавання сигналів синхронізації

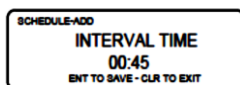


Рисунок 3.33 – Вікно часу інтервалів

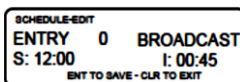


Рисунок 3.34 – Вікно редагування розкладу

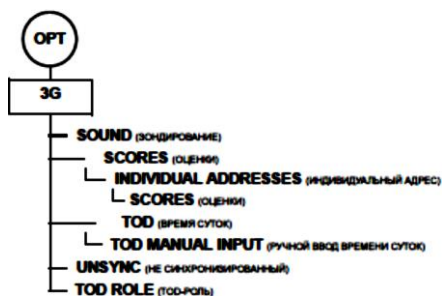


Рисунок 3.35 – Робоче меню режиму «3G»

3.10 Режим «НОР» (перескакування частот)

Багаторазовим натисканням кнопки «MODE» (режим) перегорнути на екрані дисплея доступні режими до відображення на ньому позначення «НОР» (режиму перескакування частот). Натиснути «ENT» для перемикавання радіостанції в цей режим. Додаткова інформація про режим «НОР» зазначена в розділі 1.9.6.

Якщо зовнішній GPS-приймач приєднаний до радіостанції й увімкнений або радіостанція має внутрішній GPS-приймач, вона автоматично синхронізується за сигналами супутника. Якщо GPS-приймач недоступний, радіостанцію в НОР-мережі потрібно синхронізувати вручну. Додаткові дані містить розділ 3.10.2.

Примітка. Якщо на дисплеї будь-якої радіостанції мережі в режимі «НОР» з'явилося повідомлення «GPS MAINT REQUIRED» (потрібне налаштування системи GPS), обов'язково всі радіостанції в цій мережі повинні пройти цикл налаштування системи GPS перед початком або продовженням функціонування в режимі «НОР». Незважаючи на те, що зв'язок між радіостанціями в мережі може й не припинитися, немає гарантій того, що всі радіостанції функціонують на основі однакової тимчасової бази, доки кожна не здійснить цикл налаштування системи GPS. Зверніть увагу на те, що, якщо всі радіостанції в мережі ввімкнені та відстежують супутники, а на екрані дисплея однієї радіостанції з'явилося повідомлення «GPS MAINT REQUIRED» (потрібне налаштування системи GPS), таке саме повідомлення з'явиться на

дисплеях усіх інших радіостанцій мережі впродовж 15 хвилин. У розділі 5.2 наведена інформація про налаштування системи GPS

3.10.1 Вибір набору передумовлень у режимі «НОР»

Набір передумовлень у режимі «НОР» вибирають натисканням кнопки «PRE+/-» до появи на екрані дисплея необхідного набору.

Примітка. Радіостанцію не можна перевести в режим «НОР», доки не будуть запрограмованими відповідні параметри. Інформацію про програмування параметрів для режиму «НОР» містить розділ 4.3

3.10.1.1 Відкритий зв'язок у режимі «НОР»

Щоб установити відкритий зв'язок у режимі «НОР», необхідно:

- встановити перемикач режимів функціонування в положення «РТ» (відкритий зв'язок);
- після завершення самотестування натиснути кнопку «MODE» і вибрати «НОР»;
- натиснути кнопку «ENT»;
- вибрати на екрані дисплея необхідний набір передумовлень системи для режиму «НОР», багаторазово натискаючи кнопку «PRE+/-».

3.10.1.2 Засекречений зв'язок у режимі «НОР»

Щоб установити засекречений зв'язок у режимі «НОР», необхідно:

- встановити перемикач режимів функціонування в положення «СТ» (закритий зв'язок);
- після завершення самотестування натиснути кнопку «MODE» і вибрати «НОР»;
- натиснути кнопку «ENT»;
- вибрати на екрані дисплея необхідний набір передумовлень системи для режиму «НОР» багаторазовим натисканням кнопки «PRE+/-».

Примітка. Якщо ключі шифрування не завантажені в пам'ять радіостанції, на дисплеї КДП з'явиться повідомлення «KEY NOT SELECTED» (ключ не вибраний). Якщо радіостанцію перевести в режим передавання, на дисплеї КДП виведеться повідомлення «KEY NOT AVAILABLE» (ключ недоступний)

3.10.2 Посилання запиту на синхронізацію

Для посилання запиту на синхронізацію потрібно:

– у момент відображення вікна набору передумовлень у режимі «HOP» натиснути кнопку «CALL» (виклик) для ініціалізації ручного посилання запиту на синхронізацію;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати з пунктів «REQUEST» (запит) і «BROADCAST» (широкомовний) пункт «REQUEST» та натиснути «ENT»;

– після посилання запиту радіостанція перейде в стан очікування відповіді.

Примітка. Під час надсилання широкомовного запиту на синхронізацію «BROADCAST» радіостанція автоматично передає й синхронізувальну відповідь;

– після одержання синхронізувальної відповіді на екрані дисплея радіостанції виводиться повідомлення «MAN» (ручна), акцентуючи увагу, що одержана відповідь на ручний запит на синхронізацію.

3.10.2.1 Внутрішній GPS-приймач

Якщо в радіостанції установлений внутрішній GPS-приймач, на екрані дисплея висвічується поле «PT/GPS». У разі втрачання зв'язку, у вікні стану системи GPS відображається інформація про її поточний стан, тобто «DISCONNECTED» (роз'єднана), «CONNECTED» (зв'язок), «TRANSFER COMPLETE» (завершення передавання).

3.11 Функціонування в режимі передавання даних

Інформація щодо програмування радіостанції систематизована в розділі 4.3. Набори передустановлень «модемів» призначені для підтримання функціонування у відповідних режимах. Типи використовуваних модемів, швидкості обміну даними, параметри засекречування зв'язку й інші параметри потрібно заздалегідь координувати або узгоджувати з відповідним кореспондентом у режимі мовного зв'язку.

3.12 Функціонування в режимі засекречування зв'язку «COMSEC»

3.12.1 Вибір ключа шифрування

Для вибору ключа шифрування необхідно:

– натискати кнопку «▶» до виділення поля ключа шифрування на екрані дисплея. Якщо в полі ключа шифрування виводиться позначення «-----», це означає, що ключ шифрування не вибраний;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», перегорнути значення ключів і вибрати необхідне, а потім натиснути «ENT».

Під час перегортання значень ключів у нижньому рядку екрана дисплея висвічуватиметься назва ключа, підпис ключа і значення лічильника оновлень ключа.

3.12.2 Обнуління ключів шифрування

Обнуління ключів шифрування здійснюють установленням перемикача режимів функціонування в позицію «Z». Після закінчення процесу обнуління необхідно вимкнути радіостанцію, а потім знову її ввімкнути. Детальні інструкції щодо обнуління пам'яті радіостанції містить розділ 3.4.13. Під час обнуління пам'яті радіостанції всі заздалегідь установлені під час програмування параметри й функції, видаляються.

Висновки до розділу 3

Для успішного використання засобів зв'язку особовому складу, який користується цими засобами, необхідно досконально знати будову й порядок застосування матеріальної частини засобів. У цьому розділі описані функціональні можливості радіостанції, наведені дані про обмеження в роботі з нею та інструкції, необхідні для її експлуатації.

Третій розділ висвітлює основну інформацію щодо розміщення органів керування радіостанцією, будови й розміщення вікон наборів налаштувань системи керування радіостанції, що дозволяє визначати версії програмного забезпечення, проводити самотестування радіостанції, тестування батареї та інші операції, що проводять для діагностування й налаштування всього комплекту обладнання. У розділі детально розглянуті обсяг робіт та алгоритм виконання операцій.

Надійність функціонування радіозасобів гарантована, якщо повністю виконувати операції, щодо підготовки засобів зв'язку. Тому матеріал розділу дозволяє керуватися ним під час налаштування радіостанції, правильно установити вхідні дані, налаштувати рівень шумозаглушення в різних діапазонах функціонування радіостанції, налагодити пристрій узгодження з антеною для максимальної дальності зв'язку.

Залежно від часу доби й бойової обстановки для маскування доцільно вибирати відповідну яскравість екрана та здійснювати необхідні заходи з підтримання режимів функціонування радіостанції.

Розділ містить навчальний матеріал щодо вибору набору налаштувань системи, виду модуляції, робочого каналу, режиму функціонування, вмикання системи шумозаглушення, налаштування пристрою узгодження з антеною

та забезпечення функціонування радіостанції в закритому режимі. Також у розділі описані функціональні можливості радіостанції, наведені дані про обмеження в роботі з нею та інструкції, необхідні для її експлуатації.

У розділі докладно висвітлений необхідний матеріал, щодо методів роботи з кореспондентами, переглядання одержаних повідомлень, програмування режимів функціонування й установавання параметрів «автоналаштування». У необхідному обсязі надана інформація щодо функціонування в режимі засекречування.

Навчальний тренінг 3

Основні терміни й поняття

Кнопково-дисплейний пристрій, рідкокристалічний дисплей, вікно каналів, вікно програмування, діагностування, самотестування радіостанції, параметри вихідної потужності передавача, шумозаглушення, яскравість освітлення екрана, види модуляції, автоналаштування, засекречування зв'язку, програмне забезпечення, тестування радіостанції, номер конфігурації шумозаглушення, власний ідентифікаційний номер, переналаштування обладнання, узгодження з антеною, обнуління, радіомовчання генератора биття фільтра шумів, набір передустановлень параметрів зв'язку, функція сповіщення, режим сканування, метод зондування, метод обміну, вид модуляції, режим засекречування, синхронізація плану каналів, широкомовна синхронізація, режим перескакування частот, вибір ключа шифрування, обнуління ключів шифрування.

Запитання для повторення та самоконтролю

1. *Перерахувати органи керування, з'єднання, індикатори радіостанції та їх функціональне призначення.*
2. *Що забезпечує розміщений на радіостанції кнопко-*

во-дисплейний пристрій (КДП)?

3. Які основні параметри висвітлюються у вікні під час програмування системи?

4. Які пункти меню висвітлюються на рідкокристалічному дисплеї під час тестування системи?

5. Які основні параметри тестують під час операції «TEST»?

6. Для чого проводять тестування батареї?

7. Який порядок дій оператора радіостанції під час самотестування системи?

8. Назвати типи шифрування даних в різних режимах функціонування.

9. Яка послідовність налаштування рівня шумозаглушення та як вибрати тип шумозаглушення в УКХ-діапазоні для роботи в різних діапазонах?

10. Який порядок переналаштування пристрою узгодження з антеною?

11. Яка послідовність налаштування яскравості освітлення екрана й підсвічування дисплея?

12. Який алгоритм вибору налаштувань системи, модела та робочого каналу?

13. Який порядок функціонування радіостанції у відкритому режимі та тимчасові зміни значень параметрів зв'язку?

14. Який порядок функціонування радіостанції в закритому режимі та установлення параметрів режиму «ALE»?

15. Як вимірюють коефіцієнт нерухокої хвилі за напругою «VSWR»?

16. Як визначають версію програмного забезпечення радіостанції під час проведення спеціального тесту «VERSION»?

17. Де та з якою метою фіксується час напрацювання радіостанції «ELAPSED TIME» (минулий час)?

18. Де можна знайти номер конфігурації та серійний номер радіостанції?

19. Як здійснюється встановлення значень загальних параметрів?

20. Який порядок налаштування вихідної потужності передавання «TX POWER»?

21. З якою метою використовують функцію радіомовчання?

22. Який порядок підлаштування частоти генератора биття «BFO».

23. Як встановлюється власний ідентифікаційний номер радіостанції?

24. Яка послідовність підготовки радіостанції до функціонування?

25. Який алгоритм проведення попередньої перевірки?

26. Як здійснюється вибір набору передумовлень модема та системи в цілому?

27. Як проводиться вибір виду модуляції та робочого каналу?

28. Як здійснюється зміна параметрів каналу вручну?

29. Який порядок функціонування радіостанції у відкритому режимі «PT» (без засекречування)?

30. Який порядок функціонування радіостанції в закритому режимі «CT» (із засекречуванням)?

31. Як здійснюється припинення сеансу ALE-зв'язку?

32. Як здійснюється установа параметрів режиму «ALE»?

33. Які параметри оцінювання якості каналу зв'язку «LQA»?

34. Що передбачають методи обміну та зондування?

35. Як передають та переглядають AMD-повідомлення?

36. Який порядок програмування режиму «3G» і функціонування радіостанції в цьому режимі?

37. Який порядок проведення синхронізації часу (TOD-синхронізації)?

38. Який порядок проведення запиту на синхронізацію до TOD-сервера?

39. Як провести мережевий виклик радіостанцій?

40. Який порядок передавання сигналів широкомовної синхронізації?

41. Які особливості режиму «НОР» (перескакування частот)?

42. Як вибрати набір передумовлень у режимі «НОР»?

43. Яка послідовність вибору ключів шифрування?

Завдання для самопідготовки

1. Скласти алгоритм тестування батареї.

2. Розробити схему послідовності вмикання/вимикання фільтра шумів приймача.

3. Скласти алгоритм програмування параметрів, режимів і функцій радіостанції.

4. Установити значення загальних параметрів вихідної потужності радіостанції.

5. Увімкнути й вимкнути фільтр шумів приймача.

6. Переглянути значення часу доби «TOD» та інформацію системи GPS.

7. Відрегулювати рівень гучності радіостанції.

8. Обнулити (скинути) вміст пам'яті радіостанції.

9. Провести програмування параметрів, функцій і режимів радіостанції.

10. Увести номер набору передумовлень каналу в режимах «FIX», «ALE» або «НОР».

11. Здійснити сканування в режимі «ALE».

12. Обнулити ключі шифрування.

Теми, запропоновані для розроблення рефератів

- 1. Можливість і необхідність тестування цифрових радіостанцій.*
- 2. Вплив потужності радіостанції на дальність зв'язку.*
- 3. Перспективні цифрові радіостанції та їх параметри.*
- 4. Програмування цифрових радіостанцій – вимога часу.*
- 5. Можливості цифрових радіостанцій.*

Розділ 4

ПРОГРАМУВАННЯ РАДІОСТАНЦІЇ

4.1 Програмування базових параметрів

Програмування базових (глобальних) параметрів радіостанції є першим кроком, необхідним для виконання в процесі програмуванні її режимів, функцій і параметрів. Нижчезазначена послідовність дій із вибору пунктів меню дозволяє встановити необхідні для експлуатації базові параметри радіостанції, що є глобальними, тобто її використовують для функціонування радіостанції в усіх режимах і не зачіпають специфіки будь-якого каналу. На рисунку 3.6 зображений зразок вікна програмування.

Примітки. 1. Програмування радіостанції з передньої панелі складне й може потребувати значної кількості часу. Наполегливо рекомендовано використовувати для програмування додаток RF-6550H (High – Frequency Radio Programming Application, HF RPA (10518-8560-01)).

2. Установлення режиму програмування переводить радіостанцію в автономний стан. Під час програмування неможливе встановлення зв'язку

Для переведення радіостанції в режим програмування й виведення на екран дисплея меню програмування необхідно виконати такі дії:

- натиснути кнопку «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункту меню «CONFIG» (конфігурація) й натиснути «ENT».

На рисунку 4.1 зображене меню програмування із значенням параметрів (підпунктів), доступних із кожного його пункту.

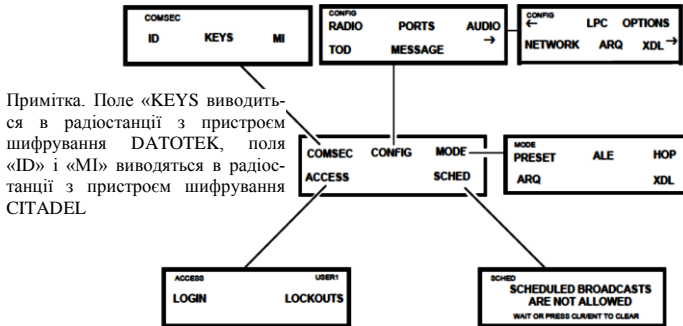


Рисунок 4.1 – Меню програмування

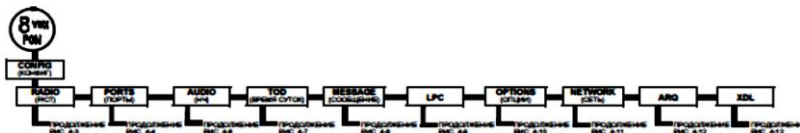


Рисунок 4.2 – Дерево меню програмування

4.1.1 Програмування базових параметрів радіостанції «CONFIG»

Для програмування базових параметрів радіостанції необхідно виконати такі дії (рис. 4.3 і табл. 4.1):

- натиснути кнопку «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «RADIO» (радіостанція) і натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» та «▲» й «▼» для вибирання пунктів меню, а потім натиснути «ENT» для подальшого введення значень параметрів.

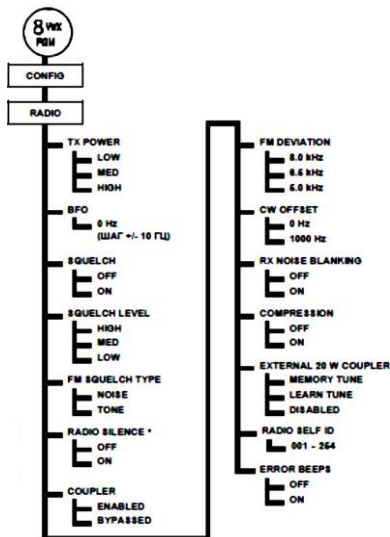


Рисунок 4.3 – Дерево меню базових параметрів радіостанції

Таблиця 4.1 – Базові параметри радіостанції

«RADIO» (радіостанція)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
1	2	3
TX POWER (рівень вихідної потужності)	LOW (низький), MEDIUM (середній), HIGH (високий)	Низький (1 Вт), рекомендований за оптимального рівня сигналу. Середній (5 Вт): відповідно погіршення якості сигналу збільшуйте рівень вихідної потужності. Високий (20 Вт, 10 Вт) лише в режимі частотної модуляції (FM)
BFO (генератор биття)	від -4 000 Гц до +4 000 Гц (із кроком 10 Гц)	Дозволяє підлаштувати частоту поточного каналу без її перепрограмування
SQUELCH (шумозаглушення)	ON (увімкнене), OFF (вимкнене)	Увімкнене: блокує низькочастотний приймальний блок радіостанції до моменту одержання сигналу. Вимкнена: дозволяє прослуховувати всі сигнали на частоті приймання

Продовження таблиці 4.1

1	2	3
Squelch level (рівень шумозаглушення)	HIGH (високий), MEDIUM (середній), LOW (низький)	Застосовують для роботи в аналоговому режимі (але не в цифровому). Високий: радіостанція блокує слабкі сигнали, приймає сигнали з рівнем, вищим за заданий. Середній і низький: дозволяють приймати слабкіші сигнали
FM Squelch Type (тип шумозаглушення під час приймання ЧМ-сигналу)	NOISE (пороговий), TONE (тональний)	Пороговий: блокує проходження будь-яких сигналів, рівень яких нижчий від заздалегідь заданого (високого, середнього, низького). Тональний: усі сигнали, що приймаються, блокуються, якщо вони не містять тональної складової, рівної 150 Гц. Сигнал, що передається, має тональну складову в межах 150 Гц
Radio Silence (режим радіомовчання)	OFF (вимкнений), ON (увімкнений)	Вимкнений: радіостанція здійснює передавання у звичайному режимі. Увімкнений: радіостанція не посилатиме автоматично відповідь про якість каналу зв'язку на ЛЕО-запит у режимах обміну інформацією, ЛЕО-виклику, автовідповіді під час функціонування з використанням перескакування частот й т.д. Режим радіомовчання не блокує передавання, ініційованого оператором вручну
Coupler (пристрій узгодження з антеною)	ENABLED (увімкнений), BYPASSED (обхід)	Увімкнений: сигнал проходить лише через убудований ПУА – пристрій узгодження з антеною. Обхід: пряме передавання на широкодіапазонну антену (минувши ПУА). Зауваження: якщо обхід ПУА ввімкнений, то сигнали, що приймаються й передаються обходять ПУА. Якщо обхід ПУА ввімкнений, але використовують зовнішнє ПУА KE-382, то сигнал, що лише приймається, обходить ПУА, а сигнал, що передається, проходить через ПУА
FM Deviation (девіація ЧМ-сигналу)	8,0 кГц, 6,5 кГц, 5,0 кГц	Вибір величини девіації залежить від параметрів радіосигналу, що приймається. Стандартне значення для радіостанцій тактичного призначення – 8 кГц
CW Offset (зміщення)	0 Hz (0 Гц), 1 000 Hz (1 000 Гц)	Зміщення частот використовують під час приймання радіотелеграфних сигнала

Продовження таблиці 4.1

1	2	3
в режимі радіотелеграфії)		лів. 0 Гц – стандартне значення. 1 000 Гц – модуляція радіотелеграфного сигналу тоном 1 000 Гц
RX NOISE BLANKING (приймальний фільтр перешкод)	OFF (вимкнений), ON (увімкнений)	Приймальний фільтр перешкод застосовують для фільтрування паразитних сигналів від корисного сигналу. Може послаблювати корисний сигнал
COMPRESSION (компресія)	OFF (вимкнена), ON (включена)	Зрізас піки низькочастотної складової в сигналі, що передається зі збереженням якості самого сигналу, що забезпечує ефективніше передавання (середні складові сигналу передаються з більшою потужністю). Вимкнута в разі використання зовнішніх аналогових пристроїв обміну даними, таких як KL-43 або DMDG, налагоджених для функціонування у низькочастотному режимі
EXTERNAL 20W COUPLER (зовнішній 20-ват ЗПУА – пристрій узгодження з антеною)	MEMORY TUNE (налаштування відповідно до значень із пам'яті) LEARN TUNE (налаштування зі збереженням) DISABLED (відімкнений)	Налаштування зі збереженням: налаштування на задану частоту вперше. Налаштування відповідно до значень з пам'яті: якщо налаштування вже робилося, вибрати цей підпункт для швидкої підготовки системи до функціонування
RADIO SELF ID (власний ідентифікаційний номер радіостанції)	001–254	Привласне радіостанції унікальний номер, необхідний для здійснення радіозв'язку з використанням модемних протоколів, подібних до протоколу XDL або ARQ
ERROR BEEPS (звукове сповіщення про помилки)	ON (увімкнене), OFF (вимкнене)	Увімкнене: після активізації цієї функції в разі виникнення помилки подається звуковий сигнал. Вимкнене: вимикає звуковий сигнал (рекомендовано під час проведення бойових операцій)

4.1.2 Програмування параметрів порту обміну даними

Значення параметрів порту обміну даними залежить від типу пристрою даних, підімкненого до нього. На пе-

редній панелі радіостанції RF-7800H-MP розміщений рознім J3 «DATA» (дані), використовуваний у різних режимах обміну даними. Підменю програмування портів дозволяє налаштувати цей рознім для функціонування з певним пристроєм даних.

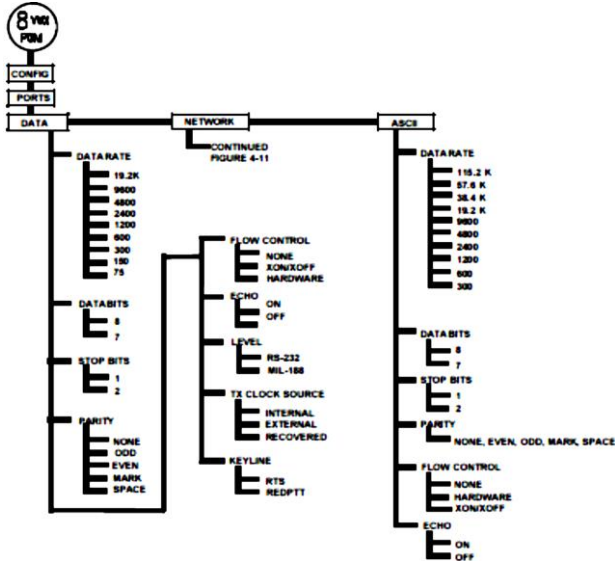


Рисунок 4.4 – Дерево меню програмування параметрів портів

На рисунку 4.4 зображене дерево меню налаштування портів радіостанції, а в таблиці 4.2 зазначені параметри портів і пояснення щодо вибору їх значень:

- натиснути кнопку «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «PORTS» (порти) й натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «DATA» (дані) та натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибирання параметрів порту даних, а потім «ENT» для подальшого введення значень.

Таблиця 4.2 – Параметри порту обміну даними

DATA (дані)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
1	2	3
DATA RATE (швидкість обміну даними)	75, 150, 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, або 19,2 К	Швидкість обміну даними через асинхронний модем. Установити швидкість порту, рівну швидкості обладнання обміном даними. (У передумовленнях модема вибраний асинхронний режим «ASYNC»)
DATA BITS (біти даних)	8, 7	Кількість бітів, використовуваних під час обміну для одного символу. Встановити кількість бітів, рівну кількості бітів, використовуваних обладнанням обміну даними. (У передумовленнях модема вибраний асинхронний режим «ASYNC»)
STOP BITS (стопові біти)	1, 2	Кількість стопових бітів для кожного символу
PARITY (парність)	NONE (ні), SPACE (пропуск), MARK (маркер), ODD (непарність), EVEN (парність)	Перевірка на парність. Метод виявлення помилок під час обміну даними, що використовує додавання біта паритету до основних бітів символу
FLOW CONTROL (управління потоком даних)	NONE (ні), XON/XOFF (програмне), HARDWARE (апаратне)	Метод контролювання потоку даних, що приймає радіостанція від пристрою обміну даними
ECHO (луна)	ON (увімкнений), OFF (вимкнений)	Сигнал, що входить, повертається пристрою обміну даними
LEVEL (рівень)	RS-232, MIL-188	Сигнал, що входить і повертається пристрою обміну даними

Продовження таблиці 4.2

1	2	3
TX CLOCK SOURCE (джерело синхронізації)	INTERNAL (внутрішнє), EXTERNAL (зовнішнє) RECOVERED (відновлене)	Зовнішнє: зовнішнє джерело синхронізації. Внутрішнє: внутрішнє джерело синхронізації. Відновлене: сигнали синхронізації, відновлювані з цифрового потоку даних. Примітка. Стандартно для синхронного обміну даними встановлене значення «INTERNAL» (внутрішній)
KEYLINE (що запускає сигнал)	REDPTT (натиснення тангенти), RTS (сигнал готовності, що управляє, до передавання)	Визначає джерело запуску передавання даних сигналу

4.1.3 Підмикання персонального комп'ютера до порту даних

Примітка. Додаток «RPA» використовує протокол «Point – to – Point Protocol» (PPP), реалізований рознімом J3 «DATA».

Підмикання персонального комп'ютера до радіостанції для її програмування за допомогою програмного забезпечення «RPA» виконують у такому порядку (рис. 4.5):

- установлюють перемикач режимів функціонування в положення «РТ» (відкритого зв'язку)/«СТ» (закритого зв'язку);

- для забезпечення роботи за протоколом «PPP» додержуються рекомендацій, зазначених у розділах 4.2.1 і 4.1.2, із налаштування параметрів порту відповідно до параметрів послідовного порту комп'ютера;

- вимикають радіостанцію;

- підмикають циліндричне з'єднання кабелю «PPP DATA» (10535-0775-A006) до з'єднання J3 «DATA» радіостанції;

- підмикають з'єднання на іншому кінці кабелю до відповідного з'єднання послідовного порту персонального комп'ютера;

– установлюють перемикач режимів функціонування в положення «РТ» (відкритого зв'язку).

Радіостанція готова до програмування за допомогою встановленого на комп'ютер програмного забезпечення «RPA».

Примітка. Насправді з'єднанням J3 реалізують два порти: синхронний/асинхронний порт термінального устаткування «DTE» та асинхронний порт протоколу «PPP». Розроблені Корпорацією «Harris» програмні забезпечення «WMT» і «Tactical Chat» під час підмикання до цього з'єднання використовують порт «PPP»

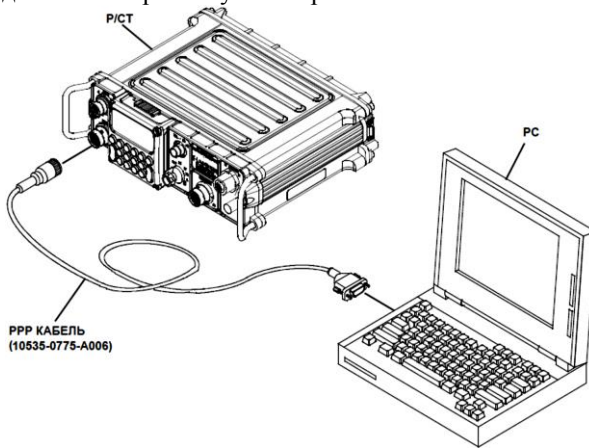


Рисунок 4.5 – Підмикання комп'ютера до порту «PPP»

4.1.4 Вимкнення звуку

Застосування функції вимкнення звуку дозволяє блокувати звуковий сигнал на будь-якому аудіопристрої, під'єднаному до порту даних, за допомогою підпункту «MUTE» (звук вимкнений) пункту меню «AUX AUDIO» (звук), а також у телефоні мікротелефонної трубки, коли радіостанція функціонує в режимі передавання, вибором такого самого підпункту пункту меню «SIDETONE AUDIO» (самопрослуховування).

Установлення значень параметрів вимкнення (уві-

мкнення) звуку виконують у такому порядку (рис. 4.6, табл. 4.3):

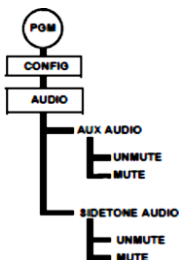


Рисунок 4.6. – Дерево програмування параметрів звуку

Таблиця 4.3 – Параметри функції вимкнення звуку

«AUDIO MUTING» (вимкнення звуку)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
AUX AUDIO (вимк. звуку)	UNMUTE (звук увімкнений) MUTE (звук вимкнений)	Звук вимкнений: блокується проходження звукового сигналу до порту передавання даних (з'єднання J3 «DATA»). Звук увімкнений: звуковий сигнал поступає в порт даних (з'єднання J3 «DATA»), що необхідно в разі підімкнення до нього звукових пристроїв
SIDETONE AUDIO (самопрослуховування)	UNMUTE (звук увімкнений) MUTE (звук вимкнений)	Звук вимкнений: блокується проходження звукового сигналу в телефон мікротелефонної трубки в режимі передавання. Звук увімкнений: звукові сигнали, зокрема сигнал функціонування модема, надходить у телефон мікротелефонної трубки. Примітка: для запобігання виникненню позитивного зворотного зв'язку встановити «MUTE» у разі підімкнення до радіостанції зовнішнього звукового пристрою

– натискають «PGM»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «AUDIO» (звук) і натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають підпункт «UNMUTE» (звук увімкнений) або «MUTE» (звук вимкнений) пункту меню «AUX AUDIO», а потім натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають підпункт «UNMUTE» (звук увімкнений) або «MUTE» (звук вимкнений) пункту меню «SIDETONE AUDIO» (самопрослуховування), а потім натискають «ENT».

4.1.5 Установлення параметрів часу доби «TOD»

Радіостанція використовує значення параметрів часу для функціонування в режимах «НОР» і «3G», а також для надсилання LQA-запитів у визначені проміжки часу. Таким чином, перш ніж почати роботу у зазначених режимах, необхідно встановити значення тимчасових параметрів.

4.1.5.1 Автоматичне установлення часу доби за допомогою системи GPS

4.1.5.1.1 Внутрішній GPS-приймач

Час доби «TOD» радіостанція використовує для функціонування в режимах «НОР», «ALE» і «3G». Якщо в ній установлений убудований GPS-приймач здатна одержувати інформацію від супутників (мінімум трьох), то значення часу доби встановлюється автоматично й немає необхідності вводити його вручну. Якщо GPS-модуль не встановлений або немає змоги одержувати інформацію від супутників, то перш ніж працювати в зазначених вище режимах або надсилати LQA-запити за розкладом необхідно встановити значення часу доби.

4.1.5.2 Установлення значення часу доби «TOD» уручну

Для роботи в режимі «НОР» та одержання або передавання сигналів синхронізації необхідно, щоб встановлене на радіостанції значення часу не відрізнялося від використовуваного в НОР-мережі більше ніж на ± 90 секунд. Режим «3G» допускає відхилення часу не більше ніж на ± 7 хвилин від часу, використовуваного в 3G-мережі і для одержання можливості синхронізації.

Примітка. Наполегливо рекомендовано використовувати в усіх режимах функціонування усіх радіостанцій Універсального скоординованого часу (UTC, GMT або Zulu)

Установлення на радіостанції часу доби «TOD» виконують у такому порядку (рис. 4.7, табл. 4.4):

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «TOD» (час доби) і натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають пункт «+» або «-» (напрямок зміщення часу) і натискають «ENT»;
- набирають за допомогою цифрових кнопок значення зміщення часу відносно універсального часу «UTS OFFSET» (зміщення відносно UTC) і натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають формат часу «TIME FORMAT», «12-HR» (12-годинний) або «24-HR» (24-годинний) і натискають «ENT»;
- набирають за допомогою цифрових кнопок значення часу, що потрібно встановити «NEW TOD» (новий час доби) та натискають «ENT»;

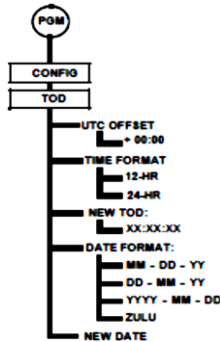


Рисунок 4.7 – Дерево меню програмування параметрів часу «TOD»

Таблиця 4.4 – Параметри меню установлення часу доби

«TOD» (час доби)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
UTC OFFSET (зміщення від універсального часу)	+00:00	Установка зміщення від універсального часу або часу ZULU
TIME FORMAT (формат часу)	12-HR (12-годинний) 24-HR (24-годинний)	Виберіть формат, відповідно до якого відбуватиметься відлік часу
NEW TOD (новий час доби)	XX: XX: XX	Установка часу доби
DATE FORMAT (формат дати)	MM-DD-YY, DD-MM-YY, YYYY-MM-DD, ZULU	Вибір формату дати
NEW DATE (нова дата)	MM-DD-YY	Установка дати. Формат, відображуваний на екрані дисплея, залежатиме від вибраного

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають формат дати «DATE FORMAT», «MM – DD – YY» (місяць – день – рік), «DD – MM – YY» (день – місяць – рік), «YYYY – MM – DD» (рік – місяць – день), «ZULU» і нати-

скають «ENT»;

– набирають за допомогою цифрових кнопок значення дати, що необхідно встановити «NEW DATE» (нова дата) і натискають «ENT».

Примітка. Якщо GPS-модуль установлений у радіостанції, він може автоматично набувати правильного значення часу в момент введення оператором дати й часу. Якщо GPS-система одержує інформацію із супутника в той момент, як значення часу вводять вручну, після натиснення оператором кнопки «ENT» на дисплеї упродовж декількох секунд з'явиться повідомлення «ERROR: TIME SETTING CONTROLLED BY GPS» (помилка: час установлює система GPS). Якщо така сама ситуація повториться під час введення дати, на екрані дисплея впродовж декількох секунд з'явиться повідомлення «ERROR: DATE SETTING CONTROLLED BY GPS» (помилка: дату встановлення система GPS)

4.1.6 Параметри повідомлення, маршрутизація вхідних даних

Установлення параметрів маршрутизації вхідних даних призначене для визначення пристрою-одержувача даних.

Визначення пристрою-одержувача даних виконують у такому порядку (рис. 4.8, табл. 4.5):

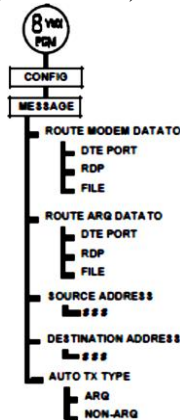


Рисунок 4.8 – Дерево меню програмування параметрів повідомлень

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натискають «ENT»;

Таблиця 4.5 – Пункти меню програмування параметрів повідомлень, маршрутизації одержаних даних

MESSAGE (повідомлення)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
1	2	3
ROUTE MODEM DATA TO (направити дані від модема до)	DTE PORT (порт для під'єднання обладнання обміну даними), RDP (порт видаленого терміналу) FILE (файл)	Порт для під'єднання обладнання обміну даними – з'єднання «DATA», розміщене на передній панелі радіостанції. Через цей порт передають дані між радіостанцією й терміналом із використанням стандартного послідовного інтерфейсу RS-232. Порт видаленого терміналу – з'єднання «DATA», розміщене не на передній панелі радіостанції. Через цей порт передають дані між радіостанцією й термінальними програмними примітками, застосовуваними корпорацією «Harris», такими як «WMT» і «TacChat». Використовують протокол обміну даними «PPP» на швидкості від 19,2 Кб/с до 115,2 Кб/с. Файл – файл у внутрішній файлової системі радіостанції. Його може використовувати зовнішній пристрій для доступу до файлів. Дані, збережені у внутрішній пам'яті радіостанції, втрачаються після її вимкнення
ROUTE ARQ DATA TO (направити дані від модема до ... з можливістю автоматичного посилання запиту на повтор передавання даних)	DTE PORT RDP FILE	Те саме, що й вище
SOURCE ADDRESS	XXX	Адреса джерела надсилання повід-

Продовження таблиці 4.5

1	2	3
(адреса джерела)		млєння
DESTINATION ADDRESS (адрес призначення)	XXX	Кінцевий пункт призначення, за яким відправляють повідомлення
AUTO TX TYPE (тип автоматичного передавання)	ARQ (запит повторного передавання), NON-ARQ (без запиту повторного передавання)	Вибір режиму автоматичного визначення помилки та її корекції

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «MESSAGE» (повідомлення) і натискають «ENT» (див. рис. 4.1.);

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають маршрут передавання даних від модема (пункт меню «ROUTE MODEM DATA TO») до внутрішньої пам'яті радіостанції (пункт меню «FILE») і пристрою передавання даних (пункт меню «DTE PORT») або до зовнішнього терміналу (пункт меню «RDP») та натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають маршрут передавання даних із можливістю автоматичного посилення запиту на повтор передавання даних (пункт меню «ROUTE ARQ DATA TO») до внутрішньої пам'яті радіостанції (пункт меню «FILE») та пристрою передавання даних (пункт меню «DTE PORT») або зовнішнього терміналу (пункт меню «RDP») і натискають «ENT»;

– вводять адресу джерела повідомлення й натискають «ENT». Після того, як на дисплей виведеться вікно «DESTINATION ADDRESS» (адреса призначення), натискають «ENT»;

– вводять адресу призначення для повідомлення й натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають підпункт «ARQ» (запит на повтор передавання) або «NON-

ARQ» (без запиту на повтор передавання) пункту меню «AUTO TX TYPE» (тип автоматичного передавання) та натискають «ENT».

4.1.7 Активізація LPC-шумозаглушення

Умикають функцію LPC-шумозаглушення в такому порядку (рис. 4.9, табл. 4.6):

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «LPC» (кодування з лінійним прогнозуванням) і натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають значення «ON» (увімкнено) або «OFF» (вимкнено) пункту меню «NOISE CANCELLATION» (шумозаглушення), а потім натискають «ENT».

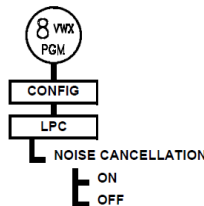


Рисунок 4.9 – Дерево меню програмування параметрів LPC-шумозаглушення

Таблиця 4.6 – Параметри функції LPC-шумозаглушення

LPC (кодування з лінійним передбаченням)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
NOISE CANCELLATION (шумозаглушення)	ON (увімкнене), OFF (вимкнене)	LPC-метод (кодування з лінійним прогнозом) – метод, застосований під час передавання звукового сигналу для зниження рівня паразитних шумів (наприклад, перешкод від системи запалення)

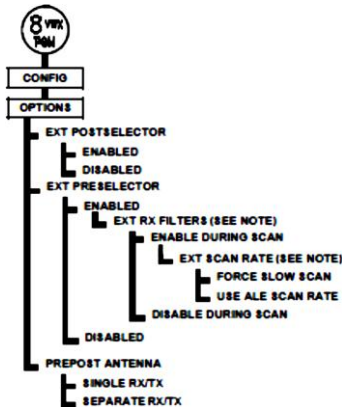
Продовження таблиці 4.6

		автомобіля). Переважно застосовують у цифровій телефонії. Примітка. Функція підтримується лише в режимі DV6
--	--	--

4.1.8 Установлення параметрів препостселектора

Параметри препостселектора установлюють у такому порядку (рис. 4.10, табл. 4.7):

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натискають «ENT»;



Примітка. Пункти цього меню відображаються на екрані дисплея, якщо параметр «EXT PERSELECTOR» активізований (установлений підпараметр «ENABLED»)

Рисунок 4.10 – Дерево меню програмування параметрів препостселектора

- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «OPTIONS» (опції) й натискають «ENT». (рис. 4.10);

- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають один із підпунктів «ENABLED» (увімкнено), «DISABLED» (вимкнено) пункту меню «EXT POSTSELECTOR» (зовнішній

постселектор), а потім натискають «ENT»;

– якщо зовнішній преселектор вимкнений, переходять до останнього кроку;

Таблиця 4.7 – Параметри меню ввімкнення/вимкнення препостселектора

OPTIONS (опції)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
1	2	3
EXT POSTSELCTOR (зовнішній постселектор)	ENABLED (увімкнений), DISABLED (вимкнений)	Постселектор – вихідний фільтр передавача, що пригнічує паразитні ви- киди під час передавання
EXT PRESELCTOR (зовнішній преселектор)	ENABLED (увімкнений), DISABLED (вимкнений)	Преселектор – фільтр перешкод приймача, що заглушує перешкоди під час приймання радіо- сигналу
EXT RX FILTERS (зовнішні приймальні фільтри)	ENABLED DURING SCAN (увімкнені під час сканування), DISABLED DURING SCAN (вимкнені під час сканування)	Вибір фільтрації сигналу лише у звичайному режи- мі приймання, або й під час сканування
EXT SCAN RATE (швидкість сканування)	FORCE SLOW SCAN (примусове повільне сканування), USE ALE SCAN RATE (використання скануван- ня режиму ALE)	Вибір швидкості скану- вання
PREPOST ANTENNA (підімкнення антени)	SINGLE RX/TX (одна для передавання й прий- мання), SEPARATE RX/TX (різні для переда- вання та приймання)	Установлює режим фун- кціонування препостсе- лектора для роботи на одну антену або роз- дільні для передавача й приймача

– якщо зовнішній преселектор увімкнений, використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають один із підпунктів «ENABLED DURING SCAN» (увімкнено під час сканування), «DISABLED DURING SCAN» (вимкнено під час сканування) пункту меню «EXT RX FILTERS» (зовнішні приймальні фільтри), а потім натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають один із підпунктів «FORCE SLOW SCAN» (повільне сканування), «USE ALE SCAN RATE» (використання сканування режиму ALE) пункту меню «EXT SCAN RATE» (швидкість сканування), а потім натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають один із підпунктів «SINGLE RX/TX» (одна для передавання й приймання), «SEPARATE RX/TX» (різні для передавання та приймання) пункту меню «PRE – POST ANTENNA» (антена), а потім натискають «ENT».

4.2 Установлення параметрів інтернет-протоколу «IP» для роботи в комп'ютерних мережах

Наполегливо рекомендують застосовувати для установлення параметрів IP-протоколу, використовуваного під час роботи в комп'ютерній мережі, програмне забезпечення КР-6550Н HF RPA. Проте для того щоб забезпечити можливість взаємодії радіостанції з додатком «RPA», необхідно заздалегідь установити в ній IP-адресу. Лише IP-адресу встановлюють із передньої панелі радіостанції, а всі інші параметри програмують за допомогою додатка «RPA».

4.2.1 Установлення в радіостанції Ethernet IP-адреси й «PPP» IP-адреси

4.2.1.1 Зчитування або установлення Ethernet IP-адреси

Ознайомлення або установлення Ethernet IP-адреси в радіостанції виконують у такому порядку:

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CONFIG» (конфігурація), й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «NETWORK» (мережа) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «INTERFACE» (інтерфейс) та натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «ETHERNET» (локальна мережа) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «ADDRESS» (адреса) й натискають «ENT»;
- після виведення на дисплей підказки «ENABLE ETHERNET PORT» (увімкнути Ethernet-порт) за допомогою кнопок «▲» та «▼» вибирають пункт «YES» (так) і натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають одного із підпунктів «AUTO» (автоматично) або «MANUAL» (вручну), а потім натискають «ENT». Якщо вибраний підпункт «AUTO», на екран виводиться незмінна адреса, закладена в пам'ять радіостанції під час її виготовлення. Натискаючи кнопку «CLR», підіймаються вгору по дереву меню. Якщо вибраний підпункт «MANUAL», необхідно ввести IP-адресу вручну;
- якщо не потрібно нічого змінювати, багаторазово натискають кнопку «CLR», підіймаючись угору деревом ме-

ню;

– використовуючи кнопки з цифрами, вводять нову IP-адресу;

– багаторазово натискають кнопку «CLR», підіймаючись угору деревом меню;

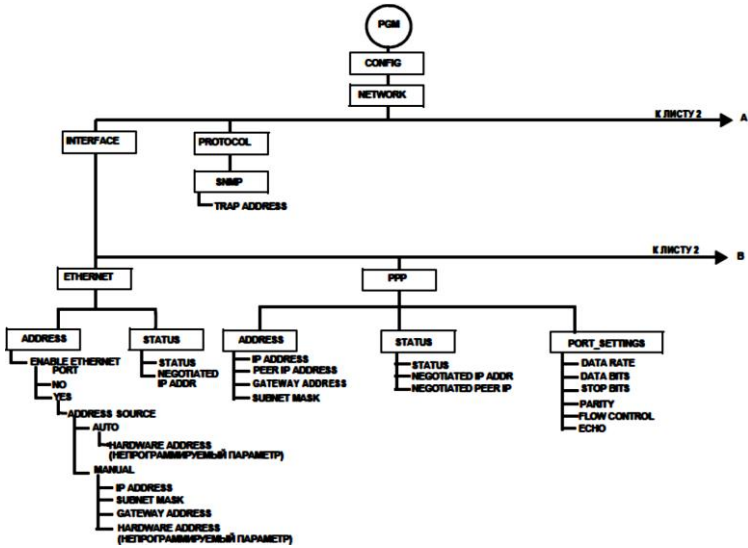
– дерево меню програмування IP-параметрів зображене на рисунку 4.11, а в таблицях 4.8 і 4.10 описані пункти меню. Для встановлення параметрів «SUBNET MASK» (маски підмережі) й «GATEWAY ADDRESS» (адреси шлюзу) необхідно виконати таку саму послідовність.

Таблиця 4.8 – Параметри IP-інтерфейсу Ethernet

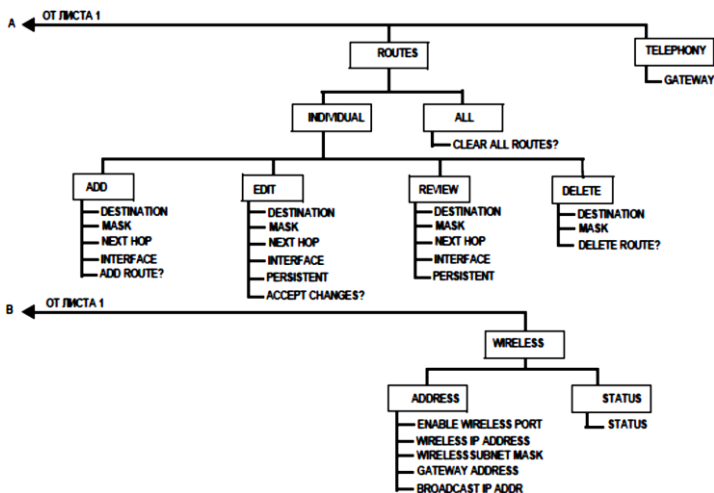
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
INTERF ACE (інтер-фейс)	ETHERNET (локальна мережа)	– мережеві параметри інтерфейсу локальної мережі
	PPP (точка – точка)	– мережеві параметри інтерфейсу для роботи відповідно до протоколу «PPP»
	WIRELESS (радіоканал)	– параметри для роботи за радіоканалами
ETHER NET (локальна мережа)	ADDRESS (адреса), STATUS (стан), PORT SETTINGS (параметри порту)	Задати «ADDRESS» (адресу) для програмування вибраного інтерфейса
ADDRE SS (адреса)	ENABLE ETHERNET PORT (увімкнути Ethernet-порт)	– увімкнення/вимкнення «ON/OFF» Ethernet-порта;
	ADDRESS SOURCE (джерело адреси)	– ручне «MANUAL» встановлення адреси, автоматична «AUTO» встановлення адреси, яка задається DHCP-сервером;
	IP ADDRESS (IP-адреса вузла)	– адреса, що задається користувачем;
	SUBNET MASK (маска підмережі)	– доповнює IP-адрес для поширення адресного простору мережі;
	GATEWAY ADDRESS	– отримувач немаршрутизованих

Продовження таблиці 4.8

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
	(адреса шлюзу) HARDWARE ADDR (апаратна адреса)	пакетів; – адреса, що запрограмована на заводі-виробнику, який є унікальним для даної радіостанції
STATUS (стан)	STATUS (стан), NEGOTIATED IP ADDR (договірна адреса)	



a)



б)

Рисунок 4.11 – Дерево меню програмування
IP-параметрів: а) – перший варіант; б) другий варіант

4.2.1.2 Зчитування або установлення «PPP» IP-адреси

Зчитування або установлення «PPP» IP-адреси в радіостанції перед її програмуванням виконують у такому порядку:

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «NETWORK» (мережа) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «INTERFACE» (інтерфейс) і натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «PPP» («точка – точка») й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають

пункт меню «ADDRESS» (адреса) й натискають «ENT». На дисплей виводиться поточна IP-адреса радіостанції;

– якщо не потрібно нічого змінювати, багаторазово натискають кнопку «CLR», підіймаючись угору деревом меню;

– використовуючи кнопки з цифрами, вводять нову IP-адресу;

– натискають «PGM» для продовження програмування, багаторазово натискаючи кнопку «CLR», підіймаються угору деревом меню;

– дерево меню програмування IP-параметрів зображене на рисунку 4.11, а в таблицях 4.9 і 4.10 описані пункти меню. Для встановлення параметрів «PEER IP ADDRESS» (IP-адреси вузла мережі), «SUBNET MASK» (маски підмережі) й «GATEWAY ADDRESS» (адреси шлюзу) необхідно виконати таку саму послідовність.

Таблиця 4.9 – Параметри IP-інтерфейсу PPP

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
INTERFACE (інтерфейс)	ETHERNET (локальна мережа), PPP (точка – точка), WIRELESS (радіоканал)	PPP-порт
PPP	ADDRESS (адреса), STATUS (стан), PORT SETTINGS (параметри порту)	
ADDRESS (адреса)	IP-ADDRESS (IP-адреса), PEER IP ADDRESS (IP-адреса вузла), SUBNET MASK (маска підмережі), GATEWAY ADDRESS (адреса шлюзу)	Ці параметри встановлюють для налаштування PPP-інтерфейсу радіостанції. Значення параметрів також необхідно встановлювати в програмному забезпеченні (наприклад, RPA) на пов'язаному з радіостанцією через цей інтерфейс комп'ютері
STATUS	STATUS	ENABLED-ONLINE

Продовження таблиці 4.9

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
(стан)	(стан)	(увімкнений поточний), ENABLED-OFFLINE (увімкнений автономний), DISABLED (вимкнений), UNKNOWN (невідомий)
	NEGOTIATED IP ADDR (договірна IP-адреса)	IP-адреса цієї радіостанції
	NEGOTIATED PEER IP (договірна IP-адреса вузла зв'язку)	IP-адреса комп'ютера (вузла зв'язку), пов'язаного з ра- діостанцією
PORT SETTINGS (параметри порта)	DATA RATE (швидкість обміну да- ними)	19,2 Кб, 38,4 Кб, 57,6 Кб або 115,2 Кб
	DATA BITS (біти даних)	8 бітів (не програмують)
	STOP BITS (стопові біти)	1 біт (не програмують)
	PARITY (перевірка на парність)	«NONE» (ні) (не програму- ють)
	FLOW CONTROL (управління потоком даних)	«NONE» (ні) (не програму- ють)
	ECHO (відгук)	«OFF» (вимкнений) (не програмують)

Таблиця 4.10 – Пункти меню програмування IP-параметрів

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
CONFIG (конфігура- ція)	NETWORK (мережа)	Установлення параметрів, що дозволяють радіостанції функціо- нувати в комп'ютерних мережах
NETWORK (мережа)	INTERFACE (інтерфейс)	– налаштування порту радіостанції;
	PROTOCOL (протокол)	– протокол, використовуваний у мережі;
	ROUTES (маршрути)	– установлення маршрутів обміну інформацією;
	TELEPHONY	– передавання мови через

Продовження таблиці 4.10

	(телефонія)	IP-мережі;
INTERFACE (інтерфейс)	ETHERNET (локальна мережа), PPP WIRELESS (радіоканал)	Вибір потрібного інтерфейсу, параметри якого потребують уточнення або програмування
PROTOCOL (протокол)	SNMP (протокол мережевого адміністрування)	Протокол мережевого адміністрування
ROUTES (маршрути)	ALL (усі), INDIVIDUAL (індивідуальні)	–
TELEPHONY (телефонія)	–	Дозволяє здійснювати передавання мови через IP-мережі

4.2.2 Програмування інших IP-параметрів

Налаштування IP-параметрів описується в трьох підрозділах: інтерфейсу (Ethernet, розд. 4.2.1.1; «PPP», розд. 4.2.1.2; радіоканал, розд. 4.2.2.1; протокол «SNMP», розд. 4.2.2.2 і маршрути (індивідуальні і загальні, розд. 4.2.2.3).

Примітка. Через складність налаштування IP-параметрів наполегливо рекомендують лише «PPP» (або Ethernet) IP-адресу, маску підмережі й адресу шлюзу встановлювати з передньої панелі радіостанції, а для встановлення всіх інших параметрів використовувати програмне забезпечення RPA.

Доступ до цих підменю здійснюють у такому порядку:

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «NETWORK» (мережа) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «INTERFACE» (інтерфейс), «PROTOCOL» (протокол), «ROUTES» (маршрути), «TELEPHONY» (те-

лефонія) й натискають «ENT».

Меню програмування IP-параметрів зображене на рисунку 4.11 та таблиці 4.10, 4.11, 4.12 і 4.13 містять пояснення до нього.

4.2.2.1 Параметри IP-інтерфейсу радіоканалу

Параметри IP-інтерфейсу радіоканалу установлюють і проглядають у такому порядку:

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натискають «ENT»;

Таблиця 4.11 – Параметри IP-інтерфейсу радіоканалу

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
INTERFACE (інтерфейс)	ETHERNET (локальна мережа), PPP (точка – точка), WIRELESS (радіоканал)	– вибір IP-параметрів для роботи в мережах, що використовують радіоканали
WIRELESS (радіоканал)	ADDRESS (адреса), STATUS (стан)	– задати «ADDRESS» для перегляду або встановлення параметрів
CONFIG (конфігурація)	ENABLE WIRELESS PORT (увімкнути порт радіоканалу)	Увімкнення/вимкнення (ON/OFF) порту радіоканалу
	WIRELESS IP ADDRESS (IP-адреса радіоканалу), IP ADDRESS (IP-адреса), SUBNET MASK (маска підмережі), GATE-WAY ADDRESS (адреса шлюзу), BROADCAST IP ADDR (широкомовна IP-адреса)	Відповідні сигналізації зв'язку IP-параметри, використовувані в мережі, що передаються через антенне з'єднання радіостанції J7 як високочастотний модульований сигнал
STATUS (стан)	STATUS (стан)	–

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «NETWORK» (мережа) й натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «INTERFACE» (інтерфейс) і натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «WARELEESS» (радіоканал) і натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «ADDRESS» (адреса) й натискають «ENT»;

– після виведення на дисплей підказки «ENABLE ETHERNET PORT» (увімкнути Ethernet-порт) за допомогою кнопок «▲» і «▼» вибирають пункт «YES» (так) і натискають «ENT»;

– якщо не потрібно нічого змінювати, багаторазово натискаючи кнопку «CLR», підіймаються вгору деревом меню;

– використовуючи кнопки з цифрами, змінюють поточний параметр;

Таблиця 4.12 – Параметри IP-протоколу

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
PROTOCOL (протокол)	SNMP (протокол мережевого адміні- стрування)	Протокол мережевого адміністрування
SNMP (прото- кол мережевого адмініструван- ня)	TRAP ADDRESS (адреса-пастка)	Адреса, на яку надсилають недоставлені повідомлення (або для вимкнення задають значення 000.000.000.000)

– багаторазово натискаючи кнопку «CLR», підіймаються вгору деревом меню.

Дерево меню програмування IP-параметрів зображене на рисунку 4.11, а в таблицях 4.10 і 4.11 описані пункти меню. Для встановлення параметрів «SUBNET MASK» (маски підмережі), «GATEWAY ADDRESS» (адреси шлюзу) і «BROADCAST IP ADDR» (широкомовної IP-адреси)

необхідно виконати таку саму послідовність.

4.2.2.2 Параметри IP-протоколу

Переглядають та установлюють параметри IP-протоколу в такому порядку:

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «NETWORK» (мережа) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «PROTOCOL» (протокол) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «SNMP» (протокол мережевого адміністрування) і натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки з цифрами, вводять нову адресу-пастку «TRAP ADDRESS»;
- багаторазово натискаючи кнопку «CLR», підіймаються вгору деревом меню.

Дерево меню програмування IP-параметрів зображене на рисунку 4.11, а в таблицях 4.10 і 4.12 описані пункти меню.

4.2.2.3 Параметри IP-маршрутизації

Для забезпечення маршрутизації IP-повідомлень радіостанція зберігає у своїй пам'яті запрограмовані таблиці маршрутизації. Проглядають та установлюють параметри IP-маршрутизації в такому порядку:

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натискають «ENT»;

- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «NETWORK» (мережа) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «ROUTES» (маршрути) й натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «INDIVIDUAL» (індивідуальні) або «ALL» (усі) й натискають «ENT»;

Примітка. Вибір пункту «ALL» (усі) дозволяє обнулити матрицю маршрутів усієї мережі.

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «ADD» (додавання), «EDIT» (змінювання), «REVIEW» (переглядання) або «DELETE» (видалення), застосовуваний для виконання відповідних операцій над записами в матриці маршрутів мережі, й натискають «ENT»;

– багаторазове натискання «ENT» дозволяє циклічно пройти за пунктами підменю та змінити значення параметрів, що виводяться на дисплей. Натискання «ENT» дає можливість зберегти поточний параметр і перейти до наступного;

– на дисплей виводиться перший запис у таблиці маршрутів мережі;

– якщо не потрібно змінювати значення, багаторазово натискаючи кнопку «CLR», підіймаються вгору деревом меню;

– використовуючи кнопки з цифрами, змінюють виведене на дисплей значення;

– багаторазово натискаючи кнопку «CLR», підіймаються вгору деревом меню.

Древо меню програмування IP-параметрів зображене на рисунку 4.11, а в таблицях 4.10 і 4.13 описані пункти меню.

Пункт «ADD» (додавання) містить підпункти «DESTINATION» (призначення), «MASK» (маска), «NEXT HOP» (далі режим «HOP»), «INTERFACE» (інтерфейс),

«ADD ROUTE?» (додати маршрут?).

Пункт «EDIT» (зміна) містить підпункти «DESTINATION» (призначення), «MASK» (маска), «NEXT HOP» (далі режим «HOP»), «INTERFACE» (інтерфейс), «PERSISTENT» (постійне), «ACCEPT CHANGES?» (прийняти зміни?).

До складу пункту «REVIEW» (перегляд) входять підпункти «DESTINATION» (призначення), «MASK» (маска), «NEXT HOP» (далі режим «HOP»), «INTERFACE» (інтерфейс), «PERSISTENT» (постійне).

Пункт «DELETE» (видалення) передбачає підпункти «DESTINATION» (призначення), «MASK» (маска), «DELETE ROUTE?» (видалити маршрут?).

4.2.3 Параметри запиту повторного передавання (ARQ-параметри)

ARQ-параметри програмують у такій послідовності (рис. 4.12, табл. 4.14):

Примітка. Якщо ви детально не розумієте функціонування радіостанції в режимі «ARQ», залиште параметри «ARQ» без змін, тобто ці параметри матимуть заводські установки, що забезпечують найбільш ефективне функціонування радіостанції.

– натискають «PGM»;

Таблиця 4.13 – Параметри IP-маршрутизації

Пункт меню	Параметри/підпункти	Пояснення
ROUTES (маршрути)	ALL (усі), INDIVIDUAL (індивідуальні)	–
ALL (усе)	CLEAR ALL ROUTES (очистити всі маршрути)	–
INDIVIDUAL (індивідуальні)	ADD (додавання), EDIT (змінювання), REVIEW (переглядання), DELETE (видалення)	–
ADD (додавання)	DESTINATION (призначення), MASK (маска), NEXT HOP (далі режим HOP)	– три перші параметри вводять у формі XXX.XXX.XXX.XXX

Продовження таблиці 4.13

	INTERFACE (інтерфейс), ADD ROUTE? (додати маршрут?)	– Ethernet, PPP, Wireless (обслугову- вання маршрутизації); – дані маршрутизації зберігаються лише після вибору «YES» і натискання кнопки «ENT»
EDIT (змінюван- ня)	DESTINATION (призначен- ня), MASK (маска), NEXT HOP (далі режим HOP)	– три перші параметри вводять у формі XXX.XXX.XXX.XXX
	INTERFACE (інтерфейс), PERSISTENT (постійне)	– Ethernet, PPP, Wireless
	ACCEPT CHANGES? (прийняти зміни?)	– завжди вибирати «YES»
REVIEW (переглядання)	DESTINATION (призначен- ня), MASK (маска), NEXT HOP (далі режим HOP), INTERFACE (інтер- фейс), PERSISTENT (постій- не)	– перегляд запрогра- мованих IP-маршрутів
DELETE (видалення)	DESTINATION (призначен- ня), MASK (маска), DELETE ROUTE? (видалити марш- рут?)	– якщо під час вида- лення маршруту вини- кає помилка, на дисп- лей виводиться статус- не повідомлення

Таблиця 4.14 – Меню установлення ARQ-параметрів

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
ARQ INTERLEA VE (ARQ- повторення)	LONG (довге), SHORT (коротке)	Параметр «чергування» визначає довжину пакетів даних із додатковими бітами, призначеними для корекції помилок. Довші пакети підвищують надійність передавання інформації, але знижують пропускну здатність каналу зв'язку, тому їх потрібно використовувати за несприятливих умов зв'язку. Короткі пакети підвищують пропускну здатність каналу, але їх доцільно використовувати лише за сприятливих умов зв'язку
ARQ BAUD	AUTO	Вибір значення «AUTO» дозволить передава-

Продовження таблиці 4.14

(швидкість обміну в режимі ARQ)	(автоматична) 2 400, 1 200, 600, 300, 150, 75	ти дані з найбільш високою в реальних умовах швидкістю. Швидкість змінюватиметься залежно від умов зв'язку. Можна вибрати фіксовану швидкість
ARQ MODE (ARQ-режим)	ACKNOWLEDGED (із підтвердженням), NON-ACKNOWLEDGED (без підтвердження)	ACKNOWLEDGED: у разі одержання даних із помилками, приймальна сторона надсилає запит на їх повторне передавання. NON-ACKNOWLEDGED: дані передаються одnorазово без підтверджень від станцій, що приймають

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «MODE» (режим) і натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «ARQ» (режим) й натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «ARQ INTERLEAVE» (ARQ-повторення) й натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають один із параметрів повторення «LONG» (довге) або «SHORT» (коротке) й натискають «ENT». На екран виводяться пункти меню «ARQ BAUD» (швидкість обміну в режимі ARQ);

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають швидкості з можливих значень «AUTO» (автоматичних): 2 400, 1 200, 600, 300, 150, 75 і натискають «ENT». На екран виводяться пункти меню «ARQ MODE» (ARQ-режиму);

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають один із можливих режимів «NONACKNOWLEDGED» (без підтвердження), «ACKNOWLEDGED» (із підтвердженням) і натискають «ENT»;

– натискають «CLR» для повернення в меню «CONFIG» (конфігурація).

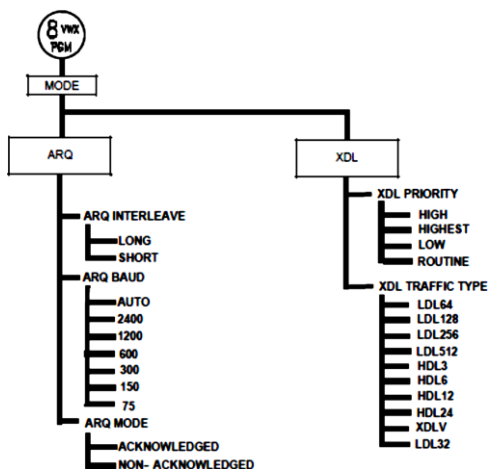


Рисунок 4.12. – Дерево меню програмування ARQ- і XDL-параметрів

4.2.4 Програмування параметрів XDL-модемів

Параметри XDL-модемів програмують у такому порядку (рис. 4.12, табл. 4.15):

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «MODE» (режим) та натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «XDL» та натискають «ENT».

Примітка. Параметр «XDL PRIORITY» (XDL-пріоритет) є індикатором для одержувача про важливість повідомлення і не впливає на функціонування радіостанції;

- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають один із рівнів пріоритету (XDL PRIORITY) «HIGH» (високий), «HIGHEST» (найвищий), «LOW» (низький), «ROUTINE» (звичайний) і натискають «ENT». На екран дисплея виводяться пункти меню «XDL TRAFFIC TYPE» (типу XDL-обміну);

Таблиця 4.15 – Меню установлення параметрів XDL-модемів

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
XDL PRIORITY (XDL-пріоритет)	HIGH (високий), HIGHEST (найвищий), LOW (низький), ROUTINE (звичайний)	Параметр є індикатором для одержувача про важливість повідомлення і не впливає на функціонування радіостанції
XDL TRAFFIC TYPE (тип XDL-обміну)	LDL64, LDL128, LDL256, LDL512, HDL3, HDL6, HDL12, HDL24, XDLV, LDL32	LDL (Low Data rate Linking) – низькошвидкісний канал обміну даними з низькою пропускнуою здатністю, але високою надійністю під час передавання даних. HDL (High Data rate Linking) – високошвидкісний канал обміну даними з високою пропускнуою здатністю, але низькою надійністю під час передавання даних

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають один із типів XDL-обміну (XDL TRAFFIC TYPE) LDL64, LDL128, LDL256, LDL512, HDL3, HDL6, HDL12, HDL24, XDLV, LDL32 та натискають «ENT».

Примітка. Наполегливо рекомендують вибирати параметр «XDLV», тому що впродовж його використання автоматично враховуються умови зв'язку й довжина повідомлень під час визначення типу обміну;

– натискають «CLR» для повернення до пункту меню «CONFIG».

4.2.5 Установлення параметрів системи GPS

4.2.5.1 Базисні дані системи GPS

Вибрані базисні дані системи GPS повинні відповідати використовуваним топографічним картам. Важливим аспектом є застосування на всіх радіостанціях однакових базисних даних, що відповідають друкарським картам.

Базисні системи GPS, збережені в пам'яті радіостанції, зазначені в таблиці 4.17. Їх можна вибрати за допомогою КДП або через інтерфейс дистанційного керування ASCII.

4.2.5.2 Базисні дані, що визначає користувач

Два записи базисних даних системи GPS можна запрограмувати за допомогою кнопочково-дисплейного пристрою (КДП) або через інтерфейс дистанційного керування ASCII. Базисні дані мають такі параметри:

– велику піввісь – більшу з двох півосей еліпсоїда, пов'язану з базисом системи GPS. Її величину виражають у метрах. Вона може бути між 6 300 000 і 6 499 999;

– зворотне випрямлення: разом із значенням великої півосі цей параметр визначає форму еліпсоїда. Величина варіюється від 280,0 до 320,0;

– Dx: зміщення між центром еліпсоїда базисних даних і центром еліпсоїда WGS-84. Величину вимірюють у метрах. Вона може перебувати в межах значень від -90 000 до +90 000;

– Dy: те саме, що й Dx, але це зміщення відлічують по осі y;

– Dz: те саме, що й Dx, але це зміщення відлічують по осі z.

4.2.5.3 Параметри системи GPS

Параметри системи GPS установлюють у такому порядку (рис. 4.13, табл. 4.16 і 4.17):

– натискають «PGM»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натискають «ENT»;

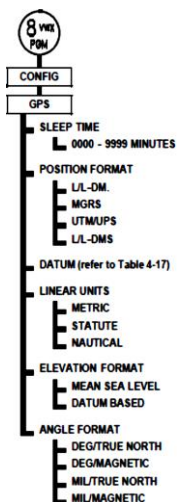


Рисунок 4.13 – Дерево програмування параметрів системи GPS

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню «GPS» і натискають «ENT» (рис. 4.13). На екран дисплея виводяться пункти меню «SLEEP TIME» (сплячого режиму), призначеного для встановлення параметрів енергозбережного режиму;

– вводять значення інтервалу часу, впродовж якого система перебуватиме в сплячому режимі й натискають «ENT». На екран дисплея виводяться пункти меню «POSITION FORMAT» (формату координат);

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають один із форматів координат «L/L-DMS» (Широта/Довгота-Градуси/Хвилини/Секунди), L/L-DM (Широта/Довгота-Хвилини в десятковому численні), MGRS (система координат, застосовувана у військових цілях), UTM/UPS (універсальна меркаторська система координат/полярна система координат) і натискають «ENT». На екран дисплея виводяться пункти меню «DATUM» (базисних даних);

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають пункт «DATUM TYPES» (тип базисних даних) і натискають «ENT». На екран дисплея виводяться пункти меню «LINEAR UNITS» (системи вимірів);

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають системи виміру з пунктів: «METRIC» (метричної), «STATUTE» (статутної), «NAUTICAL» (навігаційної) та натискають «ENT». На екран дисплея виводяться пункти меню «ELEVATION FORMAT» (системи відліку висоти);

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають системи відліку висоти з пунктів: «MEAN SEA LEVEL» (відносно рівня моря), «DATUM BASED» (на основі базисних даних) і натискають «ENT». На екран дисплея виводяться пункти меню «ANGLE FORMAT» (формату відліку кутів);

Продовження табл. 4.17

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають формат відліку кутів із пунктів: «DEG/TRUE NORTH» (градуси/істинний полюс), «DEG/MAGNETIC» (градуси/магнітний полюс), «MIL/MAGNETIC» (тисячні/магнітний полюс), «MIL/TRUE NORTH» (тисячні/істинний Північний полюс) та натискають «ENT».

На цьому завершують налаштування параметрів системи GPS.

Таблиця 4.16 – Параметри системи GPS

GPS		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
SLEEP TIME (сплячий режим)	0000-9999 MINUTES (0000-9999 хвилин)	Параметр необхідний під час живлення радіостанції від батарей для збільшення часу її функціонування. Встановлюють тривалість проміжку часу, впродовж якого система GPS перебуватиме у вимкненому стані до вмикання для

Продовження таблиці 4.16

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
		одержання нових даних від супутника
POSITION FORMAT (формат координат)	L/L-DMS, L/L-DM, MGRS, UTM/UPS	L/L-DMS: Широта/Довгота-Градуси/Хвилини/Секунди; L/L-DM.: Широта/Довгота-Хвилини в десятковому численні; MGRS – система координат, використовувана у військовій топографії; UTM/UPS – універсальна меркаторська система координат/полярна система координат
DATUM (базисні дані)	DATUM TYPE (тип базисних даних)	Базисні дані (табл. 4.17) вибирають залежно від розміщення радіостанції
LINEAR UNITS (система вимірів)	METRIC (метрична), STATUTE (статутна), NAUTICAL (навігаційна)	Вибір системи виміру
ELEVATION FORMAT (система відліку висоти)	MEAN SEA LEVEL (відносно рівня моря), DATUM BASED (на основі базисних даних)	Вибір системи відліку висоти
ANGLE FORMAT (формат відліку кутів)	DEG/TRUE NORTH (градуси/істинний полюс), DEG/MAGNETIC (градуси/магнітний полюс), MIL/MAGNETIC (тисячні/магнітний полюс), MIL/TRUE NORTH (тисячні/істинний полюс)	Вибір градусів або тисячних, а також точки, від якої починатиметься відлік – магнітного полюса Землі чи істинного Північного полюса. Відлік від істинного полюса застосовують для орієнтування за картою або планом місцевості. Відлік від магнітного полюса – під час роботи з компасом

Таблиця 4.17 – Абревіатури базисних даних системи GPS (DATUM)

DATUM (базис, базисні дані)			
БАЗИС	Пояснення	БАЗИС	Пояснення
WGE	WGS-84	KEA	Kertau 1948, W Malay
WGD	WGS-72 (стандартний базис)	LIB	Liberia 1964
ARF-M	ARC 1950, (середнє)	LUZ-A	Luzon, Philippines
ARS-M	ARC 1960, Kenya/Tanzania	MAS	Massawa, Ethiopia
AUA	AUST Geodetic 1966	MER	Merchich, Morocco
AUG	AUST Geodetic 1984	MIN-B	Minna, Nigeria
BOO	Bogota Observatory	NAH-C	Nahrwan, Saudi Arabia
CAI	Campo Inchauspe 1969	NAS-C	North American 1927 CONUS
CAP	Cape, South Africa	NAS-D	North American 1927 Alaska
CGE	Carthage, Tunisia	NAS-E	North American 1927 Canada
CHI	Chatham Island 1971	NAS-N	Central America 1927
CHU	Chua Astro, Paraguay	NAR-A	North American 1983 Alaska
COA	Corrego Alegre, Brazil	OEG	Old Egyptian 1907
EUR-A	Europe 1950, West	OGB-M	Ordnance GB 1937 (середнє)
EUR-E	Europe 1950, Cyprus	OHA-M	Old Hawaiian CC (середнє)
EUR-F	Europe 1950, Egypt	PIT	Pitcairn Astro 1967
EUR-H	Europe 1950, Iran	QAT	Qatar National
EUR-J	Europe 1950, Sicily	QUO	Qornoq, South Greenland
EUS	Europe 1979	SAN-M	South American 1969 (середнє)
FAH	Oman	SCK	Schwarzeck, Nambia
GAA	GAN 1970, Maldives	TIL	Timbalia 1948
GEO	Геодезичні базисні данні, 1949	TOY-M	Тоуко (середнє)
HJO	Hjorsey 1955, Iceland	ZAN	Zanderij, Suriname
IND-I	INDIAN, India/Napal	USER1	Базисні дані № 1, що вводить користувач
INF-A	INDIAN 1954, Thailand	USER2	Базисні дані № 2, що вводить користувач
IRL	Ireland 1965	–	–

4.3 Програмування параметрів робочих режимів

Зазначена нижче послідовність меню дає можливість налаштування різних режимів радіостанції, залежно від завдань, під час вирішення яких передбачене її використання. На рисунку 3.6 зображений приблизний вид вікна програмування.

Переведення радіостанції в режим програмування й виведення меню програмування на екран дисплея виконують у такому порядку:

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «MODE» (режим) та натискають «ENT».

4.3.1 Програмування наборів передустановлень

Набори програмованих передустановлень (заздалегідь заданих параметрів) можуть бути трьох типів: «CHANNEL» (канали), «MODEM» (модеми) і «SYSTEM» (системи).

4.3.1.1 Програмовані набори передустановлень каналів

Набори передустановлень каналів використовують у режимах «FIX», «ALE» і «3G». Для режиму «ALE» можуть бути запрограмованими лише канали з номерами 000–099. Оповіднення здійснюють лише на каналах із номерами 001–010. Для режимів «FIX» «SSB» і «SCAN» використовують канали з номерами 000–199. Для режиму «3G» потрібні канали з номерами 100–163.

Програмувати параметри для мереж у режимі «3G» необхідно за допомогою додатка RPA. Детальніша інформація про установлення й програмування параметрів для режиму «3G» наведена у файлі довідки цього додатка.

Набори передустановлень каналів програмують у такому порядку (рис. 4.14):

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «MODE» (режим), натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «PRESET» (передустановлення), натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню «CHANNEL» (канал), натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки з цифрами, вводять номер каналу «CHANNEL NUMBER TO CHANGE:», який змінюватимуть, натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки з цифрами, вводять нову частоту приймання «RX FREQUENCY», натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки з цифрами, вводять нову частоту передавання «TX FREQUENCY», натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають вид модуляції «MODULATION» із таких можливих значень: «USB» (верхня бічна смуга), «AME» (еквівалент амплітудної модуляції), «CW» (телеграфія), «FM» (частотна модуляція), «LSB» (нижня бічна смуга), натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають швидкість спрацьовування АРУ «AGC SPEED» зі значень: «SLOW» (повільне), «MED» (середнє), «FAST» (швидке), «DATA» (для даних), «OFF» (АРУ вимкнений), «AUTO» (автоматичне) і натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають значення ширини смуги тракту ПЧ «IF BANDWIDTH» і натискають «ENT». Вибір залежить від виду використовуваної модуляції:
 - USB або LSB: 2.0, 2.4, 2.7, 3.0 kHz. Для обміну даними необхідно застосовувати ширину смуги на будь-

якому каналі 3,0 кГц. Зазвичай, якщо канал призначений для мовного зв'язку, вибирають ширину смуги 2,7 кГц;

- AME: 3.0, 4.0, 5.0, 6.0 kHz;
- CW: 0.35, 0.5, 1.0, 1.5 kHz;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають підпункт «YES» (так) або «NO» (ні) пункту «RX ONLY» (лише приймання) й натискають «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають підпункт «YES» (так) або «NO» (ні) пункту «ENABLE HAIL TX» (дозволити передавання сигналу сповіщення) і натискають «ENT».

Примітка. Пункт меню «ENABLE HAIL TX» (дозволити передавання сигналу сповіщення) не висвічується на екрані дисплея під час установлення параметрів для каналу «000» і доступний лише для каналів 001–010, винятково під час вибору виду модуляції вибраний підпункт USB (верхня бічна смуга). Вибір частот для каналів сповіщення потрібно здійснювати відповідно до частот, що використовуваних у режимі «НОР»;

– якщо вибраний підпункт «YES» (так), вводять значення ключа сповіщення «HAIL KEY» (00–99) і натискають «ENT»;

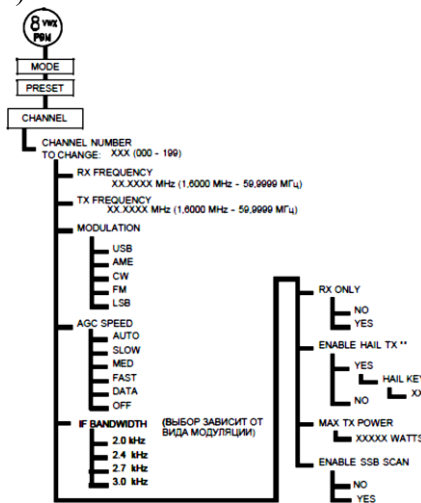
– використовуючи кнопки з цифрами, вводять необхідне значення максимальної вихідної потужності «MAX TX POWER» і натискають «ENT».

Примітка. Введення значення «00000» автоматично спричинить використання значення вихідної потужності, встановленого в базових параметрах. Цей параметр гарантує те, що вихідна потужність радіостанції не перевищить величини, встановленої для цього каналу. Наприклад, якщо на будь-якому каналі радіостанції, використовуваному з підсилювачем 400-ватної потужності RF-5834H-PA 400-Watt, встановлена вихідна потужність 200 Вт, радіостанція знижуватиме потужність, коли б цей канал не вибрали;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають підпункт «YES» (так) або «NO» (ні) пункту «ENABLE SSB SCAN» (дозволити SSB-сканування) і натискають «ENT». Вибір підпункту «YES» означає внесення поточного каналу до списку сканованих каналів у режимі «SSB». Лише

канали, призначені для роботи в режимах «USB», «LSB» або «FM», можуть використовуватися для сканування.

– двічі натиснувши «CLR», повертаються в меню «MODE» (режим).



** пункт «ENABLE HAIL TX» не виводиться для каналу з номером 00

Рисунок 4.14 – Дерево меню програмування передумовлень каналу

4.3.1.2 Програмування значень передумовлень модема

Переглядати й програмувати значення передумовлень модема необхідно в такому порядку (рис. 4.15. і табл. 4.18.):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «PRESET» (передумовлення), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODEM» (модем), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту меню «MODEM PRESETS TO CHANGE» (зміна передумовленень модема) й натиснути «ENT».

Примітка. Відразу після обнуління пам'яті радіостанції набором передумовленень модемів будуть присвоєні стандартні імена, що мають значення від MDM1 до MDM20;

– увести за допомогою алфавітно-цифрових кнопок значення імені передумовленень («PRESET NAME») і натиснути «ENT». Ім'я може містити до дев'яти символів, проте лише перші чотири виводитимуться у вікні передумовленень;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту меню «MODEM TYPE» (тип модема), натиснути «ENT». Підпункти меню типів модемів і значення їх параметрів зазначені на рисунку 4.16.

Примітка. Різні типи модемів мають різні підпункти меню, доступні для програмування. На рисунку 4.16 зображені варіанти модемів і відповідні параметри;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору потрібного параметра, натискаючи кожного разу «ENT» для його підтвердження;

– за необхідності запрограмувати параметри додаткових модемів, повторити кроки 6–8. Двічі натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «MODE» після встановлення всіх значень параметрів модемів.

Примітка. 1. У таблиці 4.19 зазначені певні види модуляції застосовувані під час функціонування модемів, що звичайно вибирають для використання в конкретних умовах зв'язку.

2. Для модема типу «39-tone» параметр «DIVERSITY» (рознесення) потрібно встановлювати із запасом. Рознесення можуть вибирати в часі («TIME») або за частотою («FREQ»). Для швидкостей від 75 до 600 включно значення параметра можна встановлювати як «TIME» або як «FREQ» (стандартне – «TIME»). Для швидкостей 1 200, 2 400 і «VOICE» (голос) можливий лише один вибір – «NONE» (без рознесення)

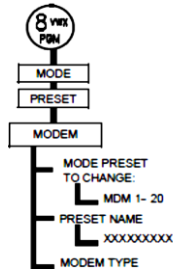
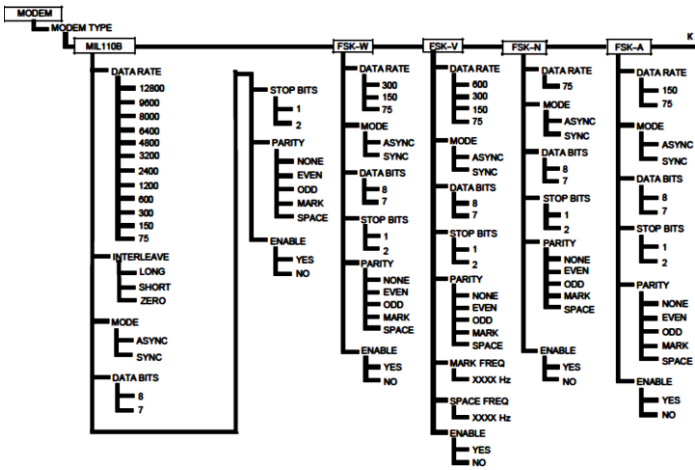
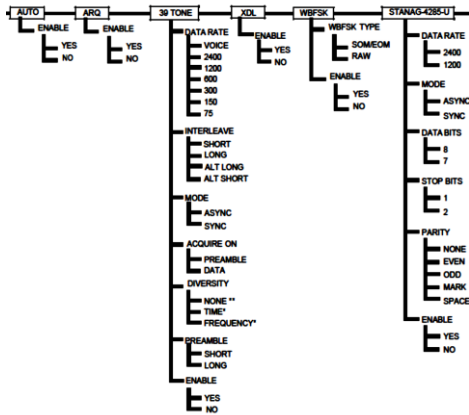


Рисунок 4.15 – Дерево меню програмування передумовлень модемів

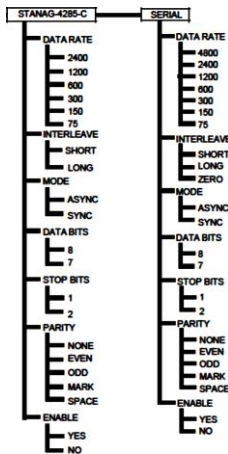


1-й аркуш



* доступна лише для швидкостей 75–600 б/с;

** доступна лише для швидкостей 75–600 б/с



2-й аркуш

Рисунок 4.16 – Детальне меню програмування передумовлень модемів (2 аркуші)

Таблиця 4.18 – Передустановлення модемів

Пункт меню	Опис
MODEM (модем)	Вибір меню програмування передустановлень модема
MODEM PRESET TO CHANGE (набір передустановлень для змінення)	Вибір набору передустановлень для відповідного модема від MDM1 до MDM20
PRESET NAME (ім'я набору передустановлень)	Вибір назви передустановлень модема із заданих виробником або визначеного користувачем унікального
MODEM TYPE (тип модема)	Дозволяє вибрати один із видів модуляції, використовуваних модемом
39-TONE	39-тонова модуляція, що відповідає стандарту MIL-STD-188-110B, додаток «B»
SERIAL	Послідовна модуляція, що відповідає стандарту MIL-STD-188-110B. На швидкості в 75 біт/с можлива взаємодія з модемами, що використовують модуляцію, визначену стандартом STANAG 4415
ARQ	Послідовно-тональна/ARQ (Serial tone/ARQ)
AUTO	Послідовно-тональна/ARQ з автоматичним визначенням виду модуляції
WBFSK	Широкопasmогова частотна модуляція, використовується в УКХ діапазоні
FSK-N	Частотна модуляція – вузька +/-42,5
FSK-W	Частотна модуляція – широка +/-425
FSK-V	Частотна модуляція – змінна
FSK-A	Частотна модуляція – альтернативна
STANAG-4285-C	Модуляція стандарту STANAG-4285 із кодуванням
STANAG-4285-U	Модуляція стандарту STANAG-4285 без кодування
MIL-110B	Модуляція стандарту MIL-STD-188-110B, що відповідає послідовній модуляції
XDL	Надійний вид модуляції з використанням пакетного передавання даних для вільного від помилок обміну інформацією за радіоканалами (базується на протоколі ARQ)

Таблиця 4.19 – Приклади застосування різних видів модуляції

Використання	Рекомендований вид модуляції	Примітка
Електронна пошта на короткохвильових радіоканалах (на великі відстані)	XDL або ARQ	Гарантує вільний від помилок обмін даними. Швидкість обміну вибирається автоматично залежно від умов зв'язку
«Корабель-берег»	SERIAL MIL-110B STANAG-4285	600–9 600 біт/с 600–4 800 біт/с 600–2 400 біт/с
Передавання цифрових зображень і відеорянів (програмний додаток HUIITS)	MIL-110B SERIAL STANAG-4285	600–9 600 біт/с 600–4 800 біт/с 600–2 400 біт/с
Спільна робота з засобами зв'язку попередніх поколінь	FSK	75–150 біт/с
Спільна робота з радіостанціями AN/PRC-138 або RF-5022	39-Tone або, якщо є відповідні засоби, Serial tone	75–2 400 біт/с для обміну даними. Для режиму цифрової телефонії використовується модуляція «39-Tone» і метод цифрової мови «DV24»

4.3.1.3 Програмування значень передумовлень системи

Значення передумовлень системи програмують у такому порядку (рис. 4.17 і табл. 4.20):

- натискають «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню MODE (режим) і натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибирають пункт меню PRESET (передумовлення) і натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибирають пункт меню SYSTEM (система) та натискають «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибирають

пункт меню «SYSTEM PRESET TO CHANGE:» (зміна передумовлень системи), натискають «ENT».

Примітка. Відразу після обнулення пам'яті радіостанції набором передумовлень системи привласнюються стандартні імена зі значення від «SYSPRE1» до «SYSPRE75»;

– уводять за допомогою алфавітно-цифрових кнопок значення імені передумовлень «PRESET NAME» і натискають «ENT». Ім'я може містити до дев'яти символів. Для стирання невживаних символів в імені набирання передумовлень застосовують кнопки «◀» і «▶»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибирають один із підпунктів: «FIX» (режим фіксованих частот), «ALE» (режим автоматичного встановлення зв'язку), «HOP» (режим перескакування частот) або «3G» пункту меню «RADIO MODE» (режим функціонування), потім натискають «ENT»;

– інші дії залежать від режиму функціонування, вибраного раніше. Особливості програмування радіостанції залежно від робочого режиму описані в розділах 4.3.1.4 для режиму «FIX», 4.3.2 для режиму «ALE», 4.3.1.5 для режиму «HOP» і 4.5 для режиму «3G»;

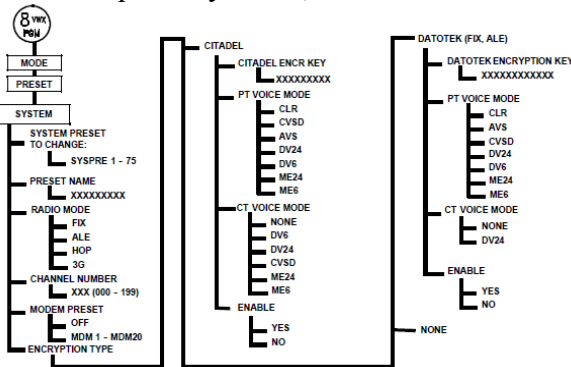


Рисунок 4.17 – Дерево меню програмування значень передумовлень системи

Таблиця 4.20 – Передустановлення системи

SYSTEM (система)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
SYSTEM PRESETTO CHANGE (зміна передустановлень системи)	SYSPRE1 – SYSPRE75	Вибір одного із 75 наборів передустановлень системи
PRESET NAME (назва набору передустановлень)	XXXXXXXXXX	Увести назву набору передуста- новлень системи, що повинне містити 9 алфавітно-цифрових символів
RADIO MODE (режим функціо- нування)	FIX, ALE, 3G, HOP	Вибір робочого режиму
CHANNEL NUMBER (номер каналу)	# # #	Вибір одного з двохсот (200) можливих каналів від 000 до 199
MODEM PRESET (набір передуста- новлень модема)	OFF, MDM1 – MDM20	Вибір одного з 20 наборів передустановлень модемів або «OFF» (вимкнено)
ENCRYPTION TYPE (тип облаш- тування шифру- вання)	CITADEL DATOTEK NONE (ні)	Вибір налаштування шифруван- ня. Залежно від моделі радіостан- ції пункти «CITADEL» і/або «DATOTEK» можуть не виводитися на екран дисплея
CITADEL	CITADEL ENCR KEY (ключ шифру- вання для CITADEL)	–
DATOTEK	DATOTEK ENCR KEY (ключ шифру- вання для DATOTEK)	–
PT VOICE MODE (відкритий режим телефонії)	CLR	CLR – аналогова телефонія
	CVSD	CVSD: цифрова телефонія (дель- та модуляція) для роботи

Продовження таблиці 4.20

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
		в УКХ-діапазоні
	AVS	AVS – аналогове шифрування мови (скремблювання)
	DV24	DV2400 – цифрова телефонія зі швидкістю обміну 2 400 біт/с
	DV6	DV600 – цифрова телефонія зі швидкістю обміну 600 біт/с
	ME24	ME24 – цифрова телефонія (MELP) зі швидкістю обміну 2 400 біт/с
	ME6	ME6 – цифрова телефонія (MELP) зі швидкістю обміну 600 біт/с. Вибір одного з режимів функціонування. Примітка. У режимах функціонування «DV» і «ME» радіостанції автоматично вибирають швидкість обміну. Наприклад, радіостанція № 1 викликає радіостанцію № 2 з установкою DV600, тоді як друга радіостанція має установку ME2400, радіостанція автоматично змінить свої установки на DV600 для забезпечення радіозв'язку
СТ VOICE MODE (закритий режим телефонії)	NONE (ні), DV6, DV24, ME6, ME24, CVSD	Вибір одного з можливих режимів функціонування із засекречуванням зв'язку. Ці режими потребують, щоб значення ключа шифрування було запрограмованим. Примітка. Для налаштування шифрування «DATOTEK» дійсні лише режими «NONE» (ні) та DV24
ENABLE (активізувати)	YES (так), NO (ні)	YES: поточний набір передумовлень буде збереженим у пам'яті радіостанції й активізованим для використання; NO: поточний набір передумовлень буде збереженим у пам'яті радіостанції, але не активізованим

4.3.1.4 Передустановлення системи для режиму «FIX»

Якщо в процесі програмування значень передустановлень системи (як описано в розділі 4.3.1.3) під час визначення режиму функціонування радіостанції («FIX», «ALE», «HOP» чи режиму «3G»), вибрали режим «FIX», необхідно встановити значення передустановлень системи для цього режиму (див. розд. 4.3.1.3 і табл. 4.21):

- натисканням цифрових кнопок увести номер каналу «CHANNEL NUMBER», на якому використовуватимуться передустановлення, й натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту меню «MODEM PRESET» (передустановлення модема), натиснути «ENT».

Примітка. Значення «OFF» відповідного підпункту пункту меню «MODEM PRESET» набору передустановлень модема означає, що передустановлення системи використовуються лише для передавання мови, але не передавання даних;

- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору одного з пристроїв шифрування («CITADEL», «DATOTEK» або NONE (ні)) в пункті меню «ENCRYPTION TYPE» (тип пристрою шифрування);

- увести за допомогою алфавітно-цифрових кнопок значення назви ключа шифрування «ENCRYPTION KEY» і натиснути «ENT». Назва може містити до дванадцяти символів;

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору одного з підпунктів («CLR», «CVSD», «AVS», «DV24», «DV6», «ME6», «ME24») пункту меню «PT VOICE MODE» (відкритий режим телефонії), натиснути «ENT». Підпункти варіюватимуться залежно від раніше вибраного;

- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору одного з підпунктів («NONE» (ні), «DV6», «DV24», «ME6», «ME24», «CVSD») пункту меню «CT VOICE MODE» (за-

критий режим телефонії) і натиснути «ENT».

Примітка. Для пристрою шифрування «DATOTEK» можливі лише режими «NONE» (ні) і DV24;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню «ENABLE» (активізувати), а потім натиснути «ENT»;

– двічі натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «MODE» після запрограмування значень передумовлень системи для режиму «FIX». За необхідності програмування додаткових наборів передумовлень системи повторити дії, описані в розділі 4.3.1.3.

Таблиця 4.21 – Передумовлення системи для режиму «FIX»

SYSTEM (система)		
Пункт меню	Параметри/підпункти	Пояснення
CHANNEL NUMBER (номер каналу)	000–199	Вибір необхідного каналу. Ці самі канали використовують у режимі «ALE». Канал «000» резервується для використання як канал з оперативною зміною параметрів. Під час спільного функціонування з радіостанціями НОР-мережі для сповіщення можуть використовувати лише канали з номерами від «01» до «10»
MODEM PRESET (набір передумовлень системи)	OFF (ні), MDM1 – MDM20	Вибір одного з 20 наборів передумовлень модему
ENCRYPT ON TYPE (тип приладу шифрування)	CITADEL DATOTEK NONE (ні)	Вибір необхідного пристрою шифрування

Продовження таблиці 4.21

Пункт меню	Параметри/підпункти	Пояснення
PT VOICE MODE (відкритий режим телефонії)	DV6, ME6, AVS, CVSD, CLR, DV24, ME24	<p>CLR – аналогова телефонія; CVSD – цифрова телефонія (дельта модуляція) для роботи в УКХ-діапазоні; AVS – аналогове шифрування мови (скремблювання); DV2 400 – цифрова телефонія зі швидкістю обміну 2 400 біт/с; DV600 – цифрова телефонія зі швидкістю обміну 600 біт/с; ME24 – цифрова телефонія (MELP) із швидкістю обміну 2 400 біт/с; ME6 – цифрова телефонія (MELP) із швидкістю обміну 600 біт/с.</p> <p>Вибір одного з режимів функціонування. Примітка. Приймаюча радіостанція повинна мати параметри, аналогічні параметрам радіостанції, що передає, за винятком режимів DV600 і ME2 400, під час яких приймальна станція автоматично вибирає потрібну швидкість обміну незалежно від установлених параметрів</p>
ST VOICE MODE (закритий режим телефонії)	DV24, DV6, ME24, ME6, CVSD, NONE	<p>Вибір одного з можливих режимів функціонування із засекречуванням зв'язку. Ці режими потребують, щоб значення ключа шифрування було запрограмованим. Примітка. Для налаштування шифрування «DATOTEK» можливі лише режими «NONE» (ні) і DV24</p>
ENABLE (активізувати)	YES, NO (ні)	<p>YES: поточні передустановлення будуть збереженими в пам'яті радіостанції й активізовані для використання; NO: поточні передустановлення будуть збереженими в пам'яті радіостанції, але не активізованими</p>

4.3.1.5 Системні передустановлення для режиму «НОР»

Якщо під час програмування передустановлень системи (як описано в розділі 4.3.1.3) на етапі визначення режиму функціонування радіостанції (пункта меню «ENABLE»

(активізувати)) вибрали режим «НОР» (режим із перескакуванням частот), потрібно виконати такі дії з установлення значень передумов системи для цього режиму (див. розділ 4.3.1.3 і табл. 4.22):

Таблиця 4.22 – Передумови системи для режиму «НОР»

НОР (режим перескоку частот)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
НОР CHANNEL (НОР-канал)	00–19	Вибір одного з двадцяти НОР-каналів
MODEM PRESET (набір передумов модема)	OFF (вимк) – MDM20	Вибір одного з двадцяти наборів передумов модемів
ENCRYPTION TYPE (тип пристрою шифрування)	CITADEL NONE (ні)	–
ENCRYPTION KEY (ключ шифрування)	XXXXXXXX XXXXXX	Примітка. Назву ключа шифрування потрібно зазначити точно так, як вона задана під час програмування (див. розд. 4.7)
PT VOICE MODE (відкритий режим телефонії)	DV6, ME6	Для закритої «СТ» і відкритої «РТ» телефоній у режимі «НОР» можливе використання лише DV6- або ME6-типу цифрової телефонії
CT VOICE MODE (закритий режим телефонії)	DV6, ME6	Для закритої «СТ» та відкритої «РТ» телефоній у режимі «НОР» можливе використання лише DV6- або ME6-типу цифрової телефонії
ENABLE (активізувати)	YES (так), NO (ні)	YES: поточні передумови будуть збереженими у пам'яті радіостанції й активізовані для використання; NO: поточні передумови будуть збереженими в пам'яті радіостанції, але не активізованими

– натисненням цифрових кнопок увести номер каналу

«HOP CHANNEL» (HOP-канал), на якому використовуватимуть передумовлення, й натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту меню «MODEM PRESET» (передумовлення модема), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору одного з підпунктів «CITADEL» або «NONE» (ні) пункту меню «ENCRYPTION TYPE» (тип налаштування шифрування);

– якщо вибраний пристрій шифрування «CITADEL», увести за допомогою алфавітно-цифрових кнопок назву ключа шифрування «ENCRYPTION KEY» і натиснути «ENT». Можна вводити до дванадцяти символів.

Примітка. Для правильного програмування наборів передумовлень системи необхідно спочатку запрограмувати ключі шифрування;

– для закритої «СТ» і відкритої «РТ» телефоній у режимі «HOP» можливе використання лише DV6- або ME6-типу цифрової телефонії. Натиснути «ENT» для вибору;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню «ENABLE» (активізувати), а потім натиснути «ENT»;

– двічі натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «MODE» після запрограмування значень передумовлень системи для режиму «HOP». За необхідності програмування додаткових наборів передумовлень системи повторити дії, описані в розділі 4.3.1.3.

4.3.2 Попередні системи для режиму «ALE»

Набори попередніх передумовлень системи для режиму «ALE» налаштовують радіостанцію для функціонування в ньому після того, як вона встановила зв'язок. Набори передумовлень потрібно програмувати для кожної власної адреси радіостанції для того, щоб установити необхідні набори передумовлень модема, тип пристрою шифрування, ключ шифрування й режим відкри-

тої/закритої телефонії.

Якщо під час програмування попередніх передумовлень системи (як описано в розділі 4.3.1.3) на етапі визначення режиму функціонування радіостанції (пункту меню «ENABLE» (активізувати)), вибрали режим «ALE» (режим з автоматичним установленням зв'язку) необхідно виконати такі дії щодо встановлення значень параметрів передумовлень системи для цього режиму (див. розд. 4.3.1.3, табл. 4.23, 4.24, 4.27, а також рис. 4.17 і розд. 1.9 для одержання додаткових відомостей):

- забезпечити, щоб параметри для режиму «ALE» були запрограмованими відповідно до рекомендацій, наведених у розділі 4.4;

- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору пункту меню «ASSOC SELF» (асоційована власна адреса), що відповідатиме набору передумовлень, і натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту меню «МОДЕМ PRESET» (передумовлення модема), натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору одного з пристроїв шифрування («CITADEL», «DATOTEK» або NONE (немає)) у пункті меню «ENCRYPTION TYPE» (тип пристрою шифрування);

- увести за допомогою алфавітно-цифрових кнопок назву ключа шифрування «ENCRYPTION KEY» і натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору одного з підпунктів («CLR», «CVSD», «AVS», «DV24», «DV6», «ME6», «ME24») пункту меню «PT VOICE MODE» (відкритий режим телефонії), натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору одного з підпунктів («NONE» (немає) «DV6», «DV24», «ME6» «ME24», «CVSD») пункту меню «CT VOICE MODE» (закритий режим телефонії), натиснути «ENT».

Примітка. Для пристрою шифрування «DATOTEK» можливі лише

режими «NONE» (немає) і «DV24»;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню «ENABLE» (активувати), а потім натиснути «ENT»;

– двічі натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «MODE» після запрограмування значень передустановлення системи для режиму «ALE». За необхідності програмування додаткових наборів передустановлень системи повторити дії, описані в розділі 4.3.1.3.

Таблиця 4.23 – Підпункти меню режиму «ALE»

Підпункт меню	Опис
CONFIG (конфігурація)	Меню конфігурації
– Max Scan Channels (макс. кількість сканованих каналів)	Дозволяє радіостанції, що викликає, визначити, яку тривалість повинен мати виклик, щоб приймаючі станції мали можливість закінчити цикл сканування
– Listen Before TX (слухати перед передаванням)	Якщо функція активована, радіостанція перед викликанням прослуховує обраний канал зв'язку на зайнятість іншими станціями
– Key to Call (повтор останнього виклику)	Функція дозволяє операторові одним натисканням тангенти повторити дзвінок, за останньою адресою радіостанції, що викликала
– Max Tune Time (макс. час налаштування)	Визначає тривалість часу, впродовж якого радіостанція, що викликає та очікує відповіді радіостанції, яку викликає, налаштовує пристрій узгодження з антеною, підсилювач потужності та інше
– Link Timeout (час очікування)	Проміжок часу, після якого радіостанція, що перебуває у зв'язку з іншою радіостанцією, не одержавши ALE-сигналу або жодного разу не перейшовши в режим передавання, повертається в режим сканування
– Link to ANY Calls (з'єднання за кожним викликом)	Параметр дозволяє або забороняє встановлення зв'язку після будь-якого ALE-виклику
– Link to ALL Calls (з'єднання за всіма викликами)	Параметр дозволяє або забороняє встановлення зв'язку після одержання будь-якого ALE-виклику

Продовження таблиці 4.23

Підпункт меню	Опис
– AMD Operation (функція автоматичного виведення повідомлень)	Параметр дозволяє або забороняє використання функції автоматичного виведення повідомлень на дисплей
-AMD Auto Display	Параметр дозволяє або забороняє автоматично виводити повідомлення на дисплей
– Scan Rate (швидкість сканування)	Параметр, що визначає швидкість сканування робочих частот
– LQA in Call (оцінювання якості каналу перед викликом)	Запуск процесу оцінювання якості каналу перед ALE-викликом

Таблиця 4.24 – Предустановлення системи для режиму «ALE»

ALE		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
1	2	3
ASSOC SELF (асоційована власна адреса)	XXXXXXXXXX X	Примітка. Виклики, надіслані на цю власну адресу, й виклики, надіслані на індивідуальну адресу з цієї асоційованої власної адреси, активізують цей параметр у процесі встановлення зв'язку
MODEM PRESET (набір передустановлень модема)	OFF (вимкн.), MDM1 – MDM20	Вибирають один із двадцяти наборів передустановлень модема
ENCRYPTION TYPE (тип пристрою шифрування)	CITADEL, DATOTEK, NONE (ні)	Вибір потрібного пристрою шифрування. Залежно від моделі радіостанції підпунктів «CITADEL» і/або «DATOTEK» може не бути в меню
ENCRYPTION KEY (ключ шифрування)	XXXXXXXXXX X	Примітка. Назву ключа шифрування потрібно зазначити точно так, як задано під час програмування (див. розд. 4.7)

Продовження таблиці 4.24

1	2	3
<p>PT VOICE MODE (відкритий режим теле- фонії)</p>	<p>DV6, AVS, CVSD, CLR, DV24, ME6, ME24</p>	<p>CLR – аналогова телефонія; CVSDS – цифрова телефонія (дельта модуляція) для роботи в УКХ діапазоні; AVS – аналогове шифрування мови (скремблювання); DV2 400 – цифрова телефонія зі швидкістю обміну 2 400 біт/с; DV600 – цифрова телефонія зі швидкістю обміну 600 біт/с; ME6 – цифрова телефонія (MELP) зі швидкістю обміну 600 біт/с; ME24 – цифрова телефонія (MELP) зі швидкістю обміну 2 400 біт/с. Примітка. Приймаюча радіостанція повинна мати параметри, аналогічні параметрам передавальної радіостанції, за винятком DV600 і режимів ME2 400, під час яких приймаюча станція автоматично вибирає потрібну швидкість обміну незалежно від установлених параметрів</p>
<p>CT VOICE MODE (закритий режим теле- фонії)</p>	<p>DV6, ME6, CVSD, DV24, ME24, NONE (ні)</p>	<p>Вибір одного з можливих режимів функціонування із засекречуванням зв'язку. Ці режими потребують, щоб значення ключа шифрування було запрограмованим. Примітка. Для пристрою шифрування «ДАТОТЕК» можливі лише режими «NONE» (ні) і «DV24»</p>
<p>ENABLE (активізувати)</p>	<p>YES (так), NO (ні)</p>	<p>YES: поточні передустановлення будуть збереженими в пам'яті радіостанції й активізовані для використання; NO: поточні передустановлення будуть збереженими в пам'яті радіостанції, але не активізованими</p>

4.4 Програмування параметрів режиму «ALE»

На рисунку 4.18 зображене дерево меню програмування ALE-параметрів.

4.4.1 Програмування групи каналів

Нижче описаний порядок додавання, змінювання і видалення груп каналів.

4.4.1.1 Додавання групи каналів

Для додавання групи каналів необхідно (рис. 4.18):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «CHAN_GROUP» (група каналів), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «ADD» (додавання) пункту меню «CHANNEL GROUP» (група каналів) і натиснути «ENT»;
- за допомогою цифрових кнопок увести номер групи каналів, який буде доданим, і натиснути «ENT». Номер групи каналів може мати значення від «00» до «49» включно;
- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «ADD» (додавання) пункту меню «CHANNEL» (канал) і натиснути «ENT»;
- за допомогою цифрових кнопок увести номер каналу, який буде доданим у групу, і натиснути «ENT»;
- для додавання каналів у групу повторити дії, описані в попередньому підпункті. Група каналів може утримувати до 100 каналів (від 0 до 99 включно). Рекомендовано не додавати в групи каналів канал «00», тому що його параметри можна змінювати вручну в режимі «FIX» і коригу-

вати в процесі роботи;

– для додавання груп каналів двічі натиснути «CLR», щоб повернутися до пункту меню «CHAN_GROUP» (група каналів) і повторити кроки 5 – 9;

– натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

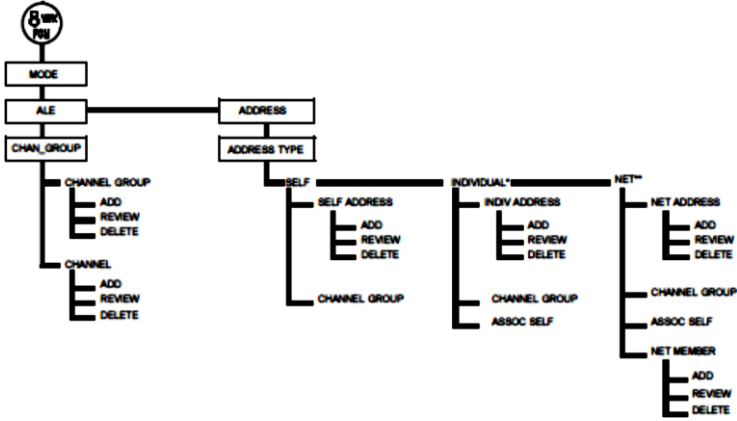


Рисунок 4.18 – Дерево програмування ALE-параметрів

4.4.1.2 Змінювання складу групи каналів

Щоб змінити склад групи каналів, потрібно (рис. 4.18):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «CHAN_GROUP» (група каналів), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «ADD» (додавання) пункту меню «CHANNEL GROUP» (група каналів) і натиснути «ENT»;
- за допомогою цифрових кнопок увести номер групи каналів, що змінюватимуть, і натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «ADD» (додавання) пункту меню «CHANNEL» (канал), натиснути «ENT»;
- за допомогою цифрових кнопок увести номер каналу, який необхідно додати до групи, натиснути «ENT»;
- для додавання каналів до групи повторити дії, описані в попередньому підпункті. Група каналів може утримувати до 100 каналів (від 0 до 99 включно);
- натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.1.3 Видалення каналу

Для видалення каналу зі складу групи каналів необхідно (рис. 4.18):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «CHAN_GROUP» (група каналів), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «REVIEW» (перегляд) пункту меню «CHANNEL GROUP» (група каналів), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору номера потрібної групи серед наявних груп каналів, натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «DELETE» (видалення) пункту меню «CHANNEL» (канал), натиснути «ENT»;
- за допомогою кнопок «▲» і «▼» вибрати номер каналу, що необхідно видалити з групи;
- для видалення каналу з групи натиснути «ENT» або натиснути «CLR» для виходу з підпункту меню без видалення каналу;

– тричі натиснути «CLR» для повернення до пункту меню «ALE».

4.4.1.4 Видалення групи каналів

Видаляти групу каналів потрібно в такому порядку (рис. 4.18):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «CHAN_GROUP» (група каналів), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «DELETE» (видалення) пункту меню «CHAN_GROUP» (група каналів), натиснути «ENT»;
- за допомогою кнопки «▲» і «▼» вибрати номер групи каналів, що необхідно видалити;
- для видалення групи каналів натиснути «ENT» або «CLR» для виходу з підпункту меню без видалення групи каналів;
- двічі натиснути «CLR» для повернення до пункту меню «ALE».

4.4.2 Програмування ALE-адреси

Вибір індивідуальної адреси можливий лише після програмування щонайменше однієї власної адреси. Вибір мережевої адреси можливий лише після запрограмування щонайменше однієї індивідуальної адреси.

4.4.2.1 Програмування власної адреси

Власна адреса – це адреса, за якою радіостанцію пізнають інші радіостанції. Щоб радіостанція функціонувала в режимі «ALE», необхідна щонайменше одна власна адреса з 1–3 символів. Перед програмуванням власних адрес

потрібно визначити групи каналів.

4.4.2.1.1 Додавання власної адреси

Програмування власної адреси з 1–3 символів обов'язкове.

Додавати власну адресу необхідно в такому порядку (рис. 4.18):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «ADDRESS» (адреса), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «SELF» (власний) пункту меню «ADDRESS TYPE» (тип адреси), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «ADD» (додавання) пункту меню «SELF ADDRESS» (власна адреса), натиснути «ENT»;
- за допомогою алфавітно-цифрових кнопок увести власну адресу (може мати довжину від 1 до 15 символів), що буде доданою, і натиснути «ENT»;
- за допомогою алфавітно-цифрових кнопок увести групу каналів «CHANNEL GROUP» для цієї «SELF ADDRESS» (власної адреси) і натиснути «ENT»;
- для додавання власних адрес повторити кроки 5 – 8 (цього самого підрозділу);
- натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.1.2 Переглядання власної адреси

Для переглядання створеної власної адреси потрібно (рис. 4.18):

- натиснути «PGM»;

- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «ADDRESS» (адреса), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «SELF» (власний) пункту меню «ADDRESS TYPE» (тип адреси), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «REVIEW» (переглядання) пункту меню «SELF ADDRESS» (власна адреса), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для переглядання власних адрес і вибору потрібної. Натиснути «ENT» для переглядання, до якої групи каналів належить ця власна адреса;
- натиснути «ENT» для повернення до вікна типу власних адрес;
- натиснути «CLR» для повернення до пункту меню «ALE».

4.4.2.1.3 Видалення власної адреси

Видаляти власну адресу потрібно в такому порядку (рис. 4.18):

- натиснути «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶» вибрати пункт меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «ADDRESS» (адреса), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «SELF» (власний) пункту меню «ADDRESS TYPE» (тип адреси), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпунк-

ту «DELETE» (видалення) пункту меню «SELF ADDRESS» (власна адреса), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼» вибрати одну із запрограмованих власних адрес;

– вибрати власну адресу, що потрібно видалити, і натиснути «ENT»;

– натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.2 Програмування індивідуальної адреси

4.4.2.2.1 Додавання індивідуальної адреси

Додавати індивідуальну адресу необхідно в такому порядку (рис. 4.18, табл. 4.25):

– натиснути «PGM»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «ADDRESS» (адреса), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «INDIVIDUAL» (індивідуальний) пункту меню «ADDRESS TYPE» (тип адреси), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «ADD» (додавання) пункту меню «INDIVIDUAL ADDRESS» (індивідуальна адреса), натиснути «ENT»;

– за допомогою алфавітно-цифрових кнопок увести індивідуальну адресу (може містити від 1 до 15 символів), що потрібно додати, і натиснути «ENT»;

– за допомогою цифрових кнопок увести номер групи каналів «CHANNEL GROUP» для цієї індивідуальної адреси й натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати з власних адрес адресу, що буде пов'язаною з цією індивідуальною адресою, натиснути кнопку «ENT»;

- для додавання індивідуальних адрес повторити кроки 5–9;
- натиснути кнопку «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

Таблиця 4.25 – Програмування індивідуальних ALE-адрес

INDIVIDUAL ADDRESS (індивідуальна адреса)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
1	2	3
ADD INDIV ADDRESS (додавання індивідуальної адреси)	XXXXXXXX	Індивідуальна адреса може мати до 15 символів. Примітка. У режимі «ALE» адреси перетворюються на зв'язки по три символи, тому що адреса з 4 символів потребує для свого передавання такий самий час, як і адреса із 6 символів
DELETE INDIV ADDRESS (видалення індивідуальної адреси)	XXXXXXXX	Видалення запрограмованої індивідуальної адреси. Примітка. Якщо індивідуальну адресу видаляють або видалили, а потім додали не в необхідній послідовності, це може спричинити перешкоди у функціонуванні радіостанції в режимі «ALE» або нерегулярне функціонування в цьому режимі
REVIEW INDIV ADDRESS (переглядання індивідуальної адреси)	XXXXXXXX	Переглядання попередньої запрограмованої індивідуальної адреси, її асоційованої власної адреси й відповідної групи каналів
CHANNEL GROUP (група каналів)	0–49	Призначення заздалегідь запрограмованої групи каналів відповідно до цієї індивідуальної адреси
ASSOC SELF (асоційована власна адреса)	XXXXXXXX	Призначення заздалегідь запрограмованої власної адреси відповідно до конкретної індивідуальної адреси

4.4.2.2.2 Перегляд індивідуальної адреси

Переглядати індивідуальну адресу варто в такому порядку (рис. 4.18):

- натиснути «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню ADDRESS (адреса), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «INDIVIDUAL» (індивідуальний) пункту меню «ADDRESS TYPE» (тип адреси), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «REVIEW» (переглядання) пункту меню «INDIVIDUAL ADDRESS» (індивідуальна адреса), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для переглядання індивідуальних адрес і вибору потрібної. Вибравши, натиснути «ENT» для переглядання;
- натиснути «ENT» для повернення до вікна типу адреси «ADDRESS TYPE»;
- повторити кроки 6–7 для переглядання інших індивідуальних адрес;
- натиснути «CLR» для повернення до пункту меню «ALE».

4.4.2.2.2.1 Видалення індивідуальної адреси

Видаляти індивідуальну адресу необхідно в такому порядку (рис. 4.18):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «ALE», натиснути «ENT»;

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «ADDRESS» (адреса), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «INDIVIDUAL» (індивідуальний) пункту меню «ADDRESS TYPE» (тип адреси), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «DELETE» (видалення) пункту меню «INDIVIDUAL ADDRESS» (індивідуальна адреса), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для переглядання індивідуальних адрес і вибору потрібної;
- натиснути «ENT» для видалення індивідуальної адреси або «CLR» для повернення назад без видалення індивідуальної адреси;
- повторити кроки 6–8 для видалення інших індивідуальних адрес;
- натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.3 Програмування мережевих адрес

4.4.2.3.1 Додавання мережевої адреси

Мережеву адресу потрібно додавати в такому порядку (рис. 4.18, табл. 4.26):

- натиснути «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «ADDRESS» (адреса), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «NET» (мережевий) пункту меню «ADDRESS TYPE» (тип адреси), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «ADD» (додавання) пункту меню «NET ADDRESS»

(мережева адреса) й натиснути «ENT»;

Таблиця 4.26 – Програмування мережевих адрес для режиму «ALE»

NET ADDRESS/NET MEMBERS (мережева адреса/член мережі)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
ADD NETADDRESS (додавання мережевої адре- си)	XXXXXXXXXX	Мережева адреса може містити до 15 символів.
CHANNEL GROUP (група каналів)	0-49	Призначення заздалегідь запрогра- мованої групи каналів відповідно до конкретної мережевої адреси
ASSOC SELF (асоційована власна адреса)	XXXXXXXXXX	Призначення заздалегідь запрогра- мованої власної адреси відповідно до мережевої адреси
ADD NET MEMBER (до- давання члена мережі)	XXXXXXXXXX	Додавання заздалегідь запрограмо- ваної адреси в цю мережу. Примітка. Одну власну адресу потр- ібно додати в мережу, інших членів мережі вибирають із заздалегідь запрограмованих індивідуальних адрес
DELETE INDIV ADDRESS (видалення індивідуальної адреси)	XXXXXXXXXX	Видалення запрограмованої мере- жевої адреси
REVIEW INDIV ADDRESS (переглядання індивідуальної адреси)	XXXXXXXXXX	Переглядання попередньо запрогра- мованої мережевої адреси та її асо- ційованої власної адреси, групи каналів і членів мережі

– за допомогою алфавітно-цифрових кнопок увести мережеву адресу (може містити від 1 до 15 символів), що потрібно додати, і натиснути «ENT»;

– за допомогою цифрових кнопок увести номер групи каналів «CHANNEL GROUP», що буде призначеною для цієї мережевої адреси, і натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору зі списку власних адрес адреси, що буде пов'язаною з цією мережевою адресою, натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «ADD» (додавання) пункту меню «NET MEMBER» (член мережі) і натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для перебирання доступних адрес для додавання в мережу. Натиснути «ENT» для додавання адреси як адреси члена мережі;

– натиснути кілька разів кнопку «CLR» для повернення до пункту меню «ALE».

Примітки. 1. Як тільки усі доступні адреси будуть додані до складу мережі, на екран дисплея виводяться символи прочерку.

2. Правила використання мережевої адреси передбачають, щоб усі радіостанції мережі були запрограмованими ідентично. Для нормального встановлення зв'язку необхідно, щоб порядок власних адрес був однаковим в усіх радіостанціях мережі. Для цього необхідно проглянути адреси в усіх радіостанціях, перегорнувши їх список в одному й тому самому напрямку. Для забезпечення ідентичності порядку послідовності адрес використовують програмне забезпечення «RPA».

4.4.2.3.2 Змінювання мережевої адреси

Змінювати мережеву адресу необхідно в такому порядку (рис. 4.18):

– натиснути «PGM»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «ADDRESS» (адреса), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «NET» (мережевий) пункту меню «ADDRESS TYPE»

(тип адреси) і натиснути «ENT».

4.4.2.3.3 Змінювання групи каналів

Змінювати групу каналів необхідно в такому порядку (рис. 4.18):

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «REVIEW» (переглядання) пункту меню «NET ADDRESS» (мережева адреса), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати зі списку мережевих адрес потрібну й натиснути «ENT»;
- за допомогою цифрових кнопок увести номер групи каналів, що буде призначеною для цієї мережевої адреси, натиснути «ENT»;
- тричі натиснути «CLR» для повернення до пункту меню «ALE».

4.4.2.3.3.1 Змінювання асоційованої власної адреси

Змінювати асоційовану власну адресу, пов'язану з мережевою адресою, потрібно в такому порядку (рис. 4.18):

- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «REVIEW» (переглядання) пункту меню «NET ADDRESS» (мережева адреса), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору зі списку мережевих адрес потрібної й натиснути «ENT»;
- натиснути «ENT» для просування в підпункт меню «ASSOC SELF» (асоційована власна адреса);
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати зі списку власних адрес потрібну й натиснути «ENT», щоб пов'язати мережеву адресу з власною адресою;
- чотири рази натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ADDRESS TYPE».

4.4.2.3.4 Додавання члена мережі

Додавати члена мережі потрібно в такому порядку (рис. 4.18, розд. 4.4.2.3.2):

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «REVIEW» (переглядання) пункту меню «NET ADDRESS» (мережева адреса) й натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору зі списку мережевих адрес потрібної й натиснути «ENT»;

– двічі натиснути «ENT» для просування в підпункт меню «NET MEMBER» (член мережі);

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «ADD» (додавання) пункту меню «NETMEMBER» «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору з наявних адрес потрібної й натиснути «ENT» для її додавання в мережу як адреси члена.

Примітка. Відразу після додавання всіх доступних адрес в мережу, на екран дисплея виведуться символи прочерку;

– кілька разів натиснути «CLR» для повернення до пункту меню «ALE».

Примітка. Забезпечити, щоб усі кореспонденти мережі були запрограмованими в одному й тому самому порядку в усіх радіостанціях

4.4.2.3.5 Переглядання списку членів мережі

Переглядати список членів мережі потрібно в такому порядку (рис. 4.18, розд. 4.4.2.3.2):

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «REVIEW» (переглядання) пункту меню «NET ADDRESS» (мережева адреса) й натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати зі списку мережевих адрес потрібну й натиснути «ENT»;

– двічі натиснути «ENT» для просування в підпункт меню «NET MEMBER» (член мережі);

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «REVIEW» (переглядання) пункту меню «NET MEMBER», натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для переглядання адрес членів мережі;

– кілька разів натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.3.6 Видалення членів мережі

Видаляти членів мережі потрібно в такому порядку (рис. 4.18, розд. 4.4.2.3.2):

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «REVIEW» (переглядання) пункту меню «NET ADDRESS» (мережева адреса) й натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати зі списку мережевих адрес потрібну й натиснути «ENT»;

– двічі натиснути «ENT» для просування в підпункт меню «NET MEMBER» (член мережі);

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «DELETE» (видалення) пункту меню «NET MEMBER», натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для переглядання адрес членів мережі й вибору того, що необхідно видалити;

– натиснути «ENT» для видалення вибраної адреси кореспондента або «CLR» для виходу без видалення;

– кілька разів натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.4 Програмування значень параметрів конфігурації режиму «ALE»

Програмувати значення параметрів конфігурації режиму «ALE» потрібно в такому порядку (рис. 4.19, табл. 4.27):

– натиснути «PGM»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «CONFIG» (конфігурація), натиснути «ENT»;
- за допомогою цифрових кнопок увести максимальну кількість сканованих каналів «MAX SCAN CHANNELS» (від 1 до 100), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору опції «OFF» (вимкнено) або «ON» (увімкнено) пункту меню «LISTEN BEFOR TX» (слухати перед передаванням), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору опції «OFF» (вимкнено) або «ON» (увімкнено) пункту меню «KEY TO CALL» (повторювання виклику) й натиснути «ENT»;
- використовуючи цифрові кнопки, ввести значення максимального часу налаштування «MAX TUNE TIME» в секундах (від 1 до 60) і натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати опцію «OFF» (вимкнено) або «ON» (увімкнено) пункту меню «LINK TIMEOUT» (час очікування) й натиснути «ENT»;
- якщо параметр «LINK TIMEOUT» активований (крок 9), використовуючи цифрові кнопки, ввести значення часу очікування, після якого лінія зв'язку розривається, у хвилинах (від 0 до 60) і натиснути «ENT». Уведення «0» означає, що час очікування не встановлюють. Поле для введення значення часу очікування з'являється лише в тому разі, якщо під час виконання кроку 9, установили опцію «ON» (увімкнено);
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати опцію «OFF» (вимкнено) або «ON» (увімкнено) пункту меню «LINK TO ANY CALLS» (з'єднання за викликом «будь-який»), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору опції «OFF» (вимкнено) або «ON» (увімкнено) пункту меню «LINK TO ALL CALLS» (з'єднання за викликом «усі»),

натиснути «ENT».

Таблиця 4.27 – Пункти меню режиму «ALE»

Menu Item (пункт меню)	CONFIG (конфігурація)
1	2
MAX SCAN CHANNELS (максимальна кількість сканованих каналів)	Дозволяє радіостанції, що викликає, визначити, скільки повинен тривати виклик, щоб приймаючі станції мали змогу закінчити цикл сканування
LISTEN BEFORE TX (слухати перед передаванням)	Якщо функція активована, радіостанція перед надсиланням виклику прослуховує обраний канал зв'язку на зайнятість іншими станціями
KEY TO CALL (повторення виклику)	Функція дозволяє операторові одним натисканням тангенти повторити надсилання ALE-виклику останньому викликаному адресатові
MAX TUNE TIME (максимальний час налаштування)	Визначає тривалість часу, впродовж якого радіостанція, що викликає, очікує відповіді від радіостанції, яку викликає, і який необхідний останній для налаштування пристрою узгодження з антеною, підсилювача потужності та іншого
LINK TIMEOUT (час очікування)	Якщо активована функція «ON», проміжок часу, після закінчення якого радіостанція, що перебуває в стані зв'язку з іншою радіостанцією, не одержавши ALE-сигналу або жодного разу не перейшовши в режим передавання, повертається в режим сканування. Якщо активована функція «OFF», необхідно перевести радіостанцію в режим сканування вручну
LINK TO ANY CALLS (з'єднання за будь-яким викликом)	Параметр дозволяє або забороняє встановлення зв'язку після одержання ALE-виклику типу «будь-який». Оператор має змогу в будь-якому разі виконати виклик типу «будь-якому»
LINK TO ALL CALLS (з'єднання за всіма викликами)	Параметр дозволяє або забороняє встановлення зв'язку після одержання ALE-виклику типу «всі». Оператор має змогу в будь-якому разі виконати виклик типу «всі»
AMD OPERATION	Параметр дозволяє або забороняє використання функції автоматичного виведення на дисплей

Продовження таблиці 4.27

1	2
(автоматичне виведення повідомлення)	повідомлень
AMD AUTO DISPLAY (автоматичне виведення повідомлення на екран)	Параметр дозволяє або забороняє автоматично виводити на дисплей повідомлення
SCAN RATE (швидкість сканування)	Параметр визначає швидкість сканування робочих частот. 2: скануються два канали за секунду. 5: скануються п'ять каналів за секунду. ASYNC: скануються щонайменше сім або більше каналів за секунду. Примітка: На швидкість сканування також впливає тип джерела живлення (батарея або бортова мережа) й зовнішнє обладнання

Примітка. Використання функції «з'єднання за «будь-ким»/«усіма» викликами потребує особливої обережності, тому що після її активації з'являється можливість у невідомій, можливо, ворожій, радіостанції встановити зв'язок із вашою радіостанцією;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати опцію «ENABLED» (активізувати) або «DISABLED» (вимкнути) пункту меню «AMD OPERATION» (автоматичне виведення повідомлення) й натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору опції «ENABLED» (активізувати) або «DISABLED» (вимкнути) пункту меню «AMD AUTO DISPLAY» (автоматичне виведення повідомлень на екран), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати одне зі значень «ASYNC» або «2» чи «5» пункту меню «SCAN RATE» (швидкість сканування), натиснути «ENT».

Примітка. Значення параметра «SCAN RATE» повинне бути однаковим в усіх радіостанціях мережі

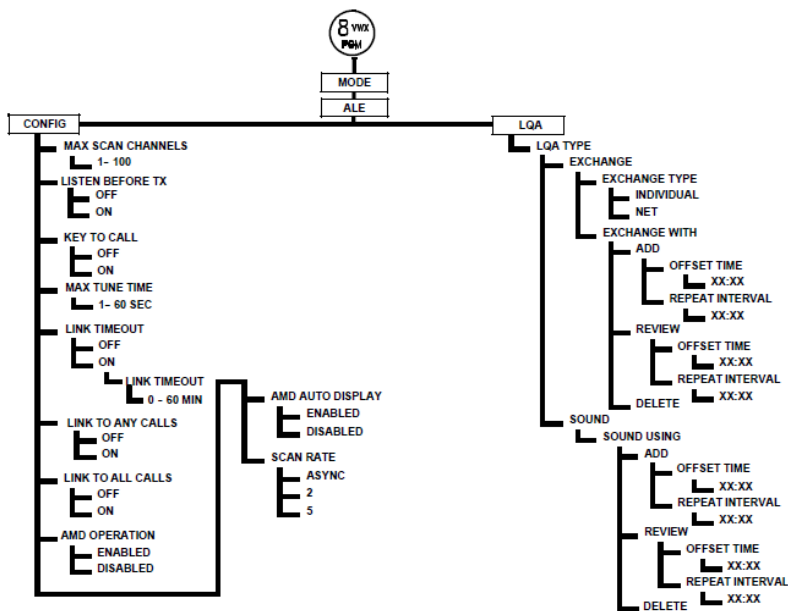


Рисунок 4.19 – Дерево меню параметрів конфігурації режиму «ALE»

4.4.2.5 Програмування параметрів функції LQA (оцінювання якості каналу)

4.4.2.5.1 Додавання індивідуальної адреси, використовуваної під час LQA-обміну

Додавання індивідуальної адреси, використовуваної під час LQA-обміну, потрібно виконувати в такому порядку (рис. 4.19):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту

меню «LQA» (оцінювання якості каналу), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «EXCHANGE» (обмін) пункту меню «LQA TYPE» (тип LQA), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «INDIVIDUAL» (індивідуальний) пункту меню «EXCHANGE TYPE» (тип обміну), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «ADD» (додавання) пункту меню «EXCHANGE WITH» (обмін із...), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору потрібної індивідуальної адреси в списку індивідуальних адрес та натиснути «ENT»;

– за допомогою цифрових кнопок увести час зміщення «OFFSET TIME» (у 24-годинному форматі) й натиснути «ENT»;

– за допомогою цифрових кнопок увести значення інтервалу повторів обміну «REPEAT INTERVAL» (у 24-годинному форматі) й натиснути «ENT».

Примітка. Значення інтервалу повтору рівне нулю означає, що обмін буде здійсненим лише один раз у час, зазначений у кроці 9;

– натиснути «CLR» для повернення до пункту меню «ALE».

4.4.2.5.2 Переглядання індивідуальних адрес, використовуваних під час LQA-обміну

Індивідуальні адреси, використовувані під час LQA-обміну, необхідно переглядати в такому порядку (рис. 4.19):

– натиснути «PGM»;

– використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «ALE», натиснути «ENT»;

- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «LQA» (оцінювання якості каналу) й натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «EXCHANGE» (обмін) пункту меню «LQA TYPE» (тип LQA), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «INDIVIDUAL» (індивідуальний) пункту меню «EXCHANGE TYPE» (тип обміну), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «REVIEW» (переглядання) пункту меню «EXCHANGE WITH» (обмін із...), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати потрібну індивідуальну адресу в списку індивідуальних адрес;
- натиснути «ENT» для переглядання значення зміщення часу «OFFSET TIME»;
- натиснути «ENT» для переглядання значення інтервалу повторів обміну «REPEAT INTERVAL»;
- натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.5.3 Видалення індивідуальної адреси, використовуваної під час LQA-обміну

Індивідуальну адресу, використововану під час LQA-обміну, необхідно видаляти в такому порядку (рис. 4.19):

- натиснути «PGM»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «LQA» (оцінювання якості каналу), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «EXCHANGE» (обмін) пункту меню «LQA TYPE» (тип LQA), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «INDIVIDUAL» (індивідуальний) пункту меню «EXCHANGE TYPE» (тип обміну), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «DELETE» (видалення) пункту меню «EXCHANGE WITH» (обмін із...), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати потрібну індивідуальну адресу в списку індивідуальних адрес;

– натиснути «ENT» для видалення вибраної індивідуальної адреси, використовуваної під час LQA-обміну, або натиснути «CLR» для виходу з меню без видалення.

Примітка. Після видалення всіх індивідуальних адрес на екрані дисплея з'являться риси, що означають відсутність адреси для LQA-обміну в пам'яті радіостанції;

– натиснути «CLR» кілька разів для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.5.4 Додавання мережевої адреси, використовуваної під час LQA-обміну

Мережеву адресу, використовувану під час LQA-обміну необхідно додавати в такому порядку (рис. 4.19):

– натиснути «PGM»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «LQA» (оцінювання якості каналу), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «EXCHANGE» (обмін) пункту меню «LQA TYPE»

(тип LQA), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «NET» (мережевий) пункту меню «EXCHANGE TYPE» (тип обміну) й натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «ADD» (додавання) пункту меню «EXCHANGE WITH» (обмін із...), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати потрібну індивідуальну адресу в списку індивідуальних адрес, натиснути «ENT»;

– за допомогою цифрових кнопок увести час зміщення «OFFSET TIME» (у 24-годинному форматі) й натиснути «ENT»;

– за допомогою цифрових кнопок увести значення інтервалу повторів обміну «REPEAT INTERVAL» (у 24-годинному форматі) й натиснути «ENT»;

– натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.5.5 Переглядання мережевих адрес, використовуваних під час LQA-обміну

Переглядати мережеві адреси, використовувані під час LQA-обміну необхідно в такому порядку (рис. 4.19):

– натиснути «PGM»;

– використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «ALE», натиснути «ENT»;

– використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «LQA» (оцінювання якості каналу) й натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «EXCHANGE» (обмін) пункту меню «LQA TYPE» (тип LQA), натиснути «ENT»;

- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «NET» (мережевий) пункту меню «EXCHANGE TYPE» (тип обміну), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «REVIEW» (переглядання) пункту меню «EXCHANGE WITH» (обмін із...), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати потрібну індивідуальну адресу в списку індивідуальних адрес;
- натиснути «ENT» для переглядання значення зміщення часу «OFFSET TIME»;
- натиснути «ENT» для переглядання значення інтервалу повторів обміну «REPEAT INTERVAL»;
- натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.5.6 Видалення мережевої адреси, використовуваної під час LQA-обміну

Видаляти мережеву адресу, використовувану під час LQA-обміну необхідно в такому порядку (рис. 4.19):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «LQA» (оцінювання якості каналу) й натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «EXCHANGE» (обмін) пункту меню «LQA TYPE» (тип LQA), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «NET» (індивідуальний) пункту меню «EXCHANGE TYPE» (тип обміну) й натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпун-

кту «DELETE» (видалення) пункту меню «EXCHANGE WITH» (обмін із...), натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору потрібної індивідуальної адреси в списку індивідуальних адрес;

- натиснути «ENT» для видалення вибраної індивідуальної адреси, використаної під час LQA-обміну, або «CLR» для виходу з меню без видалення.

Примітка. Після видалення всіх індивідуальних адрес на екрані дисплея з'являться риси, що означають відсутність адреси для LQA-обміну в пам'яті радіостанції;

- натиснути «CLR» кілька разів для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.5.6.1 Додавання адреси, використаної під час LQA-зондування

Додавати адресу, використану під час LQA-зондування, необхідно в такому порядку (рис. 4.19):

- натиснути «PGM»;

- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;

- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «ALE», натиснути «ENT»;

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «LQA» (оцінювання якості каналу) й натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «SOUND» (зондування) пункту меню «LQA TYPE» (тип LQA), натиснути «ENT»;

- використовуючи кнопки «▲» і «▼» вибрати підпункт «ADD» (додавання) пункту меню «SOUND USING» (використання зондування), натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору потрібної адреси в списку адрес і натиснути «ENT»;

- за допомогою цифрових кнопок увести час зміщення «OFFSET TIME» (у 24-годинному форматі) й натиснути

«ENT»;

– за допомогою цифрових кнопок увести значення інтервалу повторів обміну «REPEAT INTERVAL» (у 24-годинному форматі) й натиснути «ENT»;

– натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.5.7 Переглядання адреси, використовуваної під час LQA-зондування

Переглядати адресу, використовувану під час LQA-зондування, необхідно в такому порядку (рис. 4.19):

– натиснути «PGM»;

– використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «ALE», натиснути «ENT»;

– використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «LQA» (оцінювання якості каналу) й натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «SOUND» (зондування) пункту меню «LQA TYPE» (тип LQA), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «REVIEW» (переглядання) пункту меню «SOUND USING» (використання зондування) й натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати потрібну адресу в списку адрес, призначених для зондування, й натиснути «ENT»;

– натиснути «ENT» для переглядання значення зміщення часу «OFFSET TIME»;

– натиснути «ENT» для переглядання значення інтервалу повторів обміну «REPEAT INTERVAL»;

– натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.5.8 Видалення адреси, використовуваної під час LQA-зондування

Переглядати адресу, використовувану під час LQA-зондування, потрібно в такому порядку (рис. 4.19):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶» вибрати пункт меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «LQA» (оцінювання якості каналу) й натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «SOUND» (зондування) пункту меню «LQA TYPE» (тип LQA), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «DELETE» (видалення) пункту меню «SOUND USING» (використання зондування) й натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору потрібної адреси в списку адрес, призначених для зондування, й натиснути «ENT»;
- натиснути «ENT» для видалення вибраної адреси, використовуваної під час LQA-зондування, або «CLR» для виходу з меню без видалення;
- натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.6 Створення, переглядання й видалення AMD-повідомлень

Радіостанція RF-7800H-MP може зберігати десять алфавітно-цифрових повідомлень, призначених для переда-

вання (TX AMD), і десять алфавітно-цифрових одержаних повідомлень (RX AMD). Кожне повідомлення може містити до 90 символів і зберігається в пам'яті радіостанції до видалення або обнулення всієї пам'яті.

Нижче наведений порядок створення, переглядання й видалення повідомлень, призначених для передавання (TX AMD).

Примітки. 1. AMD-повідомлення зберігаються й передаються ефіром у нешифрованому вигляді.

2. У разі одержання більше ніж десяти AMD-повідомлень (RX AMD-повідомлень) найдавніші автоматично видаляються з пам'яті, тобто можуть бути втраченими

4.4.2.6.1 Створення, переглядання й видалення AMD-повідомлень, призначених для передавання «TX_MSG»

Програмувати AMD-повідомлення, призначені для передавання (TX_MSG), необхідно в такому порядку (рис. 4.20):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «ALE», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «AMD», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «TX_MSG» (повідомлення для передавання) й натиснути «ENT»;

Примітка. Під час створення й змінювання тексту повідомлення можливе введення таких спеціальних символів:

1) натиснути двічі кнопку «▶» для введення пробілу, після останнього введеного символа;

2) багаторазове натискання кнопки «0» спричинить уведення таких спеціальних символів і розділових знаків (порядок символів відповідає кількості натиснень кнопки): 0 <пробіл> ' , < , > / \ , _ , : ; , * , & , ! , ? , @ , # , \$, % , + , - , = , < , > , ° , ^ , (,) , [,]

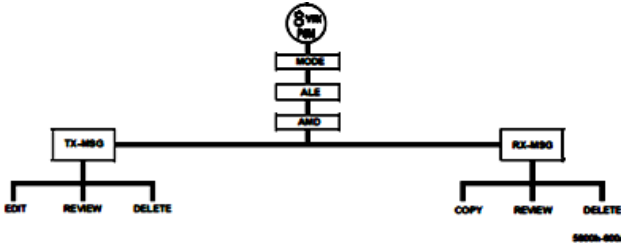


Рисунок 4.20 – Меню програмування
AMD-повідомлень

4.4.2.6.1.1 Створення повідомлення, призначеного для передавання «TX_MSG»

Повідомлення, призначене для передавання, потрібно створювати в такому порядку (рис. 4.20, розд. 4.4.2.6.1):

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «EDIT» (змінювання) пункту меню «TX MESSAGE» (повідомлення для передавання) й натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати порожнє поле й натиснути «ENT». Порожнє поле для повідомлення містить ряд знаків підкреслення.

Примітка. Назва операції «EDIT» (редагування) і номер повідомлення, призначеного для передавання (від 0 до 9), виводяться у верхньому ряду дисплея відповідно до перегортання збережених повідомлень. Якщо порожнього місця в пам'яті радіостанції для повідомлення немає, необхідно виконати видалити повідомлення, призначені для передавання, й створити нове;

- натиснути «ENT», щоб почати введення тексту повідомлення;
- за допомогою алфавітно-цифрових кнопок увести текст повідомлення, а потім натиснути «ENT» для його збереження;
- двічі натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.6.1.2 Змінювання повідомлення, призначеного для передавання «TX_MSG»

Повідомлення, призначене для передавання, потрібно змінювати в такому порядку (рис. 4.20, розд. 4.4.2.6.1):

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «EDIT» (змінювання) пункту меню «TX MESSAGE» (повідомлення для передавання) й натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати повідомлення, призначене для передавання «TX MESSAGE», серед збережених повідомлень і натиснути «ENT»;
- натисненням алфавітно-цифрових кнопок змінити текст повідомлення, а потім натиснути «ENT» для його збереження;
- двічі натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «AMD».

4.4.2.6.1.3 Переглядання повідомлення, призначеного для передавання «TX_MSG»

Повідомлення, призначене для передавання, необхідно переглядати в такому порядку (рис. 4.20, розд. 4.4.2.6.1):

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «REVIEW» (переглядання) пункту меню «TX MESSAGE» (повідомлення для передавання) й натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати повідомлення, призначене для передавання, «TX MESSAGE» серед збережених повідомлень і натиснути «ENT».

Примітка. Назва операції «REVIEW» і номер повідомлення, призначеного для передавання, виводяться у верхньому ряду дисплея відповідно до перегортання збережених повідомлень. Якщо в пам'яті радіостанції немає збережених повідомлень, призначених для передавання, на екран дисплея виводиться попередження: «NO TX MESSAGES» (немає призначених повідомлень);

- використати кнопки «▲» та «▼» для перегортання повідомлень (якщо вони є);

- натиснути «ENT» для переглядання всього повідомлення;
- натиснути «ENT» для повернення в пункт меню «TX MESSAGE»;
- двічі натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «AMD».

4.4.2.6.1.4 Видалення повідомлення, призначеного для передавання «TX_MSG»

Повідомлення, призначене для передавання, потрібно видаляти в такому порядку (рис. 4.20, розд. 4.4.2.6.1):

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «DELETE» (видалення) пункту меню «TX MESSAGE» (повідомлення для передавання) й натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати повідомлення, призначене для передавання, «TX MESSAGE» серед збережених повідомлень і натиснути «ENT».

Примітка. Назва операції «DELETE» і номер повідомлення, призначеного для передавання, виводяться у верхньому ряду дисплея перегортання збережених повідомлень;

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «YES» (так) пункту меню «DELETE TX MESSAGE» (видалення повідомлення, призначеного для передавання) й натиснути «ENT» для видалення повідомлення або вибрати підпункт «NO» (ні) для повернення в попередній пункт меню без видалення повідомлення.

4.4.2.6.2 Програмування «RX_MSG»: переглядання, копіювання й видалення прийнятих повідомлень «RX_MSG»

Використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «RX_MSG» (прийняте повідомлення) й натиснути «ENT» (рис. 4.20, розд. 4.4.2.6.1).

4.4.2.6.2.1 Переглядання прийнятого повідомлення «RX_MSG»

У цьому розділі розглянутий лише доступ до прийнятих повідомлень із вікна програмування. Прийняті повідомлення можна також проглядати відразу після одержання. Переглядати прийняте повідомлення потрібно в такому порядку (рис. 4.20, розд. 4.4.2.6.1):

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «REVIEW» (переглядання) пункту меню «RX MESSAGE» (прийняте повідомлення) й натиснути «ENT»;

- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати потрібне повідомлення серед одержаних, натиснути «ENT».

Примітка. Назва операції «REVIEW» і номер одержаного повідомлення виводяться у верхньому рядку дисплея;

- використати кнопки «▲» і «▼» для перегортання повідомлень (якщо вони є);

- натиснути «ENT» для переглядання всього повідомлення;

- натиснути «ENT» для повернення в пункт меню «RX MESSAGE»;

- тричі натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.6.2.2 Копіювання прийнятого повідомлення «RX_MSG»

Копіювання прийнятого повідомлення використовують для створення повідомлення, призначеного для передавання. Виконати такі дії для копіювання одержаного повідомлення (див. рис. 4.16 і розд. 4.2.4.5.1). Копіювати прийняте повідомлення необхідно в такому порядку (рис. 4.20, розд. 4.4.2.6.1):

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «COPY» (копіювання) пункту меню «RX MESSAGE» (прийняте повідомлення) й натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «YES» (так) пункту меню «COPY RX MESSAGE» (копіювати прийняте повідомлення) і натиснути «ENT» для копіювання повідомлення або «NO» (ні) для повернення в попередній пункт меню без копіювання прийнятого повідомлення.

Примітка. Назва операції «COPY» й номер одержаного повідомлення виводяться у верхньому рядку дисплея;

– тричі натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.2.6.2.3 Видалення прийнятого повідомлення «RX_MSG»

Видаляти прийняте повідомлення необхідно в такому порядку (рис. 4.20, розд. 4.4.2.6.1):

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «DELETE» (видалення) пункту меню «RX MESSAGE» (прийняте повідомлення) й натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору повідомлення, що необхідно видалити, серед одержаних, натиснути «ENT».

Примітка. Назва операції «DELETE» і номер одержаного повідомлення виводяться у верхньому рядку дисплея;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «YES» (так) пункту меню «DELETE RX MESSAGE» (видалення прийнятого повідомлення) й натиснути «ENT» для видалення повідомлення або «NO» (ні) для повернення в попередній пункт меню без видалення прийнятого повідомлення;

– тричі натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ALE».

4.4.3 Програмування параметрів режиму «НОР» (функціонування з перескакуванням частот)

Програмувати параметри режиму «НОР» (рис. 4.21, табл. 4.28) необхідно в такому порядку:

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «НОР» і натиснути «ENT».

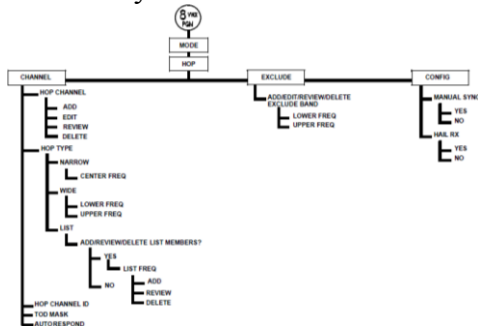


Рисунок 4.21 – Дерево меню програмування параметрів режиму «НОР»

Таблиця 4.28 – Пункти меню режиму «НОР»

«НОР» (режим функціонування з перескакуванням частот)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
1	2	3
CHANNEL (канал)	–	Доступ до режиму програмування параметрів НОР-каналу
EXCLUDE (виключення)	–	Доступ до режиму програмування параметрів смуги виключених частот
CONFIG (конфігурація)	–	Доступ до режиму програмування параметрів НОР-конфігурації режиму
CHANNEL (канал)		

Продовження таблиці 4.28

1	2	3
HOP CHANNEL (HOP-канал)	00–19	Канал, використовуваний для режиму перескакування частот
HOP TYPE (тип HOP-режиму)	NARROW (перескакування у вузькій смузі), WIDE (перескакування в широкій смузі), LIST (перескакування за списком)	Метод перескакування частот на вибраному каналі
HOP CHANNEL ID (ідентифікатор HOP-каналу)	XXXXXXXX	Номер із восьми цифр, використовуваний як ідентифікатор у мережі. Усі радіостанції, що функціонують у мережі, повинні мати один і той самий «HOP CHANNEL ID» (ідентифікатор HOP-каналу)
TOD MASK (TOD-маска, маска часу доби)	[X... XXXXXXXX]	Опціональний номер, що містить від 1 до 8 цифр, використовуваний для ідентифікації мережі. Якщо його застосовують, усі радіостанції в мережі повинні мати одне й те саме значення «TOD MASK» (маски часу доби) (розд. 4.4.3.1 (підп. 4))
AUTORESPOND (автовідповідання)	YES (так), NO (ні)	YES: автоматичне, без втручання оператора, надсилання відповіді на запит на синхронізацію. NO: оператор повинен вручну відправити відповідь на запит на синхронізацію
HOP TYPE (тип HOP-режиму)		
NARROW (перескакування у вузькій смузі)	2,0 МГц – 29,999 МГц (на частотах, кратних 5 кГц)	Задають центральну частоту смуги перескакування. Вибір центральної частоти впливає на смугу перескакування частот так:

Продовження таблиці 4.28

1	2	3
		<p>Центральна частота (МГц)* Смуга (кГц)</p> <p>від 2,0 до 3,495 15</p> <p>від 3,5 до 4,995 42</p> <p>від 5,0 до 9,995 81</p> <p>від 10,0 до 14,995 120</p> <p>від 15,0 до 19,995 201</p> <p>від 20,0 до 24,995 252</p> <p>від 25,0 до 29,845 303</p> <p>від 29,850 до 29,995 300–156</p> <p>*Вибір центральної частоти поруч із верхньої або нижньої межами робочих частот радіостанції спричиняє асиметрію в її розміщенні щодо кордонів смуги перескакування частот</p>
<p>WIDE (перескакування в широкій смузі)</p>	<p>2,0 МГц – 29,999 МГц, максимальна ширина смуги – 28 МГц</p>	<p>Задають значення верхньої й нижньої частот смуги перескакування. Примітка. Якщо програмують смугу виключених частот, смуга частот перескакування повинна бути не вужче ніж 15 кГц</p>
<p>LIST (перескакування за списком)</p>	<p>2,0 МГц – 29,999 МГц (на частотах, кратних 100 Гц). В одному списку від 5 до 50 частот</p>	<p>Задають необхідні значення частот</p>
<p>CONFIG (конфігурація)</p>		
<p>MANUAL SYNC (ручна синхронізація)</p>	<p>YES (так), NO (ні)</p>	<p>Спосіб синхронізації радіостанції в мережі без використання GPS-синхронізації. YES: дозволяє надсилати запит на синхронізацію вручну. NO: перешкоджає надсиланню запиту на синхронізацію вручну</p>
<p>«HAIL RX» (приймання сигналу сповіщення)</p>	<p>«YES» (так), «NO» (ні)</p>	<p>Залежно від налаштування дозволяє або не дозволяє радіостанції в HOP-режимі одержувати сигнали сповіщення. YES: одержання сигналів сповіщення. NO: заборона одержання сигналів оповіщення</p>

1	2	3
EXCLUDE (виняток)		
ADD/EDIT/ REVIEW/DELET E BAND (додаван- ня/переглядання/ видалення сму- ги)	LOWER FREQ (нижня частота) – 2,0 МГц – 29,999 МГц	Нижня межа смуги виключених для перескакування частот
	UPPER FREQ (верхня частота) – 2,0 МГц – 29,999 МГц	Верхня межа смуги виключених для перескакування частот

4.4.3.1 Програмування нового НОР-каналу

Програмувати новий НОР-канал необхідно в такому порядку (рис. 4.21, розд. 4.4.3):

- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «CHANNEL» (канал) меню режиму «НОР», натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «ADD» (додавання) пункту меню «НОР CHANNEL» (НОР-канал) і натиснути «ENT»;

- за допомогою цифрових кнопок увести номер каналу, що потрібно додати (номер каналу може бути в діапазоні від 00 до 19) і натиснути «ENT».

Виконати дії, описані в розділі 4.4.3.1.1, щодо програмування параметрів режиму «НОР» для функціонування радіостанції у вузькій смузі частот.

Виконати дії, описані в підрозділі розділу 4.4.3.1.2, щодо програмування параметрів режиму «НОР» для функціонування в широкій смузі частот.

Виконати дії, описані в підрозділі розділу 4.4.3.1.3, щодо програмування параметрів режиму «НОР» для функціонування радіостанції за списком частот.

4.4.3.1.1 Вузькосмуговий НОР-канал

Програмувати вузькосмуговий НОР-канал необхідно в такому порядку (рис. 4.21, розд. 4.4.3):

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпунк-

ту «NARROW» (вузький) пункту меню «HOP TYPE» (тип HOP-режиму), натиснути «ENT»;

– увести за допомогою цифрових кнопок значення в мегагерцах центральної частоти «CENTER FREQUENCY» смуги, в якій здійснюватиметься перескакування (кратний 5 кГц, наприклад 12,550 МГц) і натиснути «ENT»;

– увести за допомогою цифрових кнопок ідентифікатор HOP-каналу «HOP CHANNEL ID» та натиснути «ENT» або натиснути «ENT» для використання ідентифікатора HOP-каналу, що висвічується на екрані дисплея. Ідентифікатор HOP-каналу містити від 1 до 8 цифр. Якщо ідентифікатор HOP-каналу не введений, установлюється його стандартне значення – нуль;

– увести за допомогою цифрових кнопок значення TOD-маски «TOD MASK» і натиснути «ENT» або натиснути «ENT» для використання значення TOD-маски, зазначеного на екрані дисплея. TOD-маска – послідовність алфавітно-цифрових символів, що містить від 1 до 8 знаків або цифр. Значення цього параметра є основою для генерування частот перескакування за принципом випадкових чисел.

Примітка. Значення TOD-маски повинне бути однаковим для всіх кореспондентів мережі. Радіостанція RF-7800H-MP установить стандартне значення параметра для мережі, якщо параметр не заданий;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню «AUTORESPOND» (автовідповідь) та натиснути «ENT». Цей параметр визначає, чи буде радіостанція автоматично відповідати на одержаний запит на синхронізацію на цьому каналі.

Примітка. У разі використання функції автовідповіді лише в однієї станції в мережі повинна бути активована ця функція;

– натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «HOP».

4.4.3.1.2 Широкосмуговий НОР-канал

Програмувати широкосмуговий НОР-канал потрібно в такому порядку (рис. 4.21, розд. 4.4.3):

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «WIDE» (широкий) пункту меню «НОР TYPE» (тип НОР-режиму) й натиснути «ENT»;

- увести за допомогою цифрових кнопок значення в мегагерцах нижчої частоти «LOWER FREQUENCY» смуги, в якій буде здійснюватися перескакування (не нижче ніж 2 МГц) і натиснути «ENT»;

- увести за допомогою цифрових кнопок значення в мегагерцах найвищої частоти «UPPER FREQUENCY» смуги, в якій буде здійснюватися перескакування (кратний 100 Гц, не вищий за 29,000 МГц) та натиснути «ENT»;

- увести за допомогою цифрових кнопок ідентифікатор НОР-каналу «НОР CHANNEL ID» і натиснути «ENT» або натиснути «ENT» для використання ідентифікатора НОР-каналу, зазначеного на екрані дисплея. Ідентифікатор НОР-каналу може містити від 1 до 8 цифр. Якщо ідентифікатор НОР-каналу не введений, установлюється його стандартне значення – нуль;

- увести за допомогою цифрових кнопок значення TOD-маски «TOD MASK» і натиснути «ENT» або натиснути «ENT» для використання значення TOD-маски, виведеного на екран дисплея. TOD-маска – послідовність алфавітно-цифрових символів, що містить в довжину до 8 знаків. Значення цього параметра є основою для генерування частот перескакування за принципом випадкових чисел.

Примітка. Значення TOD-маски повинне бути однаковим для всіх кореспондентів мережі. Радіостанція RF-7800H-MP установить стандартне значення параметра для мережі, якщо параметр не заданий;

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню «AUTORESPOND» (автовідповідання) й натиснути «ENT». Цей параметр визначає, чи буде радіостанція автоматично

відповідати на одержаний запит на синхронізацію на цьому каналі;

– натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «НОР».

Примітка. Різні типи роботи в режимі «НОР» потребують вибору відповідного типу антени й режиму налаштування пристрою узгодження з антеною. У разі функціонування в широкій смузі необхідно застосовувати 50-омну широкодіапазонну антену, а пристрій узгодження з антеною обійти

4.4.3.1.3 НОР-канал для перескакування частот за списком

Список частот, відповідно до якого здійснюватиметься перескакування, повинен містити не менше ніж п'яти і не більше за п'ятдесят значень частот. Будь-яка частота з цього списку може мати значення не нижче ніж 2,000 Мгц і не вище за 29,000 Мгц. Порядок додержання частот повинен бути однаковим в усіх радіостанціях.

4.4.3.1.3.1 Додавання частоти до списку частот

Додавати частоту до списку частот потрібно в такому порядку (рис. 4.21, розд. 4.4.3):

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «LIST» (список) пункту меню «НОР TYPE» (тип НОР-режиму), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «YES» (так) пункту меню «ADD/REVIEW/DELETE LIST MEMBERS?» (додавання/переглядання/видалення списку членів?) і натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «ADD» (додавання) пункту меню «LIST FREQ» (список частот), натиснути «ENT»;

– увести за допомогою цифрових кнопок значення в мегагерцах частоти до списку частот та натиснути «ENT».

Примітка. Частоти в списку частот для перескакування повинні мати значення не нижчі ніж 2,000 Мгц і не вищі за 29,999 Мгц;

– повторити крок 4 до введення до списку значень як мінімум п'яти частот.

Примітка. Списки частот для перескакування повинні мати не менше ніж п'ять і не більше за п'ятдесят значень частот, кратних 100 Гц;

– двічі натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «ADD/REVIEW/DELETE LIST MEMBERS»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «NO» (ні) пункту меню «ADD/REVIEW/DELETE LIST MEMBERS» (додавання/переглядання/видалення списку членів) і натиснути «ENT»;

– увести за допомогою цифрових кнопок ідентифікатор НОР-каналу «НОР CHANNEL ID» і натиснути «ENT» або натиснути «ENT» для використання ідентифікатора НОР-каналу, наведеного на екрані дисплея. Ідентифікатор НОР-каналу може містити від 1 до 8 цифр. Якщо ідентифікатор НОР-каналу не введений, установлюється його стандартне значення – нуль;

– увести за допомогою цифрових кнопок значення TOD-маски «TOD MASK» і натиснути «ENT» або натиснути «ENT» для використання значення TOD-маски, наведеної на екрані дисплея. TOD-маска – послідовність алфавітно-цифрових символів, що містить до 8 знаків. Значення цього параметра є основою для генерування частот перескакування за принципом випадкових чисел;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню «AUTORESPOND» (автовідповідання) й натиснути «ENT». Цей параметр визначає, чи буде радіостанція автоматично відповідати на одержаний запит на синхронізацію на цьому каналі;

– натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «НОР».

4.4.3.1.3.2 Переглядання частот у списку

Переглядати частоти в списку частот необхідно в такому порядку (рис. 4.21, розд. 4.4.3):

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «LIST» (список) пункту меню «HOP TYPE» (тип HOP-режиму) й натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «YES» (так) пункту меню «ADD/REVIEW/DELETE LIST MEMBERS?» (додавання/переглядання/видалення списку членів?), натиснути «ENT»;

- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «REVIEW» (переглядання) пункту меню «LIST FREQ» (список частот), натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» та «▼» для переглядання значень у списку частот;

- натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «LIST» (список);

- натиснути кілька разів «CLR» для повернення в пункт меню «HOP».

4.4.3.1.3.3 Видалення частот зі списку частот

Видаляти частоти зі списку частот необхідно в такому порядку (рис. 4.21, розд. 4.4.3):

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «LIST» (список) пункту меню «HOP TYPE» (тип HOP-режиму), натиснути «ENT»;

- використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «YES» (так) пункту меню «ADD/REVIEW/DELETE LIST MEMBERS?» (додавання/переглядання/видалення списку членів?), натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «DELETE» (видалення) пункту меню «LIST FREQ» (список частот), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», переглянути значення в списку частот і вибрати частоту, що потрібно видалити;

– натиснути «ENT» для видалення вибраної частоти або «CLR» для повернення в попередній пункт меню без видалення частоти;

– натиснути кілька разів «CLR» для повернення в пункт меню «НОР».

Примітка. Список частот може бути порожнім або містити мінімально допустиму кількість частот – п'ять. Для видалення всіх частот повторюйте кроки 4 і 5 кілька разів доти, доки на екрані дисплея не з'являться символи прочерку

4.4.3.2 Програмування смуги виключених частот

Кожна смуга виключених частот містить частоти, невикористовувані в режимі широкосмугового перескакування. Під час функціонування в цьому режимі радіостанція генерує значення ряду частот, відповідно до яких здійснюватиметься перескакування. Водночас забезпечується умова, що не буде вибраною ніяка частота зі смуги виключених частот (рис. 4.21).

4.4.3.2.1 Додавання смуги виключених частот

Додавати смугу виключених частот необхідно в такому порядку (рис. 4.21):

– використати кнопки «◀» і «▶» для вибору підпункту «EXCLUDE» (виключення) пункту меню «НОР», натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «ADD» (додавання) пункту меню «EXCLUDE BAND» (смуга виключених частот) і натиснути «ENT»;

– увести за допомогою цифрових кнопок номер смуги виключених частот, (значення номера може бути від 0 до 9) і натиснути «ENT»;

– увести за допомогою цифрових кнопок значення

найнижчої частоти смуги виключених частот (значення частоти повинне бути кратним 100 Гц) та натиснути «ENT»;

– увести за допомогою цифрових кнопок значення найвищої частоти смуги виключених частот (значення частоти повинне бути кратним 100 Гц) і натиснути «ENT»;

– натиснути «CLR» для повернення в пункт меню «НОР» і повторити перший крок для переглядання, змінювання або видалення смуги виключених частот. Натиснути «PGM» для повернення до робочого вікна дисплея. Для змінювання значень смуги виключених частот необхідно виконати кроки 3–5.

4.4.3.3 Програмування параметрів конфігурації режиму «НОР»

Програмувати параметри конфігурації режиму «НОР» потрібно в такому порядку (рис. 4.21):

– використати кнопки «◀» і «▶» для вибору підпункту «CONFIG» (конфігурація) пункту меню «НОР», натиснути кнопку «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню «MANUAL SYNC» (ручна синхронізація) і натиснути «ENT». Цей параметр визначає, чи надсилатиме запит на синхронізацію вручну оператор станції і чи надсилатимуть відповідь на запит на синхронізацію посланий вручну з іншої радіостанції;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпункту «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню «HAIL RX» (приймання сигналу сповіщення) й натиснути «ENT» для повернення в пункт «НОР». Цей параметр визначає, чи відповідатиме радіостанція на сигнал сповіщення від іншої радіостанції.

4.4.4 Програмування параметрів режиму «ARQ» (автоматичного запиту повторного передавання)

Програмувати параметри режиму «ARQ» необхідно в такому порядку (рис. 4.22, табл. 4.29):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «ARQ», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «SELF ADDRESS» (власна адреса) й натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «ADD» (додавання) пункту меню «SELF ADDRESS» (власна адреса) й натиснути «ENT»;
- за допомогою цифрових кнопок увести значення власної адреси, що використовуватиметься під час обміну даними в режимі автоматичного запиту повторного передавання (ARQ SELF ADDRESS), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати підпункт «REVIEW» (переглядання) пункту меню «SELF ADDRESS» (власна адреса) й натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» та «▼» для переглядання наявних власних адрес, що використовуються в режимі «ARQ», натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати пункт меню «CONFIG» (конфігурація) й натиснути «ENT».

Примітка. Якщо ви детального не розумієте функціонування радіостанції в режимі «ARQ», залиште параметри «ARQ» без змін, тому що вони матимуть заводські установлення, що забезпечують найбільш ефективне функціонування радіостанції;

- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору одного з підпунктів «ACKNOWLEDGED» (з підтвердженням) або «NON-ACKNOWLEDGED» (без підтвердження) пункту меню «ARQ MODE» (режим «ARQ»), натиснути «ENT»;

Таблиця 4.29 – Пункти меню ARQ-режиму

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
SELF ADDR (власна адреса)	XXXXXXXXXX XXXXXXXX	16-символьна адреса, за якою інші радіостанції відрізняють цю радіостанцію в режимі ARQ-обміну
CONFIG (конфігурація)	ARQ MODE (ARQ-режим)	ACKNOWLEDGED: приймаюча радіостанція надсилає запит на повторне передавання даних, одержаних із помилкою. NON-ACKNOWLEDGED: дані передаються один раз без надсилання підтверджувального повідомлення приймальною станцією
NUMBER OF RETRIES (кількість спроб)	0–7	Кількість спроб повторного передавання повідомлення, перш ніж передавальна станція припинить їх відправлення
LINK TRAFFIC MONITOR (стеження за трафіком на лінії)	ON (увімкне- не), OFF (вимкне- не)	ON: прослуховування й визначення станції-джерела та станції-одержувача будь-якого ARQ-передавання. OFF: прослуховування лише передавання, адресованої цієї радіостанції
IMMEDIATE MODE THRESHOLD (поріг негайно- го відправлення даних)	0-2097150	Поріг негайного відправлення даних встановлює максимальну кількість байтів повідомлення із заголовком, що буде відправленим «негайно» з ARQ-заголовком. Якщо кількість байтів даних перевищує встановлений поріг, ARQ-заголовок буде надісланим окремо перед надсиланням даних і на нього відправиться окреме підтвердження. 0: вимикає функцію негайного надсилання (заголовок завжди вирушає окремо від повідомлення). 2097150: активується функція негайного відправлення (заголовок завжди відправляється разом із повідомленням). Примітка. Реальну величину порога вибирають між мінімальним і максимальним значеннями. Вибір базується на знанні змісту повідомлення. Стандартне значення – 1 000 байтів

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору кількості спроб повторів надсилання даних (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) у пункті меню «NUMBER OF RETRIES» (кількість спроб), натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «▲» та «▼», вибрати підпункт «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню «LINK TRAFFIC MONITOR» (стеження за трафіком на лінії) й натиснути «ENT». Активація функції дозволяє радіостанції відстежувати ведення зв'язку на робочому радіоканалі та або відповідати на ARQ-виклики, або ігнорувати їх, якщо вони адресовані іншій станції;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору пункту меню «IMMEDIATE MODE THRESHOLD» (поріг негайного відправлення даних) та установавлення максимальної довжини в байтах блоку інформації, що передається (від 0 000 000 до 2 097 150 байт) і натиснути «ENT». Поріг негайного відправлення даних установалює максимальну кількість даних (у байтах) в ARQ-режимі, що можуть бути переданими без перемикання радіостанції в режимі приймання.

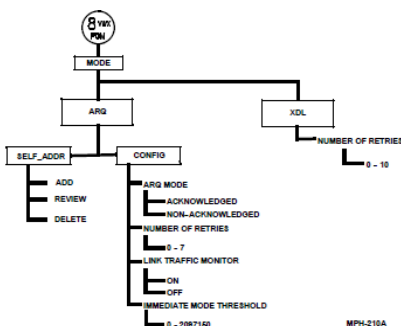


Рисунок 4.22 – Дерево меню програмування ARQ- і XDL-параметрів

Ця функція дозволяє передавати одночасно заголовок пакету даних і самі дані. Її потрібно використовувати лише для пересилання невеликих повідомлень (максимальний об'єм – 2 мегабайти) за каналами зв'язку, що мають дуже високу якість. Якщо значення параметра дорівнюватиме нулю, заголовок даних і самі дані будуть надісланими окремо, а використання цього режиму неможливим.

4.4.5 Програмування параметрів XDL-модема

Програмувати параметри XDL-модема необхідно в такому порядку (рис. 4.22, табл. 4.30):

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «MODE» (режим), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «XDL», натиснути «ENT»;
- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору одного зі значень (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) кількості спроб «NUMBER OF RETRIES», натиснути «ENT»;
- натиснути «CLR» для повернення до пункту меню «MODE».

Таблиця 4.30 – XDL Menu Options

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
NUMBER OF RETRIES (кількість спроб)	0–10	Кількість спроб повторного передавання повідомлення, перш ніж передавальна станція припинить їх відправлення

4.5 Програмування параметрів режиму «3G»

У зв'язку зі складністю процедури налаштування параметрів радіостанції, використовуваних у режимі «3G», їх програмування для 3G-мереж повинно виконуватися за допомогою програмного застосування RF-6550H HF RPA.

Зведення про порядок програмування і налаштування параметрів 3G-сетей наводяться у файлі довідки програми RF-6550H HF RPA.

4.5.1 Набори передустановлень системи режиму «3G»

Набір передустановлень системи режиму «3G ALE» налаштовує радіостанцію для функціонування в 3G-режимі після того, як зв'язок установлений. Набір передустановлень системи може бути сформованим для кожної власної адреси, збереженої в пам'яті радіостанції для використання під час функціонування необхідного набору передустановлень модема, тип шифрування, ключ шифрування й режим телефонії (мовному зв'язку).

Якщо під час завантажування запрограмованих параметрів станеться збій, на екрані дисплея КДП з'явиться повідомлення «Incomplete 3G Fill screen» (рис. 4.23).

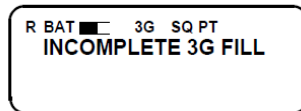


Рисунок 4.23 – Повідомлення «Завантаження 3G не завершено»

4.6 Програмування параметрів захисту доступу до радіостанції

Радіостанція RF-7800H-MP має чотири рівні доступу до її призначеного для користувача інтерфейсу: «USER1» (користувач першого рівня), «USER2» (користувач другого рівня), «USER3» (користувач третього рівня) й «DEPOT» (базовий рівень доступу). Кожен рівень доступу надає доступ до специфічного набору налаштовуваних параметрів, що реалізують різні можливості функціонування радіостанції (табл. 4.31). Рівень «USER1» – найнижчий рівень

доступу. Для активації більш високих рівнів доступу («USER2», «USER3» або «DEPOT») оператор повинен увести відповідний пароль.

Блокування, запрограмовані для кожного рівня доступу, визначають, які дії можуть бути виконаними з кнопочково-дисплейного пристрою (КДП), а також які пункти й параметри будуть виводитися у вікні меню на кожному з рівнів доступу. Немає жодної різниці між функціями, доступними для користувачів першого, другого або третього рівня. Проте користувачі «USER2» і «USER3» повинні додатково ввести пароль для одержання доступу, дозволеного особою, яка має рівень доступу «DEPOT».

На рівні доступу «DEPOT» установлюють параметри паролів і визначають, чи можуть паролі й блокування бути зміненими на інших рівнях доступу. Крім цього з рівня доступу «DEPOT» управляють доступом до режиму шифрування із загального рівня.

Таблиця 4.31 – Програмування параметрів доступу «SYSTEM» (система)

«SYSTEM» (система)		
Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
OPER (робота)	–	Блокування доступу до робочих режимів і функцій радіостанції
PGM (програмування)	–	Блокування доступу до вікон програмування
OPT (опції, пункти)	–	Блокування доступу до вікон меню «Опції»
ALL (усі)	–	Забезпечує швидку активацію або вимкнення всіх блокувань за допомогою одного вікна

4.6.1 Блокування робочих режимів і функцій «OPER»

Блокування для кожного рівня зазвичай встановлюють з рівня «DEPOT». Користувач рівня «DEPOT» входить на кожен рівень, вибирає необхідні блокування, встановлює їх, а потім виходить із рівня. Останньою операцією користувача рівня «DEPOT» є вхід на цей рівень для програмування параметрів заборони на зміну паролів і блокування та їх активація. Після цього користувач на кожному рівні доступу може виконувати лише операції, дозволені йому користувачем рівня «DEPOT» (рис. 4.24).

Параметри блокування «OPER», «PGM» і «OPT» для кожного з рівнів варто налаштувати в такому порядку:

- натиснути «PGM»;

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «ACCESS» (доступ) і натиснути «ENT».

Примітка. Позначення поточного рівня доступу виводиться у верхньому правому кутку дисплея;

- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «LOGIN» (вхід) і натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору рівня доступу «USER2», «USER3», «DEPOT» і натиснути «ENT».

На дисплеї КДП з'явиться повідомлення: «PASSWORD ENT TO ACCEPT – CLR TO ABORT» (увести пароль [___], натиснути «ENT» для прийняття, CLR для відмови);

- увести пароль.

Примітка. Якщо введений невірний пароль, натиснути «CLR» і продовжити з кроку 1;

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «LOCKOUTS» (блокування) й натиснути «ENT».

Примітка. Виконайте кроки 7 і 8, якщо блокування змінюються повністю, в іншому разі перейдіть до кроку 9;

- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ALL» (усі) і натиснути «ENT»;

- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати пункт

меню «YES» (так) на повідомлення «CLEAR ALL LOCKOUTS» (очистити всі блокування на поточному рівні). Після цього будуть видаленими всі блокування;

– використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «OPER» (робота) й натиснути «ENT»;

– у таблиці 4.32 наведений список блокувань, що можна встановити для обмеження доступу до робочих режимів і функцій «OPER». Вибрати й установити необхідні блокування;

– після завершення установлення блокувань для обмеження доступу до робочих режимів і функцій «OPER» необхідно встановити блокування для режиму програмування «PGM» та блокування доступу до меню «OPT» (опції);

– у таблиці 4.33 наведений список блокувань, що можна встановити для обмеження доступу до режиму програмування «PGM»;

– у таблиці 4.34 наведений список блокувань, що можна встановити для обмеження доступу до меню «OPT» (опції);

– вийти з поточного рівня доступу й увійти на інший рівень, що потребує встановлення блокувань, або увійти на рівень доступу «DEPOT», якщо блокування всіх рівнів задані та необхідно встановити значення параметрів управління доступом (розд. 4.6.2).

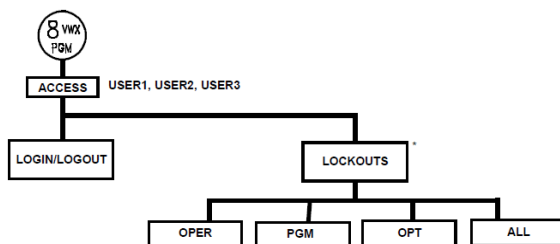


Рисунок 4.24 – Дерево програмування блокувань

Таблиця 4.32 – Блокування «OPER»

Блокувальний режим/функція	Значення	Примітка
1	2	3
ALLOW 3G OPERATION? (дозволити роботу в режимі «3G»?)	YES/NO (так/ні)	–
ALLOW ALE OPERATION? (дозволити роботу в режимі «ALE»?)	YES/NO (так/ні)	–
ALE ALLOW AMD SEND? (ALE-режим: дозволити надсилення AMD-повідомлень?)	YES/NO (так/ні)	Виводиться на екран, якщо встановлено «ALLOW ALE OPERATION = YES» (дозволити ALE-режим = так)
ALLOW HOP OPERATION? (дозволити роботу в режимі «HOP»?)	YES/NO (так/ні)	–
HOP: ALLOW HAIL? (HOP-режим: дозволити оповіщення?)	YES/NO (так/ні)	Виводиться на екран, якщо встановлено «ALLOW HOP OPERATION = YES» (дозволити HOP-режим = так)
HOP SHOW HOPSET FREQUENCIES? (HOP-режим: показувати значення частот перескакування?)	YES/NO (так/ні)	Виводиться на екран, якщо встановлено «ALLOW HOP OPERATION = YES» (дозволити HOP-режим = так)
ALLOW SSB SCAN? (дозволити SSB-сканування?)	YES/NO (так/ні)	–
ALLOW SELECT/CHANGE DATA PRESET? (дозволити вибір/зміну передумовленень дати?)	YES/NO (так/ні)	–
ALLOW SELECT/CHANGE VOICE MODE? (дозволити вибір/зміну режиму телефонії?)	YES/NO (так/ні)	–
ALLOW SELECT/CHANGE ENCRPTION KEY? (дозволити вибір/зміну ключа шифрування?)	YES/NO (так/ні)	–

Продовження таблиці 4.32

1	2	3
ALLOW SELECT/CHANGE CHANNEL? (дозволити вибір/зміну каналу?)	YES/NO (так/ні)	–
ALLOW SELECT/CHANGE HOPSET? (дозволити вибір/зміну параметрів режиму перескакування частот?)	YES/NO (так/ні)	Виводиться на екран, якщо встановлено «ALLOW HOP OPERATION = YES» (дозволити HOP-режим = так)
ALLOW SELECT/CHANGE FREQUENCY? (дозволити вибір/зміну частоти?)	YES/NO (так/ні)	–

Таблиця 4.33 – Блокування «PGM»

Блокувальний параметр	Значення	Примітка
1	2	3
COMSEC (засекречування)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	–
COMSEC – ID (засекречування – ідентифікатор)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «COMSEC = SHOW» (засекречування = показувати) (лише для пристрою шифрування «CITADEL»)
COMSEC – KEYS (засекречування – ключі)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «COMSEC = SHOW» (засекречування = показувати)
COMSEC – KEYS – ENTER (засекречування – ключі – введення)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «COMSEC = SHOW» (засекречування = показувати)
COMSEC – KEYS – ERASE (засекречування – ключі – стирання)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «COMSEC = SHOW» (засекречування = показувати)
COMSEC – KEYS – UPDATE (засекречування – ключі – оновлення)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «COMSEC = SHOW» (засекречування = показувати)

Продовження таблиці 4.33

1	2	3
COMSEC – CI (засекречування – CITADEL)	SHOW/HIDE (показува- ти/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «COMSEC = SHOW» (засекречування = пока- зувати) (лише для пристрою шифрування CITADEL)
CONFIG: (конфігурація)	SHOW/HIDE (показува- ти/сховати)	–
CONFIG – AUDIO (конфігурація – НЧ)	SHOW/HIDE (показува- ти/сховати)	–
CONFIG – LPC (конфігурація – LPC)	SHOW/HIDE (показува- ти/сховати)	–
CONFIG – MESSAGE (конфігурація – повідом- лення)	SHOW/HIDE (показа- ти/сховати)	–
CONFIG – NETWORK (конфігурація – мережа)	SHOW/HIDE (показува- ти/сховати)	–
CONFIG – NETWORK – INTERFACE (конфігурація – мережа – інтерфейс)	SHOW/HIDE (показува- ти/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігу- рація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – INTERFACE – ETHERNET (конфігурація – мережа – інтерфейс – локальна мережа)	SHOW/HIDE (показува- ти/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігу- рація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – INTERFACE – ETHERNET – ADDRESS (конфігурація – мережа – інтерфейс – локальна мережа – адрес)	SHOW/HIDE (показува- ти/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігу- рація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – INTERFACE – ETHERNET – STATUS (конфігурація – мережа – інтерфейс – локальна мережа – стан)	SHOW/HIDE (показува- ти/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігу- рація: мережа = показувати)

Продовження таблиці 4.33

1	2	3
CONFIG – NETWORK – INTERFACE – PPP (конфігурація – мережа – інтерфейс – PPP)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – INTERFACE – PPP-ADDRESS (конфігурація – мережа – інтерфейс – локальна мережа – PPP-адреса)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – INTERFACE – PPP-PORT_SETTINGS (конфігурація – мережа – інтерфейс – локальна мережа – PPP-параметри порту)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – INTERFACE – PPP-STATUS (конфігурація – мережа – інтерфейс – локальна мережа – PPP-стан)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – INTERFACE – WIRELESS (конфігурація – мережа – інтерфейс – радіоканал)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – INTERFACE – WIRELESS – ADDRESS (конфігурація – мережа – інтерфейс – радіоканал – адреса)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – INTERFACE – WIRELESS – STATUS (конфігурація – мережа – інтерфейс – радіоканал – стан)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – PROTOCOL (конфігурація – мережа – протокол)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)

Продовження таблиці 4.33

1	2	3
CONFIG – NETWORK – PROTOCOL – SNMP (конфігурація – мережа – протокол – SNMP)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – PROTOCOL – ROUTES (конфігурація – мережа – протокол – маршрути)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – PROTOCOL – ROUTES – ALL (конфігурація – мережа – протокол – маршрути – всі)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – ROUTES – INDIVIDUAL (конфігурація – мережа – протокол – маршрути – індивідуальний)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – ROUTES – INDIVIDUAL – ADD (конфігурація – мережа – протокол – маршрути)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – ROUTES – INDIVIDUAL – DELETE (конфігурація – мережа – протокол – маршрути – індивідуальний – видалення)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – NETWORK – ROUTES – INDIVIDUAL – EDIT (конфігурація – мережа – протокол – маршрути – індивідуальний – редагування)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показати)
CONFIG – NETWORK – ROUTES – INDIVIDUAL – REVIEW (конфігурація – мережа – протокол – маршрути – індивідуальний – переглядання)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)

Продовження таблиці 4.33

1	2	3
CONFIG – NETWORK – TELEPHONY (конфігурація – мережа – телефонія)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: NETWORK = SHOW» (конфігурація: мережа = показувати)
CONFIG – OPTIONS (конфігурація – опції)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	–
CONFIG – PORTS (конфігурація – порти)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	–
CONFIG – PORTS – ASCII (конфігурація – порти ASCII)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: PORTS = SHOW» (конфігурація: порти = показувати)
CONFIG – PORTS – DATA (конфігурація – порти – дані)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: PORTS = SHOW» (конфігурація: порти = показувати)
CONFIG – RADIO (конфігурація – радіостанція)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	–
CONFIG – RADIO: BFO (конфігурація – радіостанція: налаштування частоти биття)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: RADIO = SHOW» (конфігурація: радіостанція = показувати)
CONFIG – RADIO: COUPLER (конфігурація – радіостанція: пристрій узгодження з антеною)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: RADIO = SHOW» (конфігурація: радіостанція = показувати)
CONFIG – RADIO: CW OFFSET (конфігурація-радіостанція: частота биття для режиму телеграфії)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: RADIO = SHOW» (конфігурація: радіостанція = показувати)
CONFIG – RADIO: FM DEVIATION (конфігурація – радіостанція: ЧМ-девіація)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: RADIO = SHOW» (конфігурація: радіостанція = показувати)
CONFIG – RADIO: RX NOISE BLANK (конфігурація – радіостанція: приймальні фільтри)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: RADIO = SHOW» (конфігурація: радіостанція = показувати)

Продовження таблиці 4.33

1	2	3
CONFIG – RADIO: RADIO SELF ID (конфігурація – радіостанція: приватний ідентифікатор радіостанції)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: RADIO = SHOW» (конфігурація: радіостанція = показувати)
CONFIG – RADIO: RADIO SILENCE (конфігурація – радіостанція: радіомовчання)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: RADIO = SHOW» (конфігурація: радіостанція = показувати)
CONFIG – RADIO: TX POWER (конфігурація – радіостанція: вихідна потужність)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: RADIO = SHOW» (конфігурація: радіостанція = показувати)
CONFIG – TOD (конфігурація – час доби)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	–
CONFIG – TOD, DATE FORMAT (конфігурація – час доби, формат дати)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: TOD = SHOW» (конфігурація: час доби = показувати)
CONFIG – TOD, TIME FORMAT (конфігурація – час доби, формат даних)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «CONFIG: TOD = SHOW» (конфігурація: час доби = показати)
MODE (режим)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	–
MODE – ALE (режим – ALE)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: ALE = SHOW» (режим: ALE = показувати)
MODE – ALE-ADDRESS (режим – ALE-адреса)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: ALE = SHOW» (режим: ALE = показувати)
MODE – ALE-AMD (режим – ALE-AMD-повідомлення)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: ALE = SHOW» (режим: ALE = показувати)
MODE – ALE-AMD-RX – MSG (режим-ALE-AMD-повідомлення – прийняте)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: ALE = SHOW» (режим: ALE = показувати)

Продовження таблиці 4.33

1	2	3
MODE – ALE-AMD-TX – MSG (режим – ALE-AMD-повідомлення – для передавання)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: ALE = SHOW» (режим: ALE = показувати)
MODE – ALE-CHNGRP (режим – ALE-група каналів)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: ALE = SHOW» (режим: ALE = показувати)
MODE – ALE-CONFIG (режим – ALE-конфігурація)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: ALE = SHOW» (режим: ALE = показувати)
MODE – ALE-LQA (режим – ALE-оцінка якості каналу)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: ALE = SHOW» (режим: ALE = показувати)
MODE – ARQ (режим – ARQ)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	–
MODE – ARQ-CONFIG (режим – ARQ-конфігурація)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: ARQ = SHOW» (режим: ARQ = показувати)
MODE – ARQ-SELF_ADDR (режим – ARQ-приватна адреса)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: ARQ = SHOW» (режим: ARQ = показувати)
MODE – HOP (режим – HOP)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	–
MODE – HOP-CHANNEL (режим – HOP-канал)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: HOP = SHOW» (режим: HOP = показувати)
MODE – HOP-CONFIG (режим – HOP-конфігурація)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: HOP = SHOW» (режим: HOP = показувати)
MODE – HOP-EXCLUDE (режим – HOP-смуга виключених частот)	SHOW/HIDE (показувати/сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: HOP = SHOW» (режим: HOP = показувати)

Продовження таблиці 4.33

1	2	3
MODE – PRESET (режим – передустановлення)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	–
MODE – PRESET – CHANNEL (режим – передустановлення – канал)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: PRESET = SHOW» (режим: передустановлення = показувати)
MODE – PRESET – MODEM (режим – передустановлення – модем)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: PRESET = SHOW» (режим: передустановлення = показувати)
MODE – PRESET – SYSTEM (режим – передустановлення – система)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: PRESET = SHOW» (режим: передустановлення = показувати)
MODE – XDL (модем – XDL)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	–
MODE – XDL-CONFIG (модем – XDL-конфігурація)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «MODE: XDL = SHOW» (режим: XDL = показувати)
SCHED (розклад)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	–

Таблиця 4.34 – Блокування «OPT»

Блокувальний пункт меню	Значення	Примітка
1	2	3
3G (режим 3G)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	–
3G: BURST (режим 3G: пакет)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «3G = SHOW» (3G = показувати)
3G: EXCHANGE (режим 3G: обмін)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «3G = SHOW» (3G = показувати)
3G: RANK (режим 3G: важливість)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «3G = SHOW» (3G = показувати)

Продовження таблиці 4.34

1	2	3
3G: SCHEDULE (режим 3G: розклад)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «3G = SHOW» (3G = показувати)
3G: SOUND (режим 3G: зондування)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «3G = SHOW» (3G = показувати)
3G: TOD (режим 3G: час доби)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «3G = SHOW» (3G = показувати)
ALE (режим ALE)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	–
ALE: AMD RX_MSG (режим ALE: AMD-повідомлення прийняте)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «ALE = SHOW» (ALE = показувати)
ALE: AMD TX_MSG (режим ALE: AMD-повідомлення для відправлення)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «ALE = SHOW» (ALE = показувати)
ALE: EXCHANGE (режим ALE: обмін)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «ALE = SHOW» (ALE = показувати)
ALE: LQA (режим ALE: оцінка якості каналу)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «ALE = SHOW» (ALE = показувати)
ALE: SCORES (режим ALE: оцінки)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «ALE = SHOW» (ALE = показувати)
ALE: SOUND (режим ALE: зондування)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	Виводиться на екран, якщо встановлено «ALE = SHOW» (ALE = показувати)
RADIO: BFO (радіостанція: налаштування частоти биття)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	–
RADIO: COUPLER (радіостанція: пристрій узгодження з антеною)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	–
RADIO: RX NOISE BLANK (радіостанція: приймальний фільтр)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	–
RADIO: RADIO SELF ID (радіостанція: особистий ідентифікатор радіостанції)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	–

Продовження таблиці 4.34

1	2	3
RADIO: RADIO SILENCE (радіостанція: радіомовчання)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	—
RADIO: TX POWER (радіостанція: вихідна потужність)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	—
RADIO: RETUNE (радіостанція: переналаштування)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	—
EDITION (радіостанція: редагування)	SHOW/HIDE (показувати/ сховати)	—

4.6.2 Програмування параметрів рівня доступу «DEPOT»

Користувач рівня доступу «DEPOT» має право управління режимом доступу користувачів рівнів «USER1», «USER2» і «USER3». Після встановлення блокувань доступу для будь-кого або всіх цих трьох рівнів користувач рівня «DEPOT» повинен установити паролі для рівнів, закрити доступ до блокувань і визначити можливість дозволу користувачам нижчих рівнів на зміну пароля їх рівня (рис. 4.25).

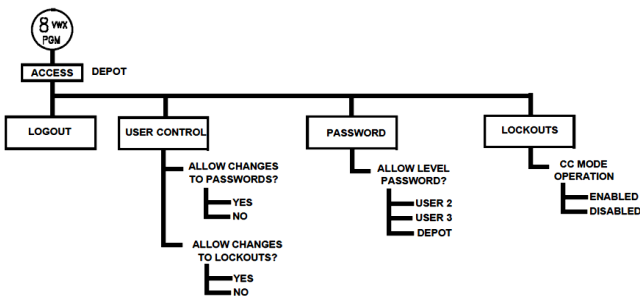


Рисунок 4.25 – Древо меню програмування параметрів доступу рівня «DEPOT»

4.6.2.1 Змінювання паролів

Паролі можуть бути зміненими на будь-якому з рівнів доступу користувачем рівня «DEPOT» або на певному рівні користувачем цього рівня, якщо це йому дозволено користувачем рівня «DEPOT».

Змінювати пароль необхідно в такому порядку:

- натиснути «PGM»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ACCESS» (доступ) і натиснути «ENT».

Примітка. Позначення поточного рівня доступу виводиться у верхньому правому кутку дисплея;

- використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт меню «LOGIN» (вхід), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору пункту меню «DEPOT» і натиснути «ENT». Якщо вибраний рівень доступу «USER2» або «USER3», пароль для цих рівнів може бути змінений (якщо зміна дозволена);

– використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «PASSWORD» (пароль) та натиснути «ENT». Якщо вибраний рівень доступу «USER2» або «USER3», але в меню не виводиться пункт «PASSWORD», це означає, що користувачем рівня «DEPOT» заборонена зміна паролів. Для зміни пароля в такому разі необхідно зв'язатися з користувачем рівня «DEPOT»;

– якщо був виконаний вхід на рівень «DEPOT», використати кнопки «▲» і «▼» для вибору одного з рівнів доступу («USER2», «USER3» або «DEPOT») та двічі натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт «PASSWORD» і натиснути «ENT».

Примітка. Подвійне натиснення кнопки «ENT» спричинить стирання поточного пароля на вибраному рівні. На дисплей буде виведеним підтверджувальне повідомлення;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору рівня доступу, вибраного під час виконання кроку 6 і натиснути «ENT»;

– використовуючи алфавітно-цифрові кнопки КДП увести пароль (до восьми символів) для певного рівня.

Примітка. Символи пароля, що вводиться, маскуються символом «зірочка» (*****#). Останній символ маскується після натиснення кнопки «ENT»;

- натиснути «ENT»;

- натиснути кнопку «CLR» для повернення до пункту меню «PROGRAM» або «PGM» для переходу до вікна передумовлень. Ця операція дозволить вийти з поточного меню, залишившись на поточному рівні доступу;

- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «LOGOUT» (вихід) та натиснути «ENT». Ця операція дозволить вийти з поточного рівня доступу;

- натиснути кнопку «CLR» для повернення до меню програмування або натиснути «PGM» для переходу до вікна передумовлень;

Примітка. Якщо вимкнути радіостанцію на одному з рівнів доступу «USER1», «USER2» або «USER3», вона відновить функціонування на тому самому рівні після її ввімкнення. Тому, якщо необхідно, щоб радіостанція відновила функціонування після її ввімкнення на рівні доступу «USER1», перед вимиканням радіостанції потрібно вийти з рівня доступу «USER2» або «USER3»

4.6.2.2 Блокування можливості зміни паролів користувачами

Для блокування можливості зміни пароля користувачем необхідно:

- натиснути «PGM»;

- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «ACCESS» (доступ), натиснути «ENT»;

Примітка. Позначення поточного рівня доступу виводиться у верхньому правому кутку дисплея;

- використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «LOGIN» (вхід), натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору пункту меню «DEPOT», натиснути «ENT»;

- увести пароль рівня доступу «DEPOT» і натиснути «ENT»;

– використовуючи кнопки «◀» та «▶», вибрати пункт меню «USER_CONTROL» (управління користувачами) і натиснути «ENT»;

– переконатися в тому, що параметр «ALLOW CHANGES TO PASSWORDS?» (дозволити змінити пароль) має значення «NO» (ні). На рівнях доступу «USER2» та «USER3» пункт меню «PASSWORD» не буде виводиться на екран дисплея й паролі цих рівнів будуть недоступними для змінювання;

– натиснути «ENT»;

– двічі натиснути кнопку «CLR» для повернення в меню програмування або «PGM» для повернення до вікна передумовлень. Ця операція дозволить вийти з поточного меню, залишившись на поточному рівні доступу;

– використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «LOGOUT» (вихід) і натиснути «ENT». Ця операція дозволить вийти з поточного рівня доступу;

– натиснути кнопку «CLR» для повернення до меню програмування або «PGM» для переходу до вікна передумовлень.

4.6.2.3 Управління блокуваннями й блокуванням доступу

Користувач рівня «DEPOT» під час установлення блокування для будь-кого або всіх рівнів доступу повинен здійснювати цю процедуру лише з меню установлення блокування рівня «DEPOT».

Установлювати блокування та блокування доступу необхідно в такому порядку:

– для входу на рівень доступу «DEPOT» необхідно виконати кроки 1–4, описані в розділі 4.6.2.1;

– переконатися в тому, що параметр «ALLOW CHANGES TO LOCKOUT?» (дозволити зміну блокування?) має значення «YES» (так);

- вимкнути радіостанцію, а потім знову ввімкнути;
- виконати крок 1 ще раз, увійшовши на рівні «USER1», «USER2» і «USER3», кожного разу встановлюючи параметр «ALLOW CHANGES TO LOCKOUTS?» (дозволити зміну блокування?) так, як це потрібно;
- виконати кроки 1–3 ще раз, увійшовши на рівень доступу «DEPOT». Установити значення «NO» параметра «ALLOW CHANGES TO LOCKOUTS?» (дозволити зміну блокування?);
- вибрати пункт меню «LOGOUT» (вихід) і натиснути «ENT»;
- натиснути кнопку «CLR» для повернення до меню програмування або «PGM» для переходу до вікна передумовлень.

4.7 Програмування параметрів режиму засекречування зв'язку «COMSEC» (ЗАС)

Установлення параметрів режиму засекречування зв'язку «COMSEC» дозволяє радіостанції функціонувати в режимі шифрування після вибору відповідних ключів шифрування.

4.7.1 Програмування ключів шифрування «COMSEC Key»

Порядок програмування ключів шифрування (рис. 4.26, табл. 4.35):

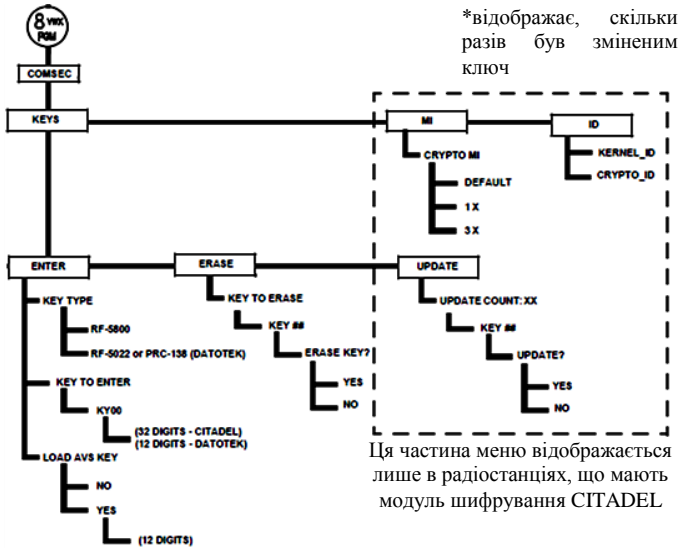


Рисунок 4.2.6 – Меню програмування параметрів режиму ЗАС «CITADEL/DATOTEK»

Таблиця 4.35 – Меню програмування для режиму шифрування «CITADEL»

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
KERNEL_ID (Ідентифікатор ядра) (лише для режиму Citadel)	–	Ідентифікує унікальний серійний номер файлу, що містить інформацію про конфігурації пристрою шифрування Citadel
CRYPTO_ID Ідентифікатор шифру) (лише для режиму Citadel)	–	Ідентифікує конфігурацію пристрою шифрування Citadel (тобто алгоритм, довжину ключа і т. п.)
KEYS (ключі)	ENTER) (уведення), UPDATE (оновлення), ERASE (стирання)	Allows manipulation of keys. NOTE: UPDATE is only valid for DATOTEK keys

Пункт меню	Параметри/ підпункти	Пояснення
<p>MI (індикатор криптопо- відомлення) (лише для режиму Citadel)</p>	<p>DEFAULT (стандартно) 1X, 3X</p>	<p>Дозволяє змінювати довжину криптопреамбули: 1X: найменша довжина; 3X: найбільша довжина. DEFAULT: радіостанція вибирає відповідну поточному режиму довжину</p>

- натиснути кнопку «PGM» для входу в режим програмування;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «COMSEC» (ЗАС), натиснути «ENT»;
- виконати операції, описані в розділах 4.7.1.1 і 4.7.1.5.

4.7.1.1 Уведення нового ключа в режимі шифрування «Citadel» або «Datotek»

Уводити новий ключ необхідно в такому порядку (рис. 4.2б):

- натиснути кнопку «PCM» для входу в режим програмування;
- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «COMSEC» (ЗАС), натиснути «ENT»;
- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ENTER» (уведення), натиснути «ENT»;
- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати один із підпунктів меню «RF-7800» (тобто «CITADEL») або «RF-5022/PRC-138» (тобто «DATOTEK») пункту «KEY TYPE» (тип ключа).

Вибрати «RF-7800» і натиснути «ENT». Вибір підпункту «RF-5022/PRC-138» використовують для роботи із системами серії RF-5000 та AN/PRC-138;

- використати алфавітно-цифрові кнопки для введення потрібного імені ключа (KYXX).

Примітка. Ім'я ключа режиму шифрування Citadel може містити максимально до 15 алфавітно-цифрових символів. Рекомендовано вводити не більше ніж п'ять символів, тому що інші символи не виво-

дяться в полі ключа вікна передумовленень;

- використати алфавітно-цифрові кнопки КДП для введення 32-позиційного значення ключа шифрування і натиснути «ENT». Ключ шифрування зазначають у шістнадцятковій системі числення, тому для введення використовуються кнопки з цифрами від 0 до 9 і букви від A до F;

- використовуючи кнопки «▲» і «▼», вибрати один із підпунктів «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню «LOAD AVS KEY» (завантаження ключів для аналогового шифрування);

- якщо вибраний підпункт «YES», увести 12-розрядне число й натиснути «ENT»;

- натиснути кнопку «CLR» для повернення в меню «COMSEC».

4.7.1.2 Оновлення ключів

(лише для режиму «Citadel»)

Ця функція дозволяє змінювати значення ключів без виконання операції щодо їх завантаженню. Після завершення оновлення значення нового ключа (з тим самим ім'ям) відрізняється від значення старого ключа. Таким чином, радіостанції, що функціонують спільно, повинні оновлювати ключі скоординовано.

Оновлювати ключі необхідно в такому порядку (рис. 4.26):

- натиснути кнопку «PGM» для входу в режим програмування;

- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «COMSEC» (ЗАС), натиснути «ENT»;

- використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «UPDATE» (оновлення) й натиснути «ENT». На екран буде виведене значення лічильника оновлень «UPDATE COUNT»;

- увести значення ключа та натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» і «▼» для вибору підпунк-

ту «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню «UPDATE?» (відновити?). Вибрати «YES» та натиснути «ENT». Значення ключа оновиться й на дисплей буде виведеним значення лічильника оновлень;

– натиснути «CLR» для повернення в меню «COMSEC».

4.7.1.3 Стирання ключа

Стирати ключ потрібно в такому порядку (рис. 4.26):

– натиснути кнопку «PGM» для входу в режим програмування;

– використати кнопки «◀» і «▶» для вибору пункту меню «COMSEC» (ЗАС), натиснути «ENT»;

– використати кнопки «◀» та «▶» для вибору пункту меню «ERASE» (стирання) й натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» і «▼» для вибору пункту меню «KEY TO ERASE» (ключ для стирання) й натиснути «ENT»;

– використати кнопки «▲» та «▼» для вибору підпункту «YES» (так) або «NO» (ні) пункту меню «ERASE KEY» (стирання ключа). Вибрати «YES», щоб стерти значення ключа, натиснути «ENT».

Примітка. Якщо ключ стертий, на дисплей виведеться повідомлення «**ERASE KEY** KEY ERASED» (**стирання ключа** ключ стертий). Якщо стався збій під час стирання ключа, на дисплеї з'явиться повідомлення «**ERASE KEY** FAILED» (**стирання ключа** збій);

– натиснути «CLR» для повернення в меню «COMSEC».

4.7.1.4 Переглядання ідентифікатора ядра (Kernel ID) та ідентифікатора шифру

(лише для режиму «Citadel»)

Ідентифікатор шифру «CRYPTO_ID» свідчить про конфігурацію облаштування шифрування «Citadel» (тобто

алгоритм, довжину ключа й т. д.). Ідентифікатор ядра «KERNEL_ID» містить унікальний серійний номер файла з інформацією про конфігурацію облаштування шифрування «Citadel».

Переглядати ідентифікатор ядра необхідно в такому порядку (рис. 4.26):

- у меню «COMSEC» (пункти ID, KEYS, MI), використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт «ID» (ідентифікатор) і натиснути «ENT»;

- на дисплей виведуться підпункти «KERNEL_ID» (ідентифікатор ядра) й «CRYPTO-ID» (ідентифікатор шифру). Використати кнопки «◀» і «▶» для вибору підпункту меню «KERNEL_ID» та натиснути «ENT»;

- на дисплей виведеться 24-розрядний ідентифікатор ядра. Натиснути «ENT»;

- використати кнопки «◀» і «▶» для вибору підпункту меню «CRYPTO-ID» і натиснути «ENT»;

- на дисплей виведеться 10-розрядний ідентифікатор шифру;

- натиснути «CLR» для повернення в меню «COMSEC».

4.7.1.5 Індикатор криптоповідомлення «MI» (лише для режиму «Citadel»)

Синхронну групу шифрування використовують як преамбулу під час обміну зашифрованими даними.

Довжину криптопреамбули можна змінювати вручну вибором значення «1X» або «3X». Під час установлення значення «DEFAULT» (стандартне) радіостанція вибирає довжину криптопреамбули автоматично. Бажано використати за можливості коротку криптопреамбулу (що відповідно зменшує час затримки), але це може спричинити зниження надійності зв'язку на неякісних каналах.

Вибирати довжину криптопреамбули необхідно в та-

кому порядку (рис. 4.26):

- у меню «COMSEC» (пункти «ID», «KEYS», «MI»), використовуючи кнопки «◀» і «▶», вибрати пункт «MI» (індикатор криптоповідомлення) й натиснути «ENT»;

- використати кнопки «▲» та «▼» для вибору одного з підпунктів «DEFAULT» (стандартний), «1X», «3X» пункту меню «CRYPTO MI» й натиснути «ENT»;

- натиснути «CLR» для повернення в меню програмування.

Висновки до розділу 4

Успішне використання засобів зв'язку залежить від професійності підготовки особового складу, вміння своєчасно й у повному обсязі виконувати всі операції щодо підготовки засобів до функціонування.

Одним із важливих кроків щодо підготовки радіостанції до функціонування є програмування її базових параметрів, тобто налаштування, що передбачає програмування параметрів порту обміну даними, підімкнення персонального комп'ютера до порту даних, визначення параметрів звуку радіостанції, повідомлень і маршрутизації вхідних даних та інші операції алгоритму підготовки засобів зв'язку. Визначена послідовність дій із вибору пунктів меню дозволяє встановити необхідні для експлуатації базові параметри радіостанції, що є глобальними, тобто використовуваними для функціонування радіостанціями в усіх режимах, і що не зачіпають специфіки будь-якого каналу. Посібник послідовно висвітлює ці питання.

У посібнику приділено велику увагу порядку встановлення параметрів інтернет-протоколу «IP» у комп'ютерних мережах. Враховуючи те, що технічною документацією рекомендовано використовувати для установаження параметрів IP-протоколу під час функціонування в комп'ютерній мережі програмне забезпечення КР-6550Н HF КРА, в посі-

бнику це питання також розглянуте.

Оскільки під час управління військами, особливо в період підготовки до бойових дій та в ході їх динаміки, є необхідність обміну даними, що містять відповідну інформацію військової таємниці, спеціалісти, які працюють на засобах зв'язку, повинні досконально володіти всім об'ємом знань і навичок щодо кодування інформації й передавання її в закритому режимі до абонента. Посібник містить матеріал щодо послідовності програмування ключів шифрування, їх уведення в різних режимах та оновлення залежно від обставин.

Навчальний тренінг 4

Основні терміни й поняття

Базові параметри, параметри порту обміну даними, внутрішній GPS-приймач, параметри інтернет-протоколу, параметри IP-інтерфейсу радіоканалу, програмування набору передустановлень каналів, зміна асоційованої власної адреси, програмування базових параметрів, налаштування портів радіостанції, швидкість обміну даними, передустановлення модема, асинхронний режим, метод контролю потоку даних, зовнішнє та внутрішнє джерела синхронізації, послідовний порт комп'ютера, самопрослуховування, дерево програмування, параметри меню, установлення маршрутизації вхідних даних, термінальні програмні примітки, протокол обміну даними, установлення параметрів препостселектора, повільне сканування, одержувач немаршрутизованих пакетів, протокол мережевого адміністрування, обнулення матриці маршрутів, кнопково-дисплейний пристрій, універсальна меркаторська система координат, система відліку висоти, магнітний полюс Землі, абрєвіатури базисних даних, програмування й видалення власної адреси, змінювання мере-

жевої адреси, швидкість сканування алфавітно-цифрових повідомлень, програмування параметрів смуги пропускання частот, запит на синхронізацію, смуга пропускання частот, смуга частот перескокування, ідентифікатор, автовідповідь, режим широкосмугового перескакування частот, стеження за трафіком на лінії, поріг негайного відправлення даних, частота биття, ключі шифрування.

Питання для повторення та самоконтролю

- 1. Порядок програмування базових параметрів радіостанції.*
- 2. Порядок програмування параметрів порту обміну даними.*
- 3. Алгоритм підімкнення персонального комп'ютера до порту даних.*
- 4. Послідовність встановлення параметрів інтернет протоколу для роботи в комп'ютерних мережах.*
- 5. Послідовність встановлення параметрів системи GPS.*
- 6. Алгоритм програмування параметрів робочих режимів.*
- 7. Послідовність встановлення параметрів режиму «ALE».*
- 8. Послідовність створення, переглядання та видалення AMD-повідомлень, призначених для передавання «TX MSG».*
- 9. Алгоритм програмування параметрів конфігурації режиму «НОР».*
- 10. Алгоритм програмування параметрів режиму «3G».*
- 11. Алгоритм програмування параметрів режиму за-секречування зв'язку «ЗАС».*

Завдання для самопідготовки

- 1. Скласти алгоритм параметрів повідомлень, маршрутизацій вхідних даних.*
- 2. Скласти алгоритм ознайомлення й установаження параметрів IP-інтерфейсу радіоканалу.*
- 3. Розкрити послідовність програмування, додавання та переглядання власної адреси.*
- 4. Розкрити послідовність створення й змінювання повідомлень, призначених для передавання «TX MSG».*

Теми, запропоновані для розроблення рефератів

- 1. Програмування параметрів цифрових радіостанцій.*
- 2. Програмування параметрів режиму «ARQ» (автоматичного запиту повторного передавання).*
- 3. Програмування параметрів XDL-модема.*

Розділ 5

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ РАДІОСТАНЦІЇ

5.1 Технічне обслуговування (регламентні роботи)

Регламентні роботи – систематичний огляд, проведення профілактичних і технічних заходів щодо обслуговування обладнання, апаратури, що забезпечують збереження та її постійну готовність до експлуатації.

Метою профілактичних заходів є підтримування обладнання чистим і сухим.

Очищають обладнання м'яким пензликком, вологою губкою й чистою ганчіркою.

У таблиці 5.1 зазначені операції щодо перевірки й обслуговуванню, обов'язкові для здійснення щодня, якщо обладнання постійно експлуатують, або щотижня, якщо обладнання не експлуатують, але воно готове до використання. У таблиці 5.2 наведені операції, що потрібно проводити щотижня, а в таблиці 5.3 – щорічно.

Таблиця 5.1 – Щоденне профілактичне обслуговування

Номер операції	Перевіряються вузли/функції	Процедура
1	Функціональну здатність	Запустити процедуру самотестування (розд. 3.3.1.1)
2	Вентиляційний клапан батарейного контейнера	Перевірити чистоту й цілісність вентиляційного клапана. Клапан призначений для скидання надлишкового тиску газів усередині батарейного контейнера та перешкоджання потраплянню води всередину нього
3	Кабельні з'єднання й розніми	Перевірка надійності підмикання сполучних кабелів і з'єднання

Таблиця 5.2 – Щотижневе профілактичне обслуговування

Номер операції	Перевіряються вузли/функції	Процедура
1	Антену	Перевірити наявність пошкоджень і деформацій, за необхідності відремонтувати або замінити
2	Розніми	Візуально перевірити наявність корозії чи пошкоджень
3	Захисні ковпачки	Забезпечити наявність захисних ковпачків на не використовуваних з'єднаннях

Таблиця 5.3 – Щопіврічне й щорічне профілактичні обслуговування

Номер операції	Перевіряються вузли/функції	Процедура
1	Батарею підтримки пам'яті «НУВ» (перевіряти щопівроку)	Замінити батарею (розд. 5.3.4)
2	Функціонування радіостанції	Перевірити відповідно до вимог керівництва з технічного обслуговування радіостанції RF-7800H-MP (10515-0117-4302)

5.2 Позапланове технічне обслуговування

Недоліки й дефекти, виявлені в процесі профілактичного обслуговування або під час експлуатації радіостанції, необхідно усунути під час проведення позапланового технічного обслуговування.

У разі виявлення оператором несправності здійснюють зазначені нижче процедури. Несправність можна виявити трьома способами:

- 1) радіостанція виявила несправність під час самотестування;
- 2) радіостанція видала повідомлення про помилку в

процесі функціонування;

3) у процесі експлуатації радіостанції явно помітні недоліки у функціонуванні.

У разі підозр на несправність радіостанції необхідно провести її виявлення, розглянуте в цьому розділі, для вибору виду рекомендованих ремонтних робіт. Якщо наявну несправність неможливо виявити або усунути на зазначеному рівні технічного обслуговування, потрібне проведення робіт, передбачених рівнем технічного обслуговування III.

5.2.1 Виявлення несправності

Несправність можна виявити за допомогою вбудованого тесту або спостереженням за роботою радіостанції. Код несправності, виявленої вбудованим тестом, відображається на екрані кнопочково-дисплейного пристрою. У наступних підрозділах наведені можливі причини виникнення несправностей і рекомендовані методи їх усунення.

5.2.1.1 Несправності, що виявляє оператор тестуванням

Несправності, що виявляють тестуванням, визначаються під час проведення самотестування радіостанції. Інформацію про запуск убудованого тесту містить розділ 3.3.1.1.

Якщо під час проведення тестування на екран дисплея вивівся код помилки, необхідно виписати всю інформацію, відображену на екрані, й звернутися для виявлення несправності до фахівців, які забезпечують технічне обслуговування на рівні III. Повний список кодів несправностей наведений в технічному керівництві з обслуговування рівня III (10515-0117-4302).

5.2.1.2 Несправності, що не виявляє вбудований тест

Несправності, що не виявляє вбудований тест, визначає оператор у процесі роботи. Вони спричиняють явні відхилення у функціонуванні радіостанції.

Таблиця 5.4 – Несправності, що не виявляє вбудований тест

Ознака несправності	Дії
Радіостанція не вмикається	Перевірити батареї або джерело живлення
Немає звукового сигналу в/з мікро- телефонній(-ої) трубці(-ки). Радіостанція не перемикається в режим передавання після натискання тангенти мікротелефонної трубки	Замінити мікротелефонну трубку
Переривається звуковий сигнал у мікротелефонній трубці	Очистити з'єднання телефонної трубки чи замінити телефонну трубку
На дисплеї виводиться повідомлення «*****FAULT***** RECEIVER PROTECTION» («*****Збій***** захист приймача»)	Прибрати радіостанцію із зони дії джерела сильного високочастотного випромінювання
На дисплеї повідомлення «FW VERSION MISMATCH» («Невідповідність версії мікропрограми»)	Якнайшвидше направити радіостанцію на технічне обслуговування рівня III
На дисплеї повідомлення «HW VERSION MISMATCH» («Невідповідність версії обладнання»)	Якнайшвидше направити радіостанцію на технічне обслуговування рівня III
На дисплеї повідомлення «GPS MAINT REQD» («Потрібне налаштування системи GPS»)	Необхідно здійснити цикл налаштування системи GPS. Повідомлення з'являється після перемикавання системи GPS у режим стеження; кожні 15 хвилин безперервного спостереження, якщо налаштування системи не проведені й після перемикавання в режим «НОР» (див. розд. 5.4)

У першій колонці таблиці 5.4 наведені ознаки несправностей, а в другій – рекомендовані дії з їх усунення. Якщо запропоновані способи не привели до усунення несправності, необхідно звернутися для виявлення несправності до фахівців, які забезпечують технічне обслуговування на рівні Ш.

5.3 Батареї

Радіостанцію RF-7800H-MP поставляють із батарейним контейнером (10513-4800-02), у який можуть поміщати дві нікель-кадмієві акумуляторні батареї BB-590/U, дві літєві батареї BA-5590, дві нікель-метал-гідридні акумуляторні батареї BB-390A/U або дві свинцево-кислотні акумуляторні батареї BB-490/U.

За необхідності радіостанція може одержувати живлення від однієї батареї, підімкненої до з'єднання J11. Експлуатація радіостанції з однією батареєю значно скорочує час її робочого циклу й за можливості такого режиму функціонування необхідно уникати (розд. 5.3.1). Дані щодо підмикання однієї батареї наведені в розділі 2.3 і на рисунку 2.4.

Примітка. Під час функціонування на одній стандартній батареї, що перезаряджається, вихідна потужність, випромінювана радіостанцією, дорівнюватиме 100 %. Під час функціонування на одній літєвій батареї, вихідна потужність, випромінювана радіостанцією, дорівнюватиме лише 50 %

5.3.1 Час функціонування батареї

Час функціонування батареї – це кількість часу, впродовж якого батарею можна використовувати без підзаряджання (нікель-метало-гідридні, свинцево-кислотні або нікель-кадмієві батареї) або до її заміни (літєві батареї). Головні чинники, що впливають на робочий цикл батареї, – це рівень вихідної потужності радіостанції та її робочий цикл (співвідношення часу приймання до часу

передавання). Для збільшення робочого циклу батарей необхідно використовувати за можливості мінімально необхідну вихідну потужність радіостанції, достатню для забезпечення надійного зв'язку, а також вимикати її, коли немає необхідності у функціонуванні. У світлий час доби вимикайте підсвічування екрана дисплея.

5.3.2 Перезарядження нікель-кадмієвих батарей

Попередження. Не перезаряджати, не замикати, не палити, не розбивати й не занурювати батареї у воду. Заряджати батареї відповідно до інструкції. Не додержання цих інструкцій може заподіяти збиток особі або призвести до смерті.

Зарядний пристрій (10309-0550), що поставляють на замовлення, забезпечує повністю автоматичне швидке зарядження одночасно до чотирьох батарей типу ВВ-590/У, індикацію стану кожної, а також виявлення несправних батарей.

5.3.3 Замінювання літієвих батарей

Попередження. 1. Не викидайте літієвих батарей у неконтрольовані сміттєві контейнери. Частково розряджені літієві батареї небезпечні.

2. Не заряджайте одноразових літієвих батарей ВА-5590/У

Частково розряджені батареї можуть мати значний запас енергії, тому потрібно обережно поводитися з ними. Використану батарею необхідно загорнути в ізолювальний матеріал, такий як пластик, і направити на утилізацію. Не викидайте літієвих батарей у сміттєві контейнери.

Повністю або частково розряджені батареї потрібно направити на утилізацію відповідно до інструкцій, чинних у вашому регіоні.

5.3.4 Батарея підтримання пам'яті «HUB»

Якщо інформація, записана в пам'ять радіостанції, не зберігається після її вимкнення, необхідно замінити батарею підтримки пам'яті (В41-0010-003,

NSN 6135-01-461-5322). Рекомендовано замінювати цю батарею щорічно. Крім цього потрібно замінювати батарею перед проведенням довготривалих, високого рівня важливості бойових операцій. Заміняють батареї підтримки пам'яті «HUB» у такому порядку (рис. 5.1):

- не використовуючи батарейний контейнер, підімкнути батарею живлення до з'єднання J10 «BATTERY», розміщеного на задній панелі радіостанції;

- увімкнути радіостанцію, встановивши перемикач режимів функціонування в положення «РТ» або «СТ»;

- не вимикаючи радіостанції, замінити батарею підтримки пам'яті «HUB» на нову, як зображено на рисунку 5.1.

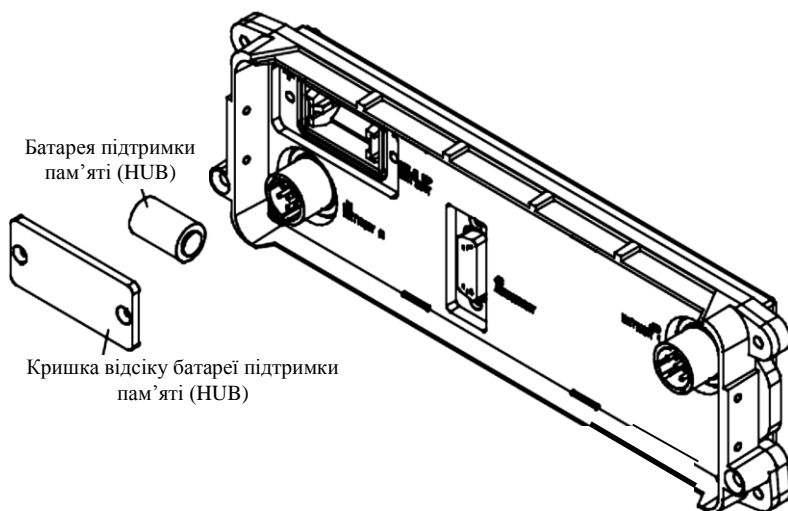


Рисунок 5.1 – Заміна батареї підтримки пам'яті «HUB»

Примітка. Для запобігання втраті інформації та ключів шифрування в процесі замінювання батареї підтримки пам'яті «HUB» необхідно підімкнути батарею живлення до з'єднання J10 задньої панелі радіостанції й увімкнути радіостанцію

5.4 Налаштування системи «GPS»

Через певні відмінності у вимірі часу в системах «GPS» і UTC (системі універсального часу), дані про час у системі UTS потребують періодичного коригування (зазвичай на одну секунду). Коригування проводять один раз або двічі на рік у кінці червня й грудня.

Дані про корекцію часу UTC (величину корекції) містить так званий GPS-альманах, переданий за допомогою супутника й збережений в GPS-модулі всередині радіостанції. Для повного завантаження альманаху із супутника потрібно близько 15 хвилин часу.

Достовірність інформації в альманасі залежить від часу та тривалості останнього сеансу зв'язку системи «GPS» із супутником, а також від дати останнього коригування часу UTC. Якщо радіостанція не використовувала систему «GPS» упродовж шести місяців, альманах, збережений у її пам'яті, може бути застарілим. Навіть якщо систему «GPS» і вмикали, але тривалість функціонування була меншою за 15 хвилин, її альманах також може бути застарілим. У системі, ввімкненій 1 липня, альманах може бути не застарілим, якщо корекцію часу UTC проводили в червні.

Через певний час після проведеного коригування часу UTC цикл налаштування системи «GPS» використовують для повного завантаження альманаху із супутника. Якщо таке налаштування потрібне, радіостанція виводить на екран дисплея попередження. Зазвичай попередження з'являється першого січня або першого липня. Здебільшого, якщо радіостанція встановлена на транспортному засобі й підімкнена до його бортової мережі, цикл налаштування почнеться автоматично. Якщо радіостанція функціонує від батарей, цикл налаштування потрібно запускати вручну. Повідомлення з'являється також після закінчення налаштування. Повний цикл налаштування потребує 15 хвилин.

Виконання циклу налаштування системи «GPS» не впливає на функціонування радіостанції, за винятком режиму «НОР», у якому радіостанція може погано функціонувати, поки оновлені дані альманаху не одержать усі радіостанції, експлуатовані в мережі. Таким чином, під час здійснення циклу налаштування системи «GPS», радіостанція може виконувати будь-які інші функції.

Необхідно пам'ятати, що модуль системи «GPS» повинен бути ввімкненим упродовж циклу налаштування незалежно від значень його параметрів, що забезпечують «сплячий» режим. Необхідно також звернути увагу й на стан батарей живлення радіостанції, тому що модуль системи «GPS» у процесі налаштування споживає певну енергію.

Після закінчення циклу налаштування параметри, що забезпечують «сплячий» режим системи «GPS», знову обумовлюватимуть функціонування. Якщо внутрішня батарея радіостанції «HUB» втратила місткість або видалена, цикл налаштування системи «GPS» обов'язковий, тому що дані, збережені в пам'яті радіостанції, зокрема щодо циклу налаштування системи «GPS», стираються в такому разі. Проте це стосується лише до даних циклу налаштування системи «GPS», інформація щодо самої системи «GPS» залишається неушкодженою.

5.5 Заходи безпеки під час роботи на радіостанції RF-7800H-MP

Усі роботи на засобах радіозв'язку потрібно виконувати відповідно до чинних керівних документів, правил і заходів безпеки, а також експлуатаційної документації. Додержання правил та заходів безпеки обов'язкове для всіх посадових осіб, які працюють на радіостанціях.

Умови робіт, терміновість їх виконання не можуть бути причиною для порушення правил і заходів безпеки.

До роботи з радіостанціями допускають персонал, який має ґрунтовні теоретичні знання й практичні навички з їх експлуатації та обслуговування, знає відповідні правила безпеки.

Необхідно пам'ятати, що недбале або невміле ставлення до радіостанції, порушення інструкцій з експлуатації та заходів безпеки можуть спричинити вихід із ладу радіостанції, а також призвести до нещасних випадків.

Перед увімкненням радіостанції обслуговувальний персонал зобов'язаний: дістати радіостанцію з укладального ящика й зняти чохол; перевірити надійність підімкнення всіх кабелів і дроту заземлення, справність антенного амортизатора, ізолятора, захисного зонтика й за необхідності підтягнути гайку кріплення амортизатора антени.

Нижче наведений лаконічний список заходів щодо додержання безпечності (попередження небезпек) обслуговувального персоналу й обладнання. Перед виконанням відповідних процедур необхідно ознайомитися з повним текстом попереджень.

Попередження:

– дотик до оголених металевих частин корпусу радіостанції може спричинити ураження високочастотними струмами (розд. 1.1);

– не можна заряджати, піддавати короткому замиканню, спалювати або розрізати літієвих батарей ВА-5590/U (розд. 2.3);

– якщо батарея нагрівається, шипить або відчувається їдкий запах, необхідно винести обладнання в добре провітрюване місце, а потім у разі виділення будь-яких речовин, додержуватися інструкцій, наведених у документах за правилами поведінки з небезпечними речовинами (розд. 2.3);

– не можна перезаряджати одноразову літієву батарею ВА 5590/U (розд. 5.3.2);

– не можна викидати літієвих батарей до неконтрольованих сміттєвих контейнерів (розд. 5.3.3);

– не можна вмикати й вимикати живлення радіостанції за натисненої тангенти в положенні «Передавання», тому що напруга вихідного ланцюга 300 В і радіостанція повинна прогрітися, а, отже, на передавання її можна вмикати лише через 2–3 хв після ввімкнення живлення радіостанції;

– не можна торкатися антени оголеними частинами тіла (потужність випромінювання передавача дуже велика);

– безперервна робота на передавання не повинна перевищувати 10 хв.

– випробування в польових умовах показали, що під час функціонування радіостанції зіткнення частин тіла з металевими частинами корпусу, що має пошкодження лакофарбового покриття, можуть призвести до ураження високочастотними струмами. Необхідно забезпечувати максимально можливе надійне заземлення радіостанції.

Навчальний посібник «Основи експлуатації радіостанції RF-7800H-MP фірми «HARRIS» сімейства Falcon III» містить алгоритми з підготовки, програмування й експлуатації радіостанції та технічну інформацію, необхідну операторові, який експлуатує переносну радіостанцію RF-7800H-MP та всі її модифікації (надалі просто RF-7800H-MP або радіостанція), що відповідають рівню технічного обслуговування 1.

Висновки до розділу 5

Експлуатація засобів зв'язку постійно потребує заходів обслуговування й перевірки параметрів і виявлення несправностей.

Технічне обслуговування та проведення регламентних робіт передбачене технічною документацією, наданою для кожного зразка. Водночас постійне використання засобів зв'язку в складних умовах ведення бойових дій потребує й

непланових заходів технічного обслуговування. Цей посібник містить матеріал про проведення всіх заходів технічного обслуговування.

У виданні розглянуті процедури виявлення основних несправностей, дані про які накопичені за час використання таких радіостанцій.

Окремо наведений матеріал щодо обслуговування всіх типів батарей, використовуваних у таких радіостанціях, і порядок їх заміни.

Навчальний тренінг 5

Основні терміни й поняття

Регламентні роботи, систематичний огляд, профілактичні заходи, функціональна здатність, вентиляційний клапан, профілактичне обслуговування, тестування та самотестування, вбудований тест, нікель-кадмієві акумуляторні батареї, батарейний контейнер, батарея підтримки пам'яті, налаштування системи, альманах, заходи безпеки, повний цикл налаштування, обслуговувальний персонал, випробування в польових умовах, технічне обслуговування, процедура виявлення несправності, тестування апаратури, акумуляторні батареї, перезарядка батарей.

Питання для повторення та самоконтролю

1. *Періодичність планового технічного обслуговування.*
2. *Основні операції, що проводяться під час щоденного технічного обслуговування.*
3. *Основні операції, що проводяться під час щотижневого й щомісячного технічного обслуговування впродовж постійної експлуатації.*
4. *Основні операції, що проводяться під час щорічного технічного обслуговування.*
5. *Порядок перезарядження нікель-кадмієвих акумуля-*

торних батарей.

6. Які характеристики вбудованого в радіостанцію тесту?

7. Для чого використовують батарейний контейнер?

8. Яку роль відіграє батарея підтримки пам'яті радіостанції?

9. Для чого тестують апаратуру?

10. Під час яких умов необхідна перезарядка акумуляторних батарей і який їх термін функціонування за різних режимів експлуатації?

11. Склад обслуговувального персоналу радіостанції.

12. Перелік операцій, передбачених для випробування в польових умовах.

13. Перелічити заходи безпеки, обов'язкові для додержання під час експлуатації радіостанції.

14. Що передбачає повний цикл налаштування?

Завдання для самопідготовки

1. Скласти алгоритм виявлення несправностей радіостанції штатними приладами.

2. Скласти алгоритм виявлення несправностей радіостанції тестуванням оператора.

3. Вивчити можливості підрозділів зв'язку з проведення технічного обслуговування радіостанцій.

4. Провести всі перевірки (тестування) радіостанції під час проведення польових випробувань.

Теми для розроблення рефератів

1. Історія розвитку радіозасобів від перших зразків до останніх із застосуванням нанотехнологій.

2. Перспективні системи радіозв'язку та їх застосування під час бойових дій.

3. Розвиток радіозасобів у провідних і військово розвинених країнах світу.

4. Застосування нанотехнологій у засобах радіо- й кабельного зв'язку.

5. Способи підвищення дальності радіозв'язку КХ- та УКХ-радіостанцій.

6. Новітні види й типи антен.

7. Новітні розробки цифрових засобів зв'язку, їх характеристики та перспективи подальшого розвитку.

8. Програмування сучасних цифрових радіостанцій.

9. Використання GPS у сучасних радіостанціях.

10. Акумулятори майбутнього для засобів зв'язку.

11. Застосування нанотехнологій у виробництві акумуляторних батарей для цифрових радіостанцій і телефонних апаратів.

Розділ 6

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ЗАСОБІВ РАДІОЗВ'ЯЗКУ

6.1 Тенденції розвитку засобів радіозв'язку КХ- та УКХ-діапазонів військового призначення

Сучасній епосі глобалізації властивий перехід до використання в локальних війнах (ЛВ) і збройних конфліктах (ЗК) радіочастотної зброї та зброї електромагнітного імпульсу разом із засобами радіоелектронної боротьби як комбінованих електронно-вогневих ударів. Як наслідок, зростають вимоги до систем зв'язку військового призначення. Це спонукає переглядати традиційні підходи до створення систем зв'язку.

Саме тому вимоги до систем зв'язку постійно переглядають і роблять більш жорсткими. На фоні цих змін стає очевидним необхідність переходу до новітніх перспективних технологій, здатних забезпечити виконання цих вимог у повному обсязі.

Аналіз передового досвіду розвинених країн світу й недавніх локальних конфліктів дозволяє зробити висновок про необхідність створення способів передавання інформації, найменш вразливих до зовнішнього впливу різних факторів, насамперед протидії противника [10].

Ураховуючи, що найбільш вразливими щодо цього є саме радіозасоби (що, як відомо, є основними засобами в під час проведення наступальних бойових дій і на які покладають головні завдання з управління підрозділами), доцільно спрямувати зусилля на розроблення новітніх систем зв'язку з адаптивними антенними системами, здатними адекватно формувати характеристики діаграми спрямованості залежно від зовнішньої обстановки з виконанням вимог щодо якості зв'язку.

На початку 80-х років минулого століття цифрову обробку сигналів стали широко використовувати в радіолокації й т. ін. Проте в телекомунікаційних системах подвійного призначення запровадження цих технологій дещо затрималося. Як наслідок, лише нещодавно стали з'являтися відомості про перспективні системи зв'язку з цифровим діаграмоутворенням на базі цифрових антенних решіток. В умовах інформаційної боротьби саме такий підхід забезпечить необхідні сервіси, послуги та якість зв'язку.

Проте використання зазначеної технології в системах подвійного призначення потребує вирішення низки завдань. Актуальним щодо цього є зниження впливу радіоелектронної протидії противника, зокрема й зброї на електромагнітному імпульсі. Один із підходів щодо її вирішення цього завдання полягає в зменшенні спрямованих властивостей антенної системи, наприклад за рахунок використання в цифрових антенних решітках слабоспрямованих антенних елементів. Проте водночас зростає ефект взаємного впливу між ними. Його ігнорування може супроводжуватися втратами потужності сигналу й порушенням зв'язку.

Як наслідок, необхідно орієнтуватися на реалізацію цифрової обробки сигналів на основі багатовимірних процедур з урахуванням взаємного впливу антенних елементів.

На сьогодні розвиток засобів радіозв'язку спрямований на створення сімейства базових уніфікованих автоматизованих розвід- і заводо захищених цифрових програмованих засобів радіозв'язку військового призначення (возимих, носимих, портативних), здатних забезпечувати:

- реалізацію функцій засекречування (маскування) інформації;
- автоматизацію процесів установалення й відновлення

зв'язку, програмування радіоданих;

- упровадження розвід- і завадозахищених режимів функціонування засобів радіозв'язку (псевдовипадкового перебудовання робочої частоти, шумоподібного сигналу), методів багатопараметричної автоматичної адаптації радіоліній та адаптивної компенсації завад (автоматичного встановлення зв'язку за стандартом «ALE»), завадостійкого кодування;

- багатоступінчатий й автоматичне управління потужністю випромінювання;

- передавання даних на швидкостях від 9,2 кбіт/с до 5 Мбіт/с залежно від діапазону частот і видів модуляції;

- підтримання IP-протоколу;

- можливість ретрансляції та маршрутизації сигналів кореспондентів;

- створення засобів зв'язку на основі уніфікованого програмованого радіозасобу, що забезпечує багатодіапазонний режим (від одиниць МГц до десятків ГГц, передавання різних видів трафіку (мови, даних), динамічну організацію мережі; сумісність зі старим парком радіозасобів і високу витривалість мереж [9].

Країни НАТО також активно впроваджують інтелектуальні радіопристрої, здатні формувати радіомережі, що самостійно організовуються. Такі радіостанції одержали назву «Цифрові радіостанції високої ємності (HCDR)». Вони сумісні з відеотерміналами, терміналами командування й управління, телефонами «VOIP» [16].

Варто зауважити, що в останнє десятиліття багато провідних виробників обладнання військового радіозв'язку приділяють значну увагу розробленню та виробництву багатодіапазонних ширококутових радіостанцій із технологією «MANET». Застосування таких радіостанцій вже встигло зарекомендувати себе з кращого боку під час використання в зонах конфліктів під час бойових дій. Вони

істотно збільшують зону радіопокриття та якісні показники системи зв'язку за рахунок автоматичного встановлення зв'язку з аутентифікацією абонента, формуванням кластерів та маршрутизацією даних. Так, «ІТТ» (США) виробляє й постачає до збройних сил сімейство радіостанцій «Centaur® High Capacity Data Radio» (HCDR) із діапазоном частот 225–450 МГц. Компанія «HARRIS» (США) зосередила свою увагу на виробництві багатодіапазонних радіостанцій «HARRIS» RF-5800H-MP і «HARRIS» RF-7800M-MP, що функціонують у діапазоні 30–2 000 МГц: вузькосмуговий сигнал – 30–90, 90–225, 225–512 МГц; широкосмуговий сигнал – 225–2 000 МГц. Французький виробник «THALES» пропонує сімейство радіостанцій «FlexNet» із діапазоном частот 30–512 МГц.

Концепція розроблення й упровадження нових високо-ефективних засобів радіозв'язку повинна базуватися на основних принципах побудови інтелектуальних із програмованими параметрами (SDR) та когнітивних радіосистем (CR).

Радіозасоби повинні мати такі характеристики:

- дальність зв'язку: базові АРЦ – до 5 000 км, регіональні АРЦ – до 300 км;
- багатодіапазонність (КВ УКВ діапазони від 1,5 до 108 МГц або від 25 до 512 МГц і вище);
- швидкість передавання даних – від 9,2 кбіт/с до 5 Мбіт/с;
- потужність передавача: базові АРЦ – до 5 кВт, регіональні АРЦ – до 200 Вт;
- велику кількість сигналів;
- доступ до Інтернету/Інтранету за допомогою IP-інтерфейсу;
- програмне конфігурування й оновлення радіозасобів;
- незалежні вибіркові з'єднання в одній мережі, зокрема:

- точка – точка;
- точка – багатоточка;
- широке радіомовлення/групова адресація;
- мінімально можлива вага та розмір;
- повністю автономне функціонування за суворого енергозбереження;
- убудований приймач GPS і дані про місцезнаходження;
- з'ємну передню панель для гнучкого використання та інтеграції;
- використання антен із керованою діаграмою направленості;
- високу завадостійкість, розвід- і завадозахищеність;
- використання протоколів динамічної маршрутизації;
- засекречування (маскування) інформації, що передають;
- час напрацювання на відмову – не менше ніж 30 тис. годин;
- аварійне знищення радіоданих;
- автоматизовані встановлення, ведення й відновлення зв'язку;
- живлення від акумуляторної батареї, бортової мережі 27 В, однофазної мережі змінного струму 220 В, 50 Гц [17].

Система, що забезпечує управління зв'язком, повинна на початковому етапі налаштувати один або декілька каналів на одній частоті й здійснити конфігурацію радіомережі залежно від тактичної обстановки. Система управління програмованих систем радіозв'язку повинна містити програмні модулі для управління ключами й частотами, мережевого управління, конфігурування терміналів і розподілення даних між пристроями.

6.2 Захист від радіоелектронних засобів противника

Із сучасними засобами ведення бойових дій засоби радіоелектронної боротьби набувають величезного значення. Радіопеленгація підслуховування, створення перешкод стає важливим стратегічним моментом ведення бойових дій.

Особливо це помітно на прикладі війни в Югославії, де бомбардування сили США проводили за радіонаводкою на радіомаяки, якими були ті чи інші засоби телефонного або радіозв'язку противника.

Аналогічною системою застосування ВПС Росії в Чечні вбили генерала Дудаєва, а радіомаяком став його власний сотовий телефон.

Як показують приклади, сучасні засоби радіоелектронної боротьби не обмежуються створенням систем підслуховування, обміном інформацією противника, а й також наводять на ціль засоби знищення.

Велике значення цієї теми в тому, що всі основні армії світу переходять на електронне обслуговування своїх бойових сил. Якщо раніше за допомогою засобів радіоелектронної боротьби застосовували різні методи дезінформації, такі як спотворення даних про переміщення військ, часу нападу, кількості бойових одиниць і т. д., то сьогодні, коли з'являються системи радіокерованої зброї, зокрема літаків і навіть наземної бронетехніки, радіоелектронна боротьба стає невід'ємною частиною ведення бойових дій [23].

Частини й підрозділи радіоелектронної боротьби (РЕБ) призначені для виконання завдань щодо дезорганізації управління військами та зброєю противника шляхом радіоелектронного подавлення засобів зв'язку, радіолокації, радіонавігації, радіоуправління й оптоелектронних засобів

противника. Крім того, підрозділи РЕБ застосовують для розвідки РЕБ противника, постановки їм завад, протидії його розвідці й здійснення комплексного технічного контролю [9].

Широке застосування під час підготовки та в ході ведення бойових дій великої кількості радіоелектронних засобів спричинило необхідність вести з ними організовану боротьбу й виділити її на рівень одного з видів бойового забезпечення військ.

Радіоелектронна боротьба – це сукупність взаємопов’язаних за метою, завданнями, місцем і часом заходів та дій військ із виявлення систем і засобів управління військами й зброєю противника, їх вогневого ураження, захоплення (виведення зі строю) та радіоелектронного подавлення та протидії технічним засобам розвідки противника, а також радіоелектронного захисту своїх систем і засобів управління військами й зброєю [9, 23].

Основними завданнями радіоелектронної боротьби є:

- дезорганізація управління військами противника;
- зниження ефективності ведення розвідки й застосування зброї та бойової техніки противника;
- забезпечення надійного функціонування систем і засобів управління своїми військами й зброєю [9, 11, 23, 24].

Складовими частинами радіоелектронної боротьби є: розвідка РЕЗ противника; ураження, виведення з ладу пунктів управління та інших радіоелектронних об’єктів; радіоелектронне подавлення систем і засобів управління та розвідки; радіоелектронний захист засобів розвідки й систем управління своїми військами та зброєю; протидія технічним засобам розвідки противника.

Її значущість підтвердилася під час локальних війн у Південно-Східній Азії, на Близькому Сході та Югославії, де успішне вирішення завдань радіоелектронної боротьби безпосередньо впливало на хід і результат бойових дій.

Радіоелектронне подавлення передбачає радіоелектронні перешкоди, застосування помилкових цілей і пасток, дію на місце розповсюдження електромагнітного випромінювання, зниження помітності воєної техніки, об'єктів та особового складу військ, радіодезінформацію противника. Розглянемо ці види детально.

Радіоелектронні перешкоди – це неуражальні електромагнітні або акустичні випромінювання, що погіршують якість функціонування РЕЗ, керованої зброї та воєної техніки або систем обробки інформації. Діючи на приймальні пристрої, перешкоди імітують або змінюють спостережувані та реєстровані окінечною апаратурою сигнали або зображення, заважають або внеможливлють виділення потрібної інформації, ведення радіопереговорів і знаходження цілей за допомогою РЕЗ, знижують дальність дії і точність функціонування автоматичних систем управління.

Оскільки подавити різноманітні РЕЗ перешкодами одного виду неможливо, використовують спеціальні види, призначені для подавлення радіолокації, радіонавігації, радіозв'язку, лазерної, інфрачервоної техніки й т. д.

Помилкова ціль (ПЦ) – пристрій, що імітує відбивні характеристики реальних об'єктів. Залежно від виду й діапазонів застосовуваних хвиль ПЦ можуть бути радіолокаційними, світловими й акустичними. За допомогою помилкових цілей на екранах індикаторів різноманітних розвідувальних РЕЗ утворюються оцінки, подібні оцінкам реальних об'єктів. Це ускладнює обстановку, дезорієнтує операторів і системи цілерозподілу, збільшує час розпізнання цілей. За місцем (середовищем) застосування помилкових цілей можуть бути наземними, повітряними, космічними й морськими.

Я радіолокаційні помилкові цілі використовують кутникові, лінзові й дипольні радіовідбивачі, пасивні антенні

штахети, ракети, безпілотні літаки, а також іонізовану локальну ділянку простору під час розпилення або згоряння в атмосфері елементів, що легко іонізуються.

Світловими помилковими цілями, використовуваними для дезінформації операторів розвідувальних оперативних засобів зв'язку (ОЗС) і приховування ракет (снарядів, авіабомб) з інфрачервоними (тепловими), лазерними, телевізійними ГСН, є теплові імітатори, відбивачі світла, надувні макети військової техніки й об'єктів. Помилковими цілями, застосовуваними для відволікання ракет із тепловими (ТЧ) голівками самонаведення від літаків, є керовані ракети, що запускають із повітряних або наземних пускових установок.

Для ракет із тепловими ГСН помилкову ціль іноді створюють наповненням гарячим газом резервуарів, що викидають у повітря поблизу об'єкта, що захищають (надводного корабля, підводного човна).

Пастка для керованих засобів ураження – технічний засіб, що імітує об'єкт (ціль) для РЕЗ керування (наведення) зброї. Її використовують для приховування від цілей керованих боєприпасів або зривання автосупроводження цілі радіолокаційною станцією. Сигнал, утворений пасткою, повинний бути аналогічним сигналу, утвореному об'єктом, що захищають за різноманітними характеристиками (амплітудною, енергетичною, тимчасовою та ін.).

Також функціонування РЕЗ можна істотно порушити зміною умов поширення енергії електромагнітного випромінювання (ЕМВ) насамперед в іоносфері [24].

Аерозольні утворення

Військову техніку й об'єкти можна заховати від виявлення радіоелектронними засобами зменшенням прозорості середовища між засобами розвідки та маскованими об'єктами в результаті застосування аерозольних завіс. Аерозолі – це зважені в газоподібному середовищі дрібні

частки різноманітних речовин, що залежно від розмірів та агрегатного стану утворюють дим, пил і туман. Частки аерозольних завіс поглинають, розсіюють і переломлюють енергію ЕОМ, що ускладнює або внеможливіє спостереження військової техніки й об'єктів за допомогою розвідувальних засобів, що функціонують в ультрафіолетових (0,1–0,4 мкм), видимих (0,4–0,76 мкм) і ближньої частини інфрачервоних (0,76–1,5 мкм) діапазонах хвиль.

Зниження об'єктами інтенсивності випромінювання електромагнітних хвиль

Відомо, що будь-яка військова техніка, озброєння й місцеві предмети, температура яких вища за абсолютний нуль ($-273\text{ }^{\circ}\text{C}$), розсіюють падаючу на них енергію світлових хвиль і випромінюють світлову енергію в інфрачервоній, видимій та ультрафіолетовій ділянках електромагнітного випромінювання. Крім того, теплову енергію випромінюють місцеві предмети, місцевість та атмосфера. Інтенсивність і спектр випромінювання залежать від властивостей об'єкта та його температури.

Приймаючи й перетворюючи власне або розсіяне теплове (ІЧ) випромінювання об'єктів і фону, можна одержати їх видиме зображення й місце розміщення за допомогою радіометрів, тепlopеленгаторів або теплолокаторів. Розвідку цілей за їх радіотепловим випромінюванням називають **радіотепловою розвідкою**. На джерела випромінювання або об'єкти, що розсіюють енергію світлових хвиль, можуть наводити ракети, артилерійські снаряди й авіабомби, обладнані тепловими або лазерними ГСН. Найбільш потужними джерелами теплової енергії середовища військової техніки є ракети, реактивні літаки, кораблі й наземна техніка. Для приховування зброї, військової техніки й об'єктів від виявлення оптико-електронними засобами (ОЕЗ) і захисту їх від ураження боєприпасами, обладнаними оптико-електронними ГСН, знижують рівень випромі-

нювання та розсіювання ними світлової енергії. Так, потужність теплового випромінювання військової техніки знизують охолодженням, зменшенням розмірів випромінювальних поверхонь, застосуванням теплоізолювальних екранів, прокладок, теплозахисних покриттів, створенням екрана навколо реактивного струменя, вводячи в паливо різноманітні добавки [24].

Питання організації радіоелектронної боротьби більш повно й детально розглянуті в підручнику [24].

6.3 Захист системи радіозв'язку підрозділів від радіорозвідки й радіоперешкод противника

Радіорозвідка противника, здійснюючи перехоплення, аналіз випромінювання й пеленгацію функціонуючих радіостанцій, прагне визначити бойовий порядок, склад і задум дій підрозділів та частин наших військ. Знизити можливості противника вести радіорозвідку можна проведенням цілого комплексу організаційних і технічних заходів, що ускладнюють її діяльність.

До організаційних заходів щодо захисту системи зв'язку підрозділів РВ та А від радіорозвідки противника належать:

- установа режимів функціонування радіостанцій відповідно до обстановки й вирішуваних завдань;
- обмеження допуску осіб до використання радіостанцій;
- навчання командирів управління підрозділами за допомогою документів кодованого зв'язку (документів прихованого управління військами (ПУВ), коротких сигналів і команд із додержанням правил ПУВ);
- скорочення до мінімуму часу функціонування радіостанцій на передавання;
- ведення переговорів без позивних (за високої якості зв'язку);

- виділення для роботи в особливо важливих радіомережах (радіонапрямок) більш підготовлених радистів;
- забезпечення зв'язку кабельними та рухомими засобами залежно від обстановки (у вихідному районі, обороні й т. д.).

Відповідно до конкретних умов обстановки можуть встановлювати такі режими функціонування радіозасобів: повну заборону функціонування радіостанцій на передавання («черговий прийом»); часткове обмеження застосування радіостанцій залежно від потреб управління й наявності інших каналів зв'язку; функціонування радіостанцій на передавання без обмежень.

Режим **повної заборони** функціонування радіозасобів на передавання полягає в тому, що на певний період часу забороняють увімкнення всіх радіостанцій (передавачів) на передавання, незалежно від їх діапазону й потужності. Виняток можуть становити лише окремі радіостанції, що функціонують у радіомережах інших родів військ, управління черговими засобами, оповіщення військ і розвідки. Перевір-ку функціональної здатності радіостанцій за необхідності, проводять лише на еквіваленти антен.

Режим **часткового обмеження** використання радіостанцій означає, що в певному районі й на певний час можуть заборонити функціонування радіостанцій певної потужності та діапазону.

Режим функціонування радіостанцій на передавання без обмежень означає, що будь-яка радіостанція, запрограмована на зв'язок, незалежно від її потужності й діапазону може функціонувати на передавання в разі потреби.

До **технічних заходів захисту** системи зв'язку підрозділів РВ та А від радіорозвідки належать:

- функціонування радіостанцій з мінімально необхідною потужністю й застосуванням антен спрямованої дії;
- налаштування радіостанцій без виходу в ефір;

– використання апаратури швидкодії, а також дистанційного керування радіостанціями;

– підтримання технічних параметрів радіостанцій відповідно до технічних норм (за рахунок технічних перевірок та усування характерних неполадок у функціонуванні).

Під час наступу на противника, який обороняється з ходу, заходи захисту від радіорозвідки зазвичай здійснюють за періодами дії підрозділів (у вихідному районі для наступу під час висування на рубіж переходу в атаку й упродовж наступу).

У вихідному районі для приховування від противника районів розміщення підрозділів функціонування радіостанцій батальйону на передавання заборонене (радіомережа командира дивізіону може функціонувати лише в режимі «чергового приймання» для забезпечення оповіщення). Зв'язок забезпечують кабельними, рухомими й сигнальними засобами.

Під час висування і розгортання підрозділів на рубіж переходу в атаку проводять заходи, що внеможливають установлення противником часу маршруту висування й рубежів розгортання підрозділів для вступу в бій. Цього досягають: суворим додержанням установлених режимів функціонування радіозасобів (його дозволяють лише короткими сигналами для оповіщення в радіомережах комендантської служби й інших доданих підрозділів), широким використанням сигнальних засобів зв'язку.

Із початком вогневої підготовки атаки й розгортання військ для атаки створюються сприятливі умови для ведення радіо- та радіотехнічної розвідки противника, тому що розгортання підрозділів здійснюють у зоні електромагнітної доступності радіорозвідки противника майже всіх засобів радіозв'язку тактичної ланки управління. Навіть дуже короткі сигнали, передані в радіомережах і радіонап-рямках, можуть використати для виявлення належності до

роду військ (командного пункту або пункту управління), тому управляти підрозділами доцільно короткими сигналами з використанням документів кодованого зв'язку (таблиць сигналів та ін.) і сигнальними засобами.

Найбільш складні умови для захисту від радіорозвідки й ведення її зі сторони противника виникають безпосередньо в ході наступу, коли знімають обмеження на функціонування радіозасобів та їх загальна кількість у смузі наступу військ різко зростає.

У цих умовах захист радіозасобів від розвідки в підрозділах РВ та А забезпечують мінімальним часом функціонування радіостанцій на передавання; суворим додержанням правил ведення переговорів, передавання сигналів команд і постановки завдань по радіо; умінням особового складу працювати на засобах зв'язку (швидко налаштувати радіостанції, здійснювати маневр частотами тощо) і користуватися документами прихованого управління військами; функціонуванням радіостанцій на мінімально необхідній потужності й зі зниженими антенами.

Під час перебування підрозділів РВ та А в обороні підрозділи постійно будуть в зоні електромагнітної доступності радіорозвідки противника. Тому функціонування радіостанцій на передавання до початку наступу противника зазвичай забороняють. Управляють підрозділами за допомогою кабельних засобів зв'язку, рухомих і сигнальних засобів.

Широко застосовують антени направленої дії, функціонування на знижені антени зі зниженою потужністю передавачів, дистанційне керування радіостанціями та ін.

Маючи значні переваги, зокрема над іншими засобами зв'язку, радіозв'язку властиві й недоліки. До найбільш істотних із них належать схильність до різних перешкод, що поділяють на навмисні – створювані противником спеціальними станціями перешкод для ускладнення або зриву

функціонування радіозв'язку; взаємні – від радіовипромінювачів радіостанцій та інших радіотехнічних засобів своїх військ; атмосферні – від різних природних явищ (грозових розрядів, магнітних збурень та ін.); місцеві – від місцевих джерел перешкод (ліній електропередавання й т. д.).

За інтенсивністю впливу на зв'язок радіоперешкоди поділяють на слабкі, сильні та пригнічувальні.

До **слабких** радіоперешкод належать перешкоди, що не впливають на якість радіоканалу, не знижують пропускну здатність і достовірність зв'язку й дозволяють використовувати будь-який вид функціонування.

Під час **сильних** радіоперешкод неможливе забезпечення засекреченого телефонного й телеграфного радіозв'язків, слухове приймання можливе з частковим повторенням.

Під час **пригнічувальних** радіоперешкод приймання на конкретній частоті неможливе.

Найбільшу небезпеку становлять навмисні радіоперешкоди, створені противником за допомогою спеціальних засобів.

Навмисні радіоперешкоди за точністю суміщення з корисним сигналом поділяють на прицільні й загороджувальні, а за характером випромінювання – на модульовані, маніпульовані, імпульсні та комбіновані.

Прицільні радіоперешкоди – це радіовипромінювання, точно поєднане за номіналом із частотою корисного сигналу. Їх можна застосовувати для впливу на всі види радіозв'язку, вони найбільш ефективні.

Зазвичай прицільні перешкоди призначені для придушення одного напрямку (мережі) радіозв'язку.

Загороджувальні перешкоди – це радіовипромінювання в широкій смузі частот, що перебиває одночасно кілька робочих частот. Їх можуть створювати в різних ділянках діапазонів частот насамперед в ультракороткохви-

льовому діапазоні. Вони призначені для одночасного придушення функціонування декількох радіомереж і радіонапрямків у певній смузі частот.

Модульовані радіоперешкоди – це високочастотні коливання зі змінною амплітудою, частотою або фазою. Радіоперешкоди, промодульовані тоном, називають тональними радіоперешкодами, а модульовані шумом – шумовими радіоперешкодами.

Маніпульовані радіоперешкоди – це високочастотні коливання, зманіпульовані за амплітудою, частотою або фазою (телеграфним сигналом).

Імпульсні радіоперешкоди – короткочасні радіовипромінювання, модульовані за тривалістю, амплітудою, фазою або кількома параметрами одночасно. Імпульсним перешкодам властива велика потужність випромінювання в імпульсі. Їх сприймають як тріск у широкому діапазоні частот.

Комбіновані радіоперешкоди – радіовипромінювання, щодо якого застосовують кілька способів керування високочастотними коливаннями одночасно.

Залежно від бойової обстановки й завдань противник застосовуватиме найбільш ефективні в конкретній обстановці види перешкод, використовуючи для цього різні засоби: станції перешкод (наземні та встановлені на літаках, безпілотних літальних апаратах і вертольотах), спеціальні передавачі перешкод, передавачі разової дії (передавачі перешкод закидають у тил наших військ) [9, 24].

Придушення КХ- та УКХ-радіозв'язків приводить до повного або часткового зриву приймання інформації в каналах, її спотворення. У КХ-діапазоні придушення передач у радіотелефонному режимі найбільш часто здійснюють пригнічуваними випромінюваннями – шумами, на тлі яких перепроводження особи неможливо прослухати. Для придушення можуть застосовувати також спеціальні види

пригнічення випромінювань, що психологічно впливають на радіооператорів (наприклад, розмови трьох осіб, безперервний тональний сигнал змінної частоти й т. д.). Для придушення слухового радіотелеграфного зв'язку можуть застосовувати шуми та хаотичні телеграфні сигнали, що маскують корисні сигнали й ускладнюють їх виділення на тлі перешкод.

Під час придушення радіозв'язку УКХ-діапазону з частотною модуляцією не завжди можна почути шуми, перешкоди. Оператор переважно сприймає випромінювання як несправність своєї радіостанції або радіостанції кореспондента.

Для придушення радіозв'язку противник може широко використовувати передавачі разової дії, закидаючи їх у місця розміщення наших військ (особливо, в райони пунктів управління) за допомогою снарядів, ракет, авіації та ін.

Захист від навмисних радіоперешкод противника потрібно проводити в поєднанні із заходами захисту від радіолокаційної розвідки противника, а також вогневого ураження цих засобів. Захист від радіоперешкод необхідно передбачати під час організації зв'язку в усіх ситуаціях незалежно від того, застосовує противник радіоперешкоди чи ні.

До основних організаційних заходів захисту радіозв'язку від радіоперешкод належать: навчання особового складу підрозділів зв'язку, взводів управління та інших підрозділів РВ та А дій в умовах перешкод; здійснення швидкого маневру виділеними для зв'язку частотами, навчання цього особового складу; під час придушення радіозв'язку використання обхідних каналів зв'язку (наприклад, через інстанцію вниз або вгору радіомереж підрозділів ракетних військ, артилерії й доданих підрозділів і т. д.); продовження роботи в радіомережі з перешкодами за наявності інших каналів зв'язку, якими можна вести радіооб-

мін (наприклад, під час придушення радіомережі командира дивізіону продовжувати спроби відновити зв'язок, а інформацію для вищого командира передавати в радіомережі начальника штабу цієї ланки, не пригніченій перешкодами); організація зв'язку із застосуванням різних її засобів в одному напрямку (радіо, кабельних, рухомих, сигнальних); зміна району розміщення КСП дивізіону під час масового закидання противником передавачів разової дії.

Організаційні заходи передбачають під час планування зв'язку.

До **основних технічних заходів захисту** від радіоелектронного придушення належать: використання антен спрямованої дії (орієнтування їх діаграм спрямованості мінімумом у бік випромінювача перешкод); збільшення потужності передавачів, у яких це передбачено конструкцією; застосування слухового телеграфу; зміна видів функціонування й методів модуляції; зміна смуги пропускання приймачів; збільшення висоти підняття антен.

Названі заходи необхідно проводити лише після підтвердження, що радіоперешкоди створюють не свої випромінювальні засоби, а станції перешкод у бойовому порядку військ противника.

Поряд із застосуванням пригнічувальних радіоперешкод противник може використовувати засоби радіодезінформації для встановлення зв'язку з нашими радіостанціями під виглядом «свого» кореспондента й передавання різних дезінформувальних повідомлень, зокрема про переведення радіомережі на іншу частоту. Дезінформування, як показує досвід локальних війн останніх років, найбільш ефективно в поєднанні з пригнічувальними перешкодами, коли після передавання помилкових повідомлень противникові його радіомережу пригнічують перешкодами.

Використання противником засобів радіоелектронного придушення в ході бою варто очікувати насамперед у ра-

діомережах, за допомогою яких управляють бойовими підрозділами, батальйонами (ротами) першого ешелону, ракетними військами й артилерією та ін.

Під час висування підрозділів на рубіж переходу в атаку створення навмисних перешкод можливе передусім у радіомережах комендантської служби (порушення зв'язку з вищим командиром) для порушення планомірного розгортання підрозділів першого ешелону й вступання в бій.

У момент розгортання й із початком атаки противник може масово застосовувати передавачі одноразового використання (вплив їх у цей період нетривалий, тому що підрозділи поступово виходять із зони їх впливу).

У початковий період бою противник, поступово розкриваючи радіомережі й радіонапрямки, прагнучим виявити місця розміщення пунктів управління, задум дій, структуру управління військами. Навмисних перешкод варто очікувати не в усіх відкритих радіомережах і радіонапрямах, а лише в тих, що не становлять великої цінності для радіорозвідки.

Під час ведення бою в глибині оборони противник може мати досить повне уявлення про будову системи зв'язку наступальних підрозділів. Найбільш складними умови для забезпечення управління будуть в окремі, найбільш відповідальні періоди бою, коли сили й засоби радіоелектронного придушення противник зосередить для придушення всіх або більшості засобів радіозв'язку, організованих від пунктів управління наступальних військ, або для порушення функціонування радіоліній управління зброєю [8].

Такі умови можуть виникнути впродовж ведення бою на окремих рубежах, наприклад під час форсування водних перешкод, введення в бій другого ешелону, відбивання контратак повітряного противника й т. д. У такому разі підрозділи РВ та А повинні бути готовими використовувати

ти всі способи відновлення управління: перехід на запасні частоти, роботу через пункти ретрансляції (зв'язок із вищим командиром), застосування найбільш перешкодозахисних режимів (слухового телеграфу), використання чергової радіомережі старшого штабу, радіомереж підрозділів РВ та артилерії (якщо розміщення пунктів управління спільне), а також рухомих і сигнальних засобів зв'язку.

Забезпечення стійкого зв'язку з підрозділами, що діють у відриві від головних сил (у разі дії підрозділів у тактичному повітряному десанті, передовому загоні, авангарді, що обходять, спеціальному, рейдовому загоні), є досить складним завданням. Для захисту від навмисних радіоперешкод радіозв'язку зі старшим командиром передбачають зв'язок 2–3 радіомережами, з яких одна може бути КХ- із використанням радіостанції, виділеної з підрозділів зв'язку розпорядженням старшого начальника. В окремих ситуаціях для цього можуть застосовувати повітряні пункти ретрансляції [9, 23].

Захист системи радіозв'язку підрозділів РВ та А в обороні забезпечують тими самими способами, що й у наступі.

Характерні особливості захисту від навмисних радіоперешкод виникають під час переходу до оборони в умовах безпосереднього зіткнення з противником. Управління підрозділами в початковий період забезпечують за допомогою радіо; і режим функціонування радіостанцій буде таким самим, як і в ході попереднього бою. Противник до цього часу буде мати у своєму розпорядженні розвідувальні дані про будову системи зв'язку військ, що переходять до оборони, й змогу значно порушити управління підрозділами.

Для цього доцільно за змоги використовувати антени направленої дії, організовувати кабельне мовлення й бути готовим використовувати зв'язок рухомими засобами (зв'язковими).

Розглянуті заходи щодо захисту системи зв'язку під-розділів РВ та А від навмисних радіоперешкод можуть уточнювати, доповнювати й конкретизувати з урахуванням технічних можливостей і постачати у війська нових засобів зв'язку.

Масове застосування радіоелектронних засобів (РЕЗ) створює проблему забезпечення їх електромагнітної сумісності (ЕМС), під якою розуміють можливість нормального функціонування радіоелектронних засобів в умовах взаємних перешкод.

Виникнення **взаємних (навмисних)** перешкод обумовлене факторами, пов'язаними як із природою електромагнітних випромінювань різних діапазонів частот, так і з технічним рівнем сучасних радіоелектронних засобів.

Найбільш вагомою причиною взаємних перешкод є обмежена «ємність» діапазонів частот електромагнітних хвиль, застосовуваних для зв'язку. Будь-яке випромінювання, створене РЕЗ (радіостанцією), має певний спектр частот, наприклад радіотелеграфний сигнал займає смугу частот 0,1–0,2 кГц, радіотелефонний – 3–7 кГц. Дуже широку смугу частот займають радіолокаційні станції. Якщо взяти до уваги, що для поділу сигналів між ними потрібно залишати проміжки, то в діапазоні середніх хвиль можна розмістити приблизно 300 телефонних зв'язків, в КХ-діапазоні – 3–4 тисячі й т. д.

Водночас кількість РЕЗ різного призначення в багато разів перевищує зазначену кількість каналів, що призводить до необхідності багаторазового повторення робочих частот. Під час функціонування на однакових частотах різні РЕЗ неминуче заважають один одному.

Додатковою причиною взаємних перешкод є технічна недосконалість РЕЗ – наявність побічних каналів приймання в приймачів і великої кількості побічних випромінювань у передавачів. Так, кожен радіоприймач має вхідні

пристрої, здатні до певної вибірковості, що повинні пропускати сигнали лише на встановленій частоті, утворюючи основний канал приймання.

Проте недосконалість вхідних пристроїв призводить до того, що радіоприймачі приймають сигнали й на близьких частотах. Кожен передавач повинен випромінювати лише на встановленій частоті й займати смугу частот, обмежену видом сигналу. Але випромінювання відбувається і за межами цієї лінії (позасмугове випромінювання), і на абсолютно інших частотах (побічні випромінювання).

Позасмугове випромінювання передавачів і побічні канали приймання приймачів ускладнюють спільне функціонування РЕЗ навіть у разі використання ними різних частот.

Сенс захисту від взаємних радіоперешкод (забезпечення ЕМС) полягає в тому, щоб будь-який РЕЗ не створював неприпустимих перешкод іншим радіоелектронним засобам і нормально функціонував у їх оточенні.

Захист радіозв'язку від взаємних перешкод забезпечують додержанням вимог електромагнітної сумісності насамперед регламентацією функціонування РЕЗ за частотою, часом і розміщення на місцевості:

- правильними розподілом частот між підлеглими штабами (підрозділами) і призначенням частот з урахуванням завантаження діапазону, норм територіального й частотного рознесення радіоліній (зазвичай такі норми зазначені в технічній документації радіостанцій);

- функціонуванням радіостанцій суворо на призначених частотах із мінімально необхідною потужністю й із застосуванням, де це можливо, антен спрямованої дії (наприклад, антени біжної хвилі);

- грамотним вибором і призначенням частот для радіостанцій, що функціонують на одному пункті управління (командирських машинах, КШМ, машинах бойового уп-

равління) [9].

Для зменшення взаємних перешкод між РЕЗ у КШМ проводять технічні й організаційні заходи. Технічні заходи забезпечення електромагнітної сумісності (ЕМС) засобів у КШМ і бронеоб'єктах здебільшого передбачають і здійснюють на заводах-виробниках. Проте під час експлуатації засобів важливо стежити за надійністю екранування радіостанцій, з'єднань їх корпусів із корпусом бронеоб'єктів, підмикати антени лише коаксіальними кабелями зі справними екранувальними переплетіннями [10].

Крім загальних організаційних заходів забезпечення ЕМС радіоелектронних засобів, описаних раніше, для функціонування засобів зв'язку, наявних у КШМ і бронеоб'єктах, потрібно розробляти спеціальні таблиці варіантів робочих частот. Кожен із варіантів – певна комбінація робочих і запасних частот РЕЗ об'єкта, за якої можна забезпечити мінімальні взаємні перешкоди. Необхідно пам'ятати, що навіть такий жорсткий підбір частот не завжди запобігає взаємних перешкодам.

Велике значення щодо захисту своїх радіозасобів має правильне взаємне розміщення радіостанцій на командно-спостережних пунктах, тому що близьке розміщення радіостанцій одна від одної навіть у разі правильного вибору робочих частот призводить до того, що функціонування однієї радіостанції на передавання спричиняє істотне погіршення якості зв'язку інших радіостанцій.

Усунення взаємних перешкод, крім того, досягають: регулярним проведенням регламентних робіт на техніці радіозв'язку й доведенням їх технічних характеристик до заданих (паспортних) норм; застосуванням радіозасобів із більшою заводозахищеністю; маневром частотами та видами функціонування з переважним застосуванням там, де можливо, телеграфного зв'язку; раціональним підбором типів антен (штирової мінімально необхідної висоти

«спрямованої дії».

Чим ближче відстань між радіостанціями, тим більш значним повинно бути частотне рознесення.

Норми територіального рознесення зазначені в технічній документації.

Основним джерелом **атмосферних** перешкод є грози (місцеві й далекі). Найбільш інтенсивні перешкоди радіоприймання спричиняють місцеві грози, що істотно впливають на довгі та середні хвилі, менше – на короткі й дуже слабо – на ультракороткі. На радіозв'язок у тактичній ланці управління, основу якої становлять УКХ-радіостанції, ці перешкоди майже не впливають.

У зимовий час спостерігаються так звані **пургові** перешкоди, що створюють безперервний шум на виході радіоприймачів, через який приймання стає неможливим. Подібні перешкоди виникають також у пустельних і степових районах у періоди піщаних бурь.

Пургові перешкоди найбільш істотно впливають на радіозв'язок на довгих і середніх хвилях, менше – на коротких і майже не впливають на ультракороткі. У північних районах поширення радіохвиль, особливо коротких, значно залежить від магнітних збурень.

Для захисту радіозв'язку від атмосферних перешкод застосовують такі способи: звуження смуги пропускання приймачів (де це технічно можливо); перехід із телефонного функціонування на телеграфне (більш вузькосмугове); застосування антен спрямованої дії (наприклад, антен біжної хвилі, лямбда-подібних антен); використання для функціонування вищих частот діапазону, застосовуваних радіостанціями.

Місцеві радіоперешкоди обумовлені функціонуванням різних радіо- й радіотехнічних засобів, розміщених поблизу приймальних центрів, а також різних електричних пристроїв (двигунів, генераторів, систем запалювання автомо-

білів, ліній електропередавання, зварювальних апаратів і т. д.). Місцеві перешкоди особливо значні у великих промислових містах.

Захищають радіозв'язок від місцевих перешкод розміщенням радіостанцій далеко від джерел місцевих перешкод; екрануванням електрообладнання бойових машин, КШМ, командирських машин, машин бойового управління, спеціальних автомобілів.

Висновок. Таким чином, знання командирами всіх ступенів умов застосування засобів радіозв'язку й комплексу проведених заходів щодо їх захисту дозволить їм у будь-якій обстановці безперервно управляти підлеглими та доданими підрозділами.

6.4 Напрямки розвитку засобів зв'язку

Завдання видів Збройних сил знайшли своє відображення в Державній програмі розвитку Збройних сил України на 2017–2025 рр. Реформування Збройних сил, нові досягнення науки й техніки впливають на подальший розвиток ракетно-артилерійського озброєння, організаційно-штатну структуру артилерійських частин і підрозділів, підготовку кадрів, практику навчання й виховання військ. Змінюються погляди на бойове застосування артилерії в бою та операції.

Досвід локальних війн і збройних конфліктів останніх років свідчать про стійку тенденцію до застосування радіочастотної зброї та зброї електромагнітного імпульсу разом із засобами радіоелектронної боротьби у вигляді комбінованих електронно-вогневих ударів; застосування новітніх засобів зв'язку для підтримання стійкості управління під час ведення збройної боротьби [9, 10].

Як наслідок, зростають вимоги до систем зв'язку військового призначення. Це спонукає до перегляду традиційних підходів до створення систем зв'язку. Ось чому

необхідно продовжувати пошук нових способів і прийомів застосування цифрових та аналогових засобів зв'язку, здатних протистояти радіоперешкодам, створеним противником під час управління артилерійськими підрозділами, що забезпечуватимуть ефективне виконання загальновійськовими частинами (підрозділами) бойових завдань.

6.5 Перспективні КМУ та їх засоби зв'язку

Сьогодні розробляють новітні зразки озброєння, автомобілі, бронемашини, командирські машини управління та їх засоби зв'язку, що найближчим часом поставлятимуть разом з озброєнням.

Перспективна техніка, наявна на озброєнні або виготовлена в декількох примірниках (розробляють):

– бронемашини («Дозор-Б», «КрАЗ-Кугуар», «КрАЗ-Пантера», «КрАЗ-Спартан», «КрАЗ-Сержант», «КрАЗ-Раптор», «КрАЗ-Шрек», «КрАЗ-Фіона», «КрАЗ-Вепрь», «Барс-8», «Барс-6», «Богдан КМ-450», «Богдан Карго», «Богдан (Hyundai) HD-72», «Богдан HD-120», «Богдан (МАЗ)-5316», «Богдан-6317»);

– бронетранспортери: БТР-4 «Буцефал», «Світязь», БТР-3У «Гардіан»;

– бронемодуль «Овод»;

– танки: Т-64БМ «Булат», Т-84 «Оплот», Т-84У «Оплот-М», Т-84-120 «Ятаган».

Перспективні засоби зв'язку вітчизняного виробництва:

– УКХ-радіостанція Р-002ПП;

– УКХ-радіостанції Р-005, Р-005У «Акація-ВН»;

– УКХ-радіостанція Р-030У «Акація-ВВ»;

– КХ-радіостанція Р-1150 «Аврора»;

– КХ-радіостанція Р-1150-01;

– КХ-радіостанція Р-1150-02;

– апарат телефонний польовий аналоговий ТА-01;

- апарат телефонний цифровий ЦТА-04;
- телефонний комутатор П-194М1 [9].

Сучасний підхід до організації надійного колективного зв'язку створив умови для використання **перспективних засобів зв'язку** закордонного виробництва:

- УКХ-радіостанції цифрової портативної МОТОТРВО DP4800 (можливі назви: DP 4800, DP-4800, МотоТурбо) бренда «Motorola» з можливістю використовувати GPS;

- вдосконаленої, цифрової, з підвищеною дальністю зв'язку й можливістю ведення засекреченого зв'язку та індивідуального програмування кожного абонента в мережі КХ-радіостанції RF-7800Н-МР фірми «HARRIS» сімейства Falcon (Falcon III).

Таблиця 6.1 – Перспективні автомобілі, командирські машини управління та їх засоби зв'язку

№ з/п	На озброєнні сьогодні	Планують мати на озброєнні
Перспективні засоби зв'язку		
1.	Р-123М	Р-173, Р-005У
2.	Р-111	Р-030У
3.	Р-107М	Р-159
4.	Р-130	«Аврора-1450»
Перспективні автомобілі		
1.	ГАЗ-66	«Козак»
2.	ЗІЛ-131 (130)	КрАЗ-6446
3.	Урал-375	КрАЗ-6322

Продовження таблиці 6.1

№ з/п	На озброєнні сьогодні	Планують мати на озброєнні	Загальна назва
Комплекс КМУ 1В12У-2			
1.	1В12	1В12У-2	КМУ
2.	1В15	1В15М	КД
3.	1В14	1В14М	КБ
4.	1В16	1В16М	НШ
5.	1В13	1В13М	СОБ
Комплекс КМУ 1В17У-2			
1.	1В17	1В17У-2	КМУ
2.	1В25	1В25-2	КД
3.	1В25	1В25-1	КБ
4.	1В26-1	1В26П-2	НШ
5.	1В26-2	1В26П-2	СОБ

Висновки до розділу 6

Сучасний рівень розвитку засобів КХ- та УКХ-радіозв'язку характеризується використанням високотехнологічного автоматизованого обладнання на базі останніх досягнень радіотехніки й мікроелектроніки, а також мікропроцесорної техніки та ЕОМ, що дозволяє реалізовувати високоефективні системи для вирішення найрізноманітніших завдань: аналогової й цифрової телефонії, міжмашинного обміну даними, обміну телеграфними повідомленнями, паралельного передавання повідомлень обмеженого обсягу пейджерного типу, електронної пошти, передавання факсів, зображень і т. д. Оснащення таких систем апаратурою управління й оцінювання якості каналів дає можливість оптимально контролювати та розподіляти потоки повідомлень, адаптувати систему до мінливих умов функціонування й так забезпечувати високу якість зв'язку. Надання широкого спектра сервісних послуг: входження в

телефонні системи загального користування, підмикання до мереж передавання даних, Інтернет. Захист інформації значно розширює сферу застосування систем КХ- та УКХ-радіозв'язку, відповідаючи вимогам різних посадових осіб на пунктах управління ЗСУ.

На сьогоднішні розвиток засобів радіозв'язку спрямований на створення сімейства базових уніфікованих автоматизованих розвід- і заводо захищених цифрових програмованих засобів радіозв'язку військового призначення (возимих, носимих, портативних), здатних забезпечувати:

- реалізацію функцій засекречування (маскування) інформації;

- автоматизацію процесів установа й відновлення зв'язку, програмування радіоданих;

- упровадження розвід- і заводо захищених режимів функціонування засобів радіозв'язку (псевдовипадкової перебудови робочої частоти, шумоподібного сигналу), методів багатопараметричної автоматичної адаптації радіоліній та адаптивної компенсації заводо (автоматичного встановлення зв'язку за стандартом ALE), заводостійкого кодування;

- багатоступінчате й автоматичне управління потужністю випромінювання;

- передавання даних зі швидкостями від 9,2 кбіт/с до 5 Мбіт/с залежно від діапазону частот і видів модуляції;

- підтримання протоколу «IP»;

- можливість ретрансляції й маршрутизації сигналів кореспондентів;

- створення засобів зв'язку на основі уніфікованого програмованого радіозасобу, що забезпечує багатодіапазонний режим (від одиниць МГц до десятків ГГц), передавання різних видів трафіку (мови, даних), динамічну організацію мережі;

- сумісність зі старим парком радіозасобів і високу

функціональну витривалість мереж [12–14].

Таким чином, знання командирами всіх ступенів умов застосування засобів радіозв'язку й комплексу проведених заходів щодо їх захисту дозволить їм у будь-якій обстановці безперервно управляти підрозділами.

Навчальний тренінг 6

Основні терміни й поняття

Тенденції розвитку засобів радіозв'язку, новітні зразки, епоха глобалізації, програмовані засоби, новітні системи зв'язку, створення систем зв'язку, цифрові діаграмоутворення, енергетика сигналу, електромагнітний імпульс, цифрові антени решітки, автоматизація процесів установлення, багатоступінчате й автоматичне управління, засекречування, маскування маршрутизації сигналів, уніфікований програмований радіозасіб, інтелектуальний радіопристрій, багатодіапазонна ширококосмугова радіостанція, програмне конфігурування, незалежні вибіркові з'єднання в одній мережі, антена з керованою діаграмою направленості, протоколи динамічної маршрутизації, аварійне знищення радіоданих, радіопеленгація, підслуховування, засоби радіоелектронної боротьби, динамічна організація мережі.

Питання для повторення та самоконтролю

- 1. Назвіть тенденції розвитку засобів радіозв'язку УКХ-діапазону.*
- 2. Назвіть тенденції розвитку засобів радіозв'язку КХ-діапазону.*
- 3. Яким характеристикам повинні відповідати перспективні радіозасоби?*
- 4. Що передбачає захист від радіоелектронних засобів противника?*

5. Які основні завдання сучасної радіоелектронної боротьби?

6. Які етапи радіоелектронної боротьби?

7. Радіоелектронне пригнічування?

8. Що таке радіоелектронні перешкоди?

9. У результаті чого та з якою метою з'являються аерозольні утворення?

10. Які об'єкти й на скільки знижують інтенсивність випромінювання електромагнітних хвиль?

11. Які напрями розвитку засобів зв'язку?

12. Які перспективні КМУ та їх засоби зв'язку розробляють в Україні?

Завдання для самопідготовки

1. Розробити слайди в PowerPoint із перспективними КМУ та їх засоби зв'язку.

2. Розробити таблицю з тактико-технічними характеристиками переносних і стаціонарних на об'єктах (БМП, БТР, БМ, САГ, танку та ін.) радіостанцій УКХ- та КХ-діапазону вітчизняного й закордонного виробництва.

3. Вивчити технічні характеристики перспективних цифрових радіостанцій вітчизняного й закордонного виробництва і порядок їх програмування та налаштування.

Теми для розроблення рефератів

1. Перспективні переносні й стаціонарні засоби радіозв'язку вітчизняного та закордонного виробництва.

2. Перспективи розроблення або вдосконалення програм для програмування й налаштування цифрових радіостанцій останнього покоління.

3. Перспективні шляхи збільшення дальності радіозв'язку цифрових радіостанцій УКХ- і КХ-діапазону.

4. Перспективні шляхи зменшення впливу засобів РЕБ противника на якість зв'язку.

5. Застосування нанотехнологій у сучасних і перспективних засобах радіо- та кабельного зв'язку.
6. Перспективні системи радіозв'язку та застосування під час бойових дій.
7. Розвиток радіозасобів у провідних і військово розвинених країнах світу.
8. Новітні види й типи антен.
9. Використання GPS у сучасних радіостанціях.
10. Акумулятори майбутнього для засобів зв'язку.
11. Використання нанотехнологій у виробництві акумуляторних батарей для цифрових радіостанцій і телефонних апаратів.

ВИСНОВКИ

Основним завданням Збройних сил України є їх готовність до захисту суверенітету, незалежності, територіальної цілісності й недоторканності зовнішніх кордонів України.

За умов правильної організації системи зв'язку й технічно грамотної організації використання радіозасобів можна швидко встановити надійний зв'язок на великі відстані в складних умовах бойової обстановки. Радіозасоби високо мобільні, дають можливість підтримувати зв'язок не лише на місці, а й під час руху на території своїх військ і території противника, навіть не знаючи місця знаходження кореспондентів.

За допомогою радіозв'язку можна передавати сигнали й розпорядження одночасно великій кількості кореспондентів. Лише за допомогою радіо забезпечують зв'язок з авіацією, бронетанковими військами, повітряним десантом тощо.

Високі можливості сучасних цифрових радіостанцій дозволяють характеризувати їх як широкоспеціалізовані засоби зв'язку, що використовують загальновійськові, танкові підрозділи, підрозділи РВ та А й інші роди військ і покращає управління частинами й з'єднаннями по всій тактичній глибині побудови бойових порядків наших військ.

Знання вищезазначених положень, умов застосування засобів радіозв'язку й комплексу проведених заходів щодо їх захисту дозволить командирам підрозділів РВ та А всіх ступенів організувати безперервне управління ударами й вогнем, підлеглими та доданими підрозділами й за допомогою сучасних цифрових засобів радіозв'язку в разі високих темпів ведення бойових дій, тривалого перебування командира в русі, активних радіоперешкод зі сторони противника й під час застосування ним ВТЗ і ЗМУ [5].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойовий статут Сухопутних військ : у 3 ч. Частина 2. Батальйон, рота. – Київ : Видавництво «Варта», 2011. – 316 с.
2. Бойовий статут Сухопутних військ : у 3 ч. Частина 3. Взвод, відділення, танк. – Київ : Видавництво «Варта», 2011. – 360 с.
3. Бойовий статут артилерії Сухопутних військ : у 2 ч. Частина 2. Дивізіон, батарея, взвод, гармата. – Київ : Видавництво «Варта», 2011. – 190 с.
4. Правила стрільби і управління вогнем артилерії. Група, дивізіон, батарея, взвод, гармата. – Київ : Видавництво «Варта», 2008. – 304 с.
5. Курс підготовки артилерії Збройних сил України. Тактична група артилерії, артилерійська бригада (полк), бригада артилерійська група, дивізіон, батарея, взвод. – Київ : Видавництво «Варта», 2008. – 160 с.
6. Нещадим М. І. Основи управління та прийняття рішень у військовій справі: підручник / М. І. Нещадим, В. О. Колесніков, В. М. Супрун та ін. ; за ред. М. І. Нещадима. – Суми : Слобожанщина, 2000. – 376 с.
7. Пушкарьов Ю. І. Засоби радіозв'язку КМУ: навчальний посібник / Ю. І. Пушкарьов, П. Є. Трофименко, О. І. Щигло та ін. – Суми : СумДУ, 2006. – 62 с.
8. Трофименко П. Є. Тактична підготовка артилерійських підрозділів: підручник / П. Є. Трофименко, Ю. І. Пушкарьов, О. В. Панченко, М. М. Ляпа, О. М. Алексеєв. – Суми : СумДУ, 2012. – 776 с.
9. Пушкарьов Ю. І. Засоби та організація зв'язку в артилерійських підрозділах: навч. посіб. / Ю. І. Пушкарьов, Л. С. Демидко, М. М. Ляпа. – Суми : СумДУ, 2014. – 259 с.
10. Глушкевич О. Л. Артилерія у вогневому ураженні противника : навчальний посібник / О. Л. Глушкевич, Ю. І. Пушкарьов та ін. – Суми : ВАТ «СОД» Видавництво

«Козацький вал», 2003. – 86 с.

11. Связь как средство управления подразделениями в бою : учебник. – Москва : Издание МО СССР, 1991. – 166 с.

12. Техника связи / Коммутационные средства связи.

13. Словник ракетних і артилерійських термінів. – Суми : ВІА, 2001. – 262 с.

14. Нижегородцев Р. Про інформаційну економіку / Р. Нижегородцев // РЕЖ. – 1994. – № 4.

15. Сидоров А. Інформація як економічна категорія / А. Сидоров, В. Байн // ЕКО. – 2000. – № 8.

16. Интернет : энциклопедия. – Санкт-Петербург, 2001.

17. Телекоммуникаційні мережі та їх інформаційні ресурси. – Москва, 2014.

18. Симонович С. В. Информатика. Базовый курс / С. В. Симонович. – Санкт-Петербург, 2013.

19. Мережеві можливості Windows / Дж. Бойс та ін. – Москва : Східна Книжкова Компанія, 1997.

20. Головин О. В. Системы и устройства коротковолновой радиосвязи / О. В. Головин, С. П. Простов. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2006 – 598 с.

21. Godfrey P. Naps: Scalable, Robust Topology Management in Wireless Ad Hoc Networks / P. V. Godfrey, D. Ratajczak Proc. of the 3rd international Symposium on information Processing in Sensor Networks (IPSN '04), Berkeley, California, USA, 2004. – P. 443–451.

22. Бунин С. Г. Самоорганизующиеся радиосети со сверхширокополосными сигналами / С. Г. Бунин, А. П. Войтер, М. Е. Ильченко, В. А. Романюк. – Киев : НПП «Издание «Наукова думка» НАН Украины», 2012. – 444 с.

23. Полій О. І. Радіоелектронна боротьба / О. І. Полій. – Київ : Видавництво «Варта», 2004. – 198 с.

24. Радиоэлектронная борьба : учебник. – Москва : Воениздат, 1986. – 285 с.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

(Англійськомовний)

3G – третє покоління системи «ALE», що характеризується швидким установленням зв'язку й можливістю функціонування за нижчого співвідношення «сигнал – шум».

А

ACK (Acknowledgement positive) – позитивне підтвердження. – С. 246, 320–321, 397, 407.

ACRS (Automatic Control of Radio Systems) – автоматичне керування радіосистемою. – С. 397.

AGC (Automatic Gain Control) – АРП (автоматичне регулювання підсилення) – пристрій, призначений для регулювання посилення залежно від рівня вхідного сигналу так, що рівень вихідного сигналу залишається незмінним. – С. 42–43, 99, 164, 255, 397.

ALE (Automatic Link Establishment) – АВЗ (автоматичне встановлення зв'язку) – процес установлення радіозв'язку між станціями без участі оператора на підставі автоматично зібраних системою даних відповідно до раніше встановленого протоколу. – С. 48, 50, 138, 153, 170–179, 212, 272–276, 278, 282, 291, 327, 334, 397, 402, 406–409.

All – усе. – С. 80, 107, 110, 146–147, 174, 202, 239, 243–244, 272, 291–292, 324, 326, 331, 397.

ALE Net Call – мережевий ALE-виклик – тип протоколу «виклик – відповідь» для режиму «ALE» згідно з яким станція надсилає запит на зв'язок з іншими станціями в мережі, одержує від них відповіді в особливій послідовності так, що вони не заважають одна одній. ALE-виклик типу «будь-який» – для всіх станцій, що сканують цей канал. Його здійснює станція на кращому доступному каналі в автоматичному режимі. – С. 138, 153, 172–176, 272–273, 291–292, 397–400, 406.

ALE Net Address – мережева ALE-адреса – 15-символьний ідентифікатор мережі, що описує мережу, зберігається в пам'яті радіостанції й дозволяє їй здійснювати мережевий ALE-виклик. – С. 278, 282, 334, 397–400.

AMD (Automatic Message Display) – автоматичне виведення повідомлення, спосіб пересилання коротких повідомлень, використовуваний лише в ALE-режимі із застосуванням ALE-

модема й методу передавання даних ARQ, що забезпечують високу надійність. – С. 178–180, 212, 273, 292–293, 302–305, 327, 334–336, 350, 397.

AME (Amplitude Modulation Equivalent) – еквівалент амплітудної модуляції, ефективний вид амплітудної модуляції, під час використання якого одна бічна смуга видаляється, а несна частково придушується. – С. 29, 37, 163, 255–256, 398.

ANY Call – ALE-виклик типу «будь-який» – ALE-виклик для всіх станцій, що сканують цей канал. – С. 272, 291, 398.

AVS (Analog Voice Security) – аналогове шифрування мови – функція скремблювання мови, використовувана в режимі «Citadel COMSEC». Воно не забезпечує таємності ведення переговорів, але дозволяє захищати їх від небажаного прослуховування. – С. 28, 31–34, 140, 161, 264, 266–271, 274, 344, 398.

Associated Self – особиста ALE-адреса, використовувана під час програмування параметрів мережі. – С. 398.

Automatic Call – ALE-виклик, здійснюваний станцією на кращому доступному каналі в автоматичному режимі. – С. 398.

ARQ (Automatic Repeat reQuest) – автоматичне надсилання запиту на повторне передавання – стандартний метод, застосований у протоколах корекції помилок. У разі одержання приймальним терміналом системи обміну даними повідомлення з помилкою, він автоматично передає запит на повторне передавання блоку інформації, в якому вона виявлена. – С. 14, 27–30, 60, 95, 154, 218, 228–229, 245–247, 261, 319–321, 334–335, 350, 398, 405–407.

ARQ-протокол – протокол, що забезпечує вільний від помилок обмін даними за радіочастотним каналом. – С. 398, 405.

В

Baud – одиниця швидкості передавання символної інформації через послідовний пристрій передавання даних. Для порту RS-232 може інтерпретуватися як кількість бітів за секунду, включаючи стартові біти, стопові біти й біти парності. – С. 42–43, 245–246, 398.

Battery – акумулятор. – С. 147, 357, 398, 406.

BER (Bit Error Rate) – частота помилок за бітами – оцінювання здатності каналу зв'язку до обміну інформацією без вини-

кнення помилок. – С. 51, 174, 399, 403.

BFO (Beat Frequency Oscillator) – генератор підлаштування частоти, генератор биття. – С. 153, 211, 216, 332, 337, 399.

Bidirectional LQA – двосторонній метод LQA-метод оцінювання якості каналу за допомогою обміну двома станціями двосторонніми повідомленнями на всіх загальних каналах. – С. 48–52, 77, 174–178, 212, 224, 273, 294–302, 336, 399, 407.

Bit – двійкова цифра, що може набувати значень 0 або 1. – С. 399, 410.

Bite – пристрій або програма, вбудовані всередину обладнання для проведення його тестування. – С. 28, 399.

BLOS (Beyond Line of Sight) – за межами прямої видимості, вид КХ-зв'язку, що використовує ефект відбитої від іоносфери радіохвилі на обраних частотах. – С. 399.

BNC (British Naval Connector): – британське військово-морське з'єднання типу «UG-88», використовуване зі стандартним коаксіальним кабелем марки «RG-58». – С. 129, 137, 399.

BPS (Bits per Second) – біт за секунду. – С. 193, 399.

BW (Bandwidth) – ширина смуги частот, що забезпечує радіосигналом. – С. 42, 256, 399.

С

Calling Station – станція, що викликає. – С. 399.

CH, CHAN (Channel) – канал – запрограмована комбінація частот, режимів функціонування й модуляції, ширини смуги та значення швидкості спрацьовування системи автоматичного регулювання підсилення (АПП). – С. 49, 98, 100–103, 162, 185, 191, 254–255, 264–269, 272, 275–279, 282, 290, 309–313, 335, 399, 407.

Channel Score – оцінювання якості каналу, використовуваного в режимі «ALE». – С. 399.

Command – команда – одинична інструкція комп'ютерної програми (зокрема операційної системи), що дає користувач. – С. 399.

Communication Plan – план зв'язку – визначені до 75 наборів передумов, що реалізують три режими функціонування («FIX», «ALE» або «НОР») у мережах зв'язку. – С. 399.

Compression (data) – стискання (компресія) – зменшення

розмірів текстового повідомлення за допомогою спеціального алгоритму видалення надлишкової інформації, що зменшує час його передавання. – С. 218, 400.

Configuration – конфігурування – процес установлених значень набору параметрів, що визначають робочі режими обладнання. – С. 129, 400, 408.

Config – версія. – С. 239, 241, 272, 291, 309–310, 321, 334–335, 400.

Coupler – муфта. – С. 153–155, 217–218, 332, 337, 400.

CSMA/CA – множинний доступ із контролюванням несної частоти й запобіганням конфліктів. – С. 53, 180, 400.

CT – зашифрований текст – режим функціонування з шифруванням мови, даних. – С. 42–43, 60, 145, 161, 185, 265–271, 357, 400.

CVSD – дельта-модуляції з безперервно мінливою крутизою. – С. 28, 31–32, 47, 161, 264–271, 274, 400.

CW – режим телеграфії. – С. 29, 32–34, 37, 163, 217, 255–256, 333, 400.

D

Data Presets – набір попередніх даних – стандартний набір значень параметрів модема, що дозволяє реалізувати функції модема в радіостанції, зазначивши лише його ім'я. Набір передустановлень (попередніх даних) також називаються набором налаштувань модема. – С. 400.

Datotek – тип шифрування, підтримуваний радіостанціями виробництва корпорації «Harris» RF-5022 і AN/PRC-138. – С. 27, 33–34, 140, 264–273, 342–344, 400.

DC (Direct Current) – постійний струм. – С. 400, 411.

Default Settings – стандартні параметри. – С. 400.

DTD (Data Transfer Device) – пристрій передавання даних, наприклад AN/CYZ-10. – С. 400.

DTE (Data Transfer Equipment) – обладнання передавання даних. – С. 222, 228–229, 400, 437.

DUN (Dial-up networking) – мережа з набиранням номера. – С. 400.

DV (Digital Voice) – режим цифрової телефонії (режим цифрового мовного зв'язку), режим, що використовує низькочас-

тотний сигнал у цифровій формі, одержаний з аналогового сигналу шляхом перетворення. – С. 31, 46, 161, 230, 262, 265–271, 274, 401.

Е

ECCM (Electronic Counter Counter Measures) – заходи протидії засобам перехоплення й придушення, використовувані противником. – С. 401.

ECCM (Frequency Exclusion) – попушені частоти – частоти, не використовувані в широкосмуговому НОР-режимі. – С. 401.

Elapsed time – минулий час. – С. 149, 211, 401.

Exchange – обмін – метод оцінювання якості каналу в режимі «ALE» надсиланням двосторонніх повідомлень між двома станціями. Оцінка каналу залежить від якості одержаного сигналу. – С. 177, 294–299, 336, 401.

Ф

Fc – центральна частота – частота, по обидві сторони від якої відбувається перескакування частот у режимі «НОР». – С. 401.

FEC (Forward Error Correction) – пряме виправлення помилок (без вимоги повторення передавання). – С. 401.

FED-STD 1052 – ARQ-протокол, що забезпечує вільний від помилок обмін даними за радіочастотним каналом. – С. 27, 401.

Fixed Frequency – фіксована частота – одиночна частота. – С. 401.

FM (Frequency Modulation) – частотна модуляція. – С. 27–34, 37, 47, 151–152, 161, 163, 170, 216–217, 255–257, 333, 401.

FM squelch type – УКХ (ультракороткохвильовий) шумозаглушувач «TYPE». – С. 152, 217, 401.

FSK (Frequency Shift Keying) – частотна маніпуляція. – С. 29–31, 261–262, 401, 411.

Г

GPS (Global Positioning System) – система глобального позиціонування, що використовує супутники для забезпечення точним часом доби радіостанцій, що функціонують у режимі

перескакування частот. – С. 16, 31, 56, 64, 83, 125, 134, 155–156, 204–207, 224, 248–253, 354, 364, 396, 401, 409, 423, 427, 435.

Gateway address – адреса шлюзу. – С. 234–237, 241, 402.

Н

Hailing – оповіщення – метод, що дозволяє радіостанції, що не функціонує в режимі перескакування частот, сповістити радіостанцію, в цьому режимі про необхідність установлення радіозв'язку. – С. 402.

HAIR TX – функція сповіщення. – С. 168–169, 256–257, 402.

HF – висока частота – короткохвильовий діапазон частот 1,6–29,999 МГц. – С. 106, 111, 115, 180, 214, 221, 233, 323, 348, 402.

HF RPA (Radio Programming Application for High Frequency Radios) – програмний додаток для програмування короткохвильових радіостанцій. – С. 214, 221, 323, 402.

НОР – режим «НОР» – режим функціонування з перескакуванням частот. – С. 309–311, 327–328, 400–402, 415.

Hopnet – набір частот і параметрів, використовуваних у «НОР-режимі». – С. 402.

HUB (Hold Up Battery) – батарея підтримки пам'яті – батарея, використовувана для збереження інформації в пам'яті радіостанції після вимикання основного джерела живлення. – С. 29, 87–89, 352, 356–359, 402.

І

ID (Identification) – ідентифікатор, ідентифікація. – С. 218, 402.

Individual Address – індивідуальна адреса – ALE-ім'я, що містить до 15 символів і яке одна радіостанція використовує для викликання іншої. – С. 281–284, 402.

Individual Call – індивідуальний виклик – ALE-виклик, спрямовуваний до певної станції з використанням індивідуальної адреси. – С. 402.

Interface – інтерфейс – межа між двома системами, апаратне або програмне забезпечення, необхідне для зв'язку одного пристрою з іншим чи користувача з пристроєм, або специфікація, що забезпечує зв'язок між двома системами. – С. 233–245,

330–331, 402.

Interleaving – чергування – метод попередньої корекції помилок, розроблений для подолання впливів, що заважають, спричинених перериваннями сигналу й імпульсними перешкодами. – С. 403.

IP (Internet Protocol) – інтернет-протокол. – С. 28, 59–60, 89–90, 197, 233–244, 350, 403.

К

KDU (Keypad Display Unit) – кнопково-дисплейний пристрій (КДП). – С. 403.

Л

LCD (Liquid Crystal Display) – рідкокристалічний дисплей. – С. 403.

LOS (Line of Sight) – лінія прямої видимості. – С. 98, 403.

LPC (Linear Predictive Coding) – кодування методом лінійного передбачення – метод оцифрування голосового сигналу. – С. 27, 229–230, 329, 403.

LQA (Link Quality Analysis) – двосторонній метод оцінювання якості каналу – процес визначення якості каналу зв'язку обміном між двома станціями двосторонніми повідомленнями на всіх загальних каналах та вимірюванням значень різних параметрів одержаного сигналу, таких як співвідношення сигнал – шум і BER. – С. 48–52, 77, 174–178, 212, 224, 273, 294–302, 334, 336, 403, 403.

LSB (Lower Sideband) – нижня бічна смуга. – С. 29–34, 37, 161, 163, 170, 255–257, 403.

М

Manual Call – ручний виклик – виклик на каналі, обраному оператором. – С. 403.

Manual Synchronization – ручна синхронізація – спосіб синхронізації радіостанцій в мережі без використання GPS-синхронізації. – С. 403, 407.

Max Scan Channels – максимально сканована кількість каналів – найбільша кількість ALE-каналів, сканованих кожною радіостанцією в мережі. Кількість каналів, сканованих радіоста-

нцією, – сума всіх ALE-каналів в усіх мережах, кореспондентом яких вона є. – С. 49, 272, 290, 403.

MELP (Mixed Excitation Linear Prediction) – кодування з лінійним передбаченням і змішаним збудженням – метод кодування мовної інформації. – С. 27, 31, 46, 125, 274, 404.

MHz – Мегагерц – мільйон коливань за секунду (МГц). – С. 171, 408.

Mode – режим (може бути «SSB\FIX», «ALE», «3G» і «НОР»). – С. 39, 42, 70, 138, 246, 262–270, 274, 320–321, 333.

Modem – акронім – від слів модулятор/демодулятор – пристрій передавання даних, що перетворює цифровий сигнал на аналогову форму (модуляція), зручну для передавання за допомогою різних засобів, і прийнятий аналоговий сигнал на цифрову форму (демодуляція). – С. 42–43, 74, 103–105, 159–160, 228–229, 254, 258, 261, 264, 266–270, 335, 404.

N

NACK (Negative ACKnowledgement) – негативна відповідь. У ARQ-системі запит приймаючої станції на повторне передавання блоку інформації, одержаного нею з помилкою. – С. 404.

NCS (Net Control Station) – станція управління мережею – станція в мережі, що керує функціонуванням інших станцій у ній. – С. 56–59, 404.

Net Configuration – конфігурація мережі – дані, що описують членів мережі, їх адреси та ін. Мережа може функціонувати згідно з різними планами, але повинна мати певну конфігурацію в кожному плані. – С. 404.

Net – мережа – група радіостанцій, що мають спільні параметри зв'язку, такі як частоти, ALE-параметри, ключі шифрування та ін. – С. 139, 285–289, 401, 404.

Non-ARQ Mode – метод передавання повідомлень, що не потребує підтвердження на його одержання. Повідомлення можна надсилати як одному, так і декільком кореспондентам. – С. 404.

NONE – немає синхронізації. – С. 79, 220, 264–274, 404.

О

OTA (Over-the-Air) – за ефіром. – С. 405.

OTAR (Over-the-Air Rekey) – передавання значень ключів шифрування за ефіром. – С. 405.

Options – функції. – С. 144, 150, 188, 231–232, 322, 332, 405.

Р

Parameter – параметр – дані, що вводять до програми для зміни функцій, реалізовуваних нею. Параметри можуть бути обов'язковими або опційними. Значення обраних параметрів називають активними значеннями. – С. 405.

PEP (Peak Envelope Power) – максимальне значення потужності обвідної. – С. 405.

PLGR (Precision Lightweight GPS Receiver) – тип GPS-приймача. – С. 182–183, 405.

PPP (Point to Point Protocol) – протокол типу «точка – точка». – С. 28, 31, 40, 60, 139, 181, 221–222, 228, 233–244, 330.

PSK (Phase-Shift Keying) – фазова маніпуляція. – С. 405.

PT (Plain Text) – відкритий текст, режим відкритого зв'язку. – С. 39, 42, 69, 84, 264, 266–271, 274, 405.

PTT (Push (or Press) to Talk) – «Натисни щоб говорити» – кнопка на тангенті, натискання якої переводить радіостанцію в режим передавання. – С. 164–165, 221, 405.

Р

Radio Presets – набір попередніх передумовленень – набір параметрів радіозв'язку. – С. 405.

Radio Silence – радіомовчання – параметр, активація якого не дозволяє радіостанції автоматично відповідати на вхідні виклики або ALE-запити. – С. 153, 217, 333, 337, 405.

RCP (Radio Control Protocol) – протокол керування радіостанцією. – С. 405.

RCV/RX (Receive) – приймання. – С. 405.

RF (Radio Frequency) – радіочастота. – С. 405.

RFI (Radio Frequency Interference) – радіоперешкода. – С. 405.

RPA (Radio Programming Application for High Frequency Radios) – програмний додаток, що служить для програмування короткохвильових радіостанцій. Програмний додаток на базі ОС

Windows призначений для конфігурування параметрів радіостанцій серій RF-5800H, RF-7800H. Дані завантажуються до пам'яті радіостанції через її з'єднання J3. – С. 35, 124, 130, 181, 197, 214, 221, 233, 236, 239, 255, 285, 323, 405, 406.

RS-232 – рекомендований стандарт «EIA», що визначає послідовний комунікаційний інтерфейс. – С. 28, 40, 139, 220, 228, 402, 406, 428–432, 437.

R/T (Receiver/Transmitter) – приймач/передавач. – С. 406, 437.

RTS (Request-To-Send) – запит на надсилання. – С. 221, 406, 430.

RX (Receive, receiver) – приймання, приймач. – С. 42–43, 99, 154, 179, 217, 232, 255, 256, 302, 306–308, 333, 337, 406, 428.

S

SARK (Secure Automatic ReKey) – автоматичне змінювання ключа. – С. 406.

Score – оцінка якості каналу. – С. 178, 201, 403, 406.

Self Address – власна адреса – адреса, використовувана для ідентифікації станції, що викликає. Радіостанція може мати більше ніж одну власну адресу. Таку саму послідовність символів використовують як індивідуальну адресу, якщо станція є тою, що викликають. – С. 279–281, 319, 406.

SP (Serial Port) – послідовний порт – комунікаційний порт, через який дані передаються як послідовності бітів. Послідовний порт персональних комп'ютерів функціонує відповідно до стандарту RS-232. – С. 406.

SINAD (Signal + Noise + Distortion to Noise + Distortion Ratio) – відношення повного сигналу до повного рівня перешкод у приймачі (тобто відношення суми сигналу, шуму й спотворень до сумарного рівня шуму та спотворень). – С. 50, 176, 406.

SNR (Signal-to-Noise Ratio) – співвідношення «сигнал – шум». – С. 406.

SSB (Single Sideband) – одна бічна смуга – режим функціонування радіостанції. – С. 28, 42, 46, 73–74, 99, 170–171, 254, 257, 328, 406, 408.

Sound, Sounding – зондування – метод оцінювання якості

каналу надсиланням повідомлення в одному напрямку каналами, запрограмованими для власної адреси. Одержавши повідомлення, станція визначає оцінку якості каналу на підставі якості вхідного сигналу. – С. 178, 200, 300–302, 336, 406.

Stop Bit – стоповий біт – додатковий біт, що додається в кінці кожного байта під час послідовного передавання даних. Це дозволяє зберігати синхронізацію на обох кінцях лінії зв'язку й підвищувати надійність обміну інформацією. – С. 220, 236, 407.

Subnet mask – маска підмережі. – С. 234–237, 241, 407.

SQ (Squelch) – шумозаглушення. – С. 138, 164, 182, 407.

Squelch level – рівень шумозаглушення. – С. 152, 217, 407.

SYNC (Synchronous) – синхронізація. – С. 41, 43, 58, 182, 184–191, 202, 220, 292–293, 310, 318, 407, 407.

Т

ТЕК (Traffic Encryption Key) – ключ шифрування радіообміну. – С. 125, 407.

Test – тестування. – С. 68–70, 146–150, 407.

TOD (Time of Day) – час доби – час, використовуваний для синхронізації станцій, що функціонують у режимі перескакування частот. – С. 116, 188, 226, 309, 312–315, 333, 336, 407.

TOD manual input – ручне введення часу доби. – С. 407.

TOD role tod – роль. – С. 407.

TOOLBOX – ящик з інструментами. – С. 104, 407.

TRANSEC (Transmission security techniques) – метод, обладнання засекречування зв'язку. – С. 407.

TX (Transmit) – передавання. – С. 407–410.

TX power – TX потужність передавання. – С. 42–43, 67, 151, 179, 211, 216, 220, 229, 232, 255–256, 272, 291, 303–305, 337, 350, 407, 410, 428.

У

USB (Upper Sideband) – верхня бічна смуга. – С. 29, 32–34, 37, 163, 256, 407.

Unsync – не синхронізований. – С. 190, 407.

UTC – система універсального часу. – С. 57, 185, 187, 203, 225–226, 357–358, 407.

В

VDC (Voltage, Direct Current) – постійна напруга. – С. 408.

VERSION – визначення версії програмного забезпечення. – С. 148–149, 211, 354, 408.

VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) – КСХН – коефіцієнт нерухомої хвилі за напругою, що визначає відношення напруги, що передається лінією, до відбитої напруги. – С. 70, 89, 147–148, 211, 408.

W

WBFSK (Wideband Frequency Shift Keying) – широкопasmова частотна модуляція – вид модуляції, використовуваної модемом. – С. 30, 261, 408.

WMT (Wireless Messaging Terminal) – термінал системи обміну даними за радіоканалами. – С. 59, 222, 228, 408.

X

XDL – високошвидкісний канал даних «HDL» або низькошвидкісний канал даних «LDL». Разом їх позначають як «XDL», де «X» змінюється. – С. 30, 95, 218, 247–248, 261–262, 322, 335, 350, 408.

XMT (Transmit) – передавання. – С. 408.

Z

Zeroize – обнуління – послідовність команд, що стирає з пам'яті радіостанції всі запрограмовані параметри, переустановлення й інші значення. – С. 157–158, 408.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК (україномовний)

А

Абсолютна похибка вимірювального приладу – різниця між показаннями приладу й реальним значенням вимірюваної величини. – С. 409.

Абсолютне вимірювання – визначення параметра величини, що ґрунтується на безпосередніх кількісних вимірюваннях однієї або декількох основних величин із/без використання/використання фізичних констант. – С. 409.

Автоматичний запит повторного передавання – стандартний метод, застосовуваний у протоколах коригування помилок. Під час одержання приймальним терміналом системи обміну даними сполучення з помилкою, він автоматично передає запит на повторне передавання блоку інформації, в якому вона виявлена. – С. 409.

Адаптивність системи – здатність системи зберігати експлуатаційні показники в заданих межах у разі зміни умов функціонування. – С. 409.

Акумулятор (лат. *accumulator* – збирач, накопичувач) – пристрій, що накопичує енергію для подальшого її використання. – С. 17, 26, 34–35, 61, 64–65, 69, 87–89, 132–134, 147, 355, 362–364, 369, 396, 402, 409.

Аналіз чутливості – перевірка реагування системи в разі зміни одного або декількох її елементів. – С. 409.

Аналізатор – 1) прилад, що визначає наявність будь-якої речовини в суміші; 2) у радіо- й електротехніці – прилад для дослідження різних процесів; 3) аналізатор відпрацьованих газів – прилад, що визначає кількість токсичних речовин у відпрацьованих газах; 4) аналізатор спектра – прилад для аналізування спектра електричних сигналів. – С. 409.

Б

База даних – 1) сукупність даних, систематизованих за певними правилами, що передбачають загальні принципи їх опису, зберігання й використання в системі обліку та контролю матері-

алу та/або системі фізичного захисту матеріалу; 2) структура даних, що дозволяє одержувати, нагромаджувати або видавати інформацію на запити численних незалежних користувачів. Існують чотири типи організації баз даних: мережа реляційна, локальна реляційна, мережа нереляційна і локальна нереляційна. – С. 410.

Базова деталь. До базових або корпусних деталей належать деталі, що становлять основу агрегата й забезпечують правильне розміщення та функціонування всіх інших деталей, а також агрегата в цілому. Ремонтоздатність і ремонтпридатність базових деталей зазвичай визначають повний термін служіння агрегата й умови його списання. – С. 410.

Безвідмовність – властивість автомобіля зберігати функціональну здатність без вимушених перерв упродовж певного пробігу, вираженого в кілометрах або часі (мотогодинах функціонування). Для неремонтованих елементів автомобіля, а також деталей, в яких за умови безпеки руху відмови недопустимі, показниками безвідмовності можуть бути: ймовірність справного стану, параметр потоку відмов, параметр потоку відновлення, напрацювання на відмову та ін. – С. 410.

Боездатність – здатність ракетних та артилерійських з'єднань (груп, частин, підрозділів) і штабів виконувати поставлені завдання (сукупність показників, що характеризують їх можливості), визначальний елемент їх бойової готовності. Боездатність залежить від укомплектованості, рівня бойової підготовки, дисципліни, морально-бойових якостей особового складу, кількості, якості озброєння й бойової техніки, забезпеченості матеріальними засобами та інших чинників. Критерієм оцінювання боездатності є ймовірність виконання завдання системою або математичним сподіванням кількості (частки) знищених (уражених) об'єктів (цілей) противника. – С. 410, 425.

Бойова готовність – стан військ (сил), що забезпечує реалізацію їх бойового потенціалу для виконання поставлених завдань у заданий термін із заданою ефективністю в умовах бойового впливу (можливого нападу) противника. – С. 410, 423.

Бойова готовність ракетних військ та артилерії – здатність за будь-яких умов обстановки почати бойові дії в установлені терміни й ефективно виконувати завдання вогневого ура-

ження противника. Визначають бойову здатність ракетних та артилерійських підрозділів, частин, з'єднань, правильним розумінням командирами, штабами, органами виховної роботи своїх завдань, своєчасною підготовкою до бойових дій, передбаченням можливих змін обстановки. Ступінь бойової готовності РВ та А в мирний час повинен забезпечувати швидкий перехід їх на воєнне положення й успішне виконання поставлених завдань. – С. 410.

В

Відмова – повна або часткова втрата функціональної здатності зразка озброєння. Вона може виникнути внаслідок руйнування, деформації або спрацювання деталей, порушення регулювання механізмів і систем, припинення подавання електричного сигналу (напруги), зміни робочих характеристик зразка озброєння, коли вони виходять за межі допустимих за технічними умовами норм. Причинами відмови можуть бути дефекти порушення правил і норм експлуатації, різні види пошкоджень, а також природні процеси спрацювання й старіння. – С. 411.

Візуальний контроль – контроль, здійснюваний за допомогою зору й оптичних приладів. – С. 411.

Виключені частоти – частоти, не використовувані в широкосмуговому НОР-режимі. – С. 54, 405, 411.

Виробничий процес – сукупність технологічних процесів технічного обслуговування та поточного ремонту. – С. 411.

Висока частота – короткохвильовий діапазон частот 1,6–29,999 МГц. – С. 17, 406, 411.

Взаємозамінність комплектувальних виробів (деталей) означає, що з множини однойменних виробів (деталей) можна без вибору взяти будь-яку й без підготовки (можливе застосування технологічних компенсаторів) установити на озброєння. Залежно від підгінних робіт установлюють відповідне значення взаємозамінності (чим більша взаємозамінність, тим менший об'єм підгінних робіт). Взаємозамінність відіграє важливу роль у зменшенні витрат праці, матеріалів і простою зразків озброєння під час технічного обслуговування й ремонту. – С. 411.

Властивості – кількісні або якісні характеристики об'єктів чи явищ, що проявляються за певних умов взаємодії цих

об'єктів або явищ. – С. 411, 417, 419–421.

Вокодер (англ. *voice coder* – **кодувальник голосу**) – пристрій синтезування мови на основі вільного (будь-якого) сигналу с великим спектром, розробленим для економії частотних ресурсів радіолінії системи зв'язку під час передавання голосових повідомлень (економії досягають тим, що замість особистого голосового сигналу передають лише значення його певних параметрів, що на приймальному боці керують синтезатором мови. Вокодери бувають апаратними й віртуальними). – С. 22, 29, 31, 61, 70, 76, 109, 111–112, 118, 132, 133, 411–414.

Вплив – дія чи система дій, спрямованих на кого- або щонебудь. – С. 74, 135, 154, 213, 292, 310, 355, 358, 365, 371, 383, 388, 412.

Г

Генератор (лат. *generator* – **виробник**) – пристрій, апарат або машина, що продукує будь-який продукт, виробляє електричну енергію або перетворює один вид енергії на інший. – С. 153, 210–211, 216, 389, 403, 412.

Д

Датчик – елемент вимірювального, сигнального, регульовального або керувального пристрою, що перетворює контролювану величину (тиск, температуру, частоту, швидкість, силу вітру, напругу, електричний струм та ін.) на сигнал, зручний для вимірювання, передавання, зберігання, реєстрації та впливу на керовані процеси. Датчик містить приймальний (чутливий) орган та один або декілька проміжних перетворювачів. – С. 79–80, 412.

Дані – інформація, придатна для сприймання, оброблення, передавання та зберігання. – С. 24, 60, 93, 121–124, 135, 138, 148, 159, 179, 208–209, 218–220, 228, 244, 246, 248–254, 285–288, 320, 326, 332, 348, 358, 369, 379, 408–410, 416, 420–422, 433, 437.

Демаскувальні ознаки – характерні ознаки, властиві діяльності військ і різним військовим об'єктам, за якими можуть розкривати наявність військ, їх угруповання, систему вогню та ін. – С. 412.

Допоміжні документи – документи, що містять ідентифікаційні та вхідні дані, дані кожної партії з кожної операції обліку;

наприклад, вантажовідправні документи, записи про вагові знаки маси, типів та видів ОВТ, записи про завантаження/вивантаження й виробництво. – С. 412.

Дослідна експлуатація – одна з останніх стадій створення приладів, обладнання, пристроїв, систем, програм і методик, що полягає в їх використанні за прямим призначенням у реальних робочих або технологічних процесах та під час якої (стадії) остаточно визначають їх функціональну придатність. – С. 413.

Дублювання – використання в будь-яких пристроях або системах двох елементів, що виконують одну й ту саму функцію. – С. 413.

Дефект (лат. *defectus* – *структури матеріалів*) – 1) порушення періодичного розташування (черговість, послідовність) часток (атомів, іонів, молекул) в кристалічній решітці металу або сплаву, що змінює їх фізичні та інші властивості; 2) відхилення від передбаченого технічними умовами якості готового металовиробу або напівпродукту, що частково або повністю порушує сукупність властивостей виробів даного виду (хімічний склад, структура, суцільність та ін.), якими визначається його споживча цінність. Дефекти виникають як під час виготовлення, так і під час експлуатації матеріалів та істотно впливають на їх властивості. Дефекти класифікують за генетичними (механічними, радіаційними, термічними та ін.), морфологічними (зовнішніми, внутрішніми й т. д.) та структурними (включення, пори, тріщини та ін.) ознаками. – С. 352, 411, 413.

Деформація (лат. *deformatio*) – зміна форми або розмірів тіла (чи його частини) без зміни його маси. Залежно від умов тертя супроводжується пластичними або пружними деформаціями, що можуть бути спричиненими як механічними, так і температурними навантаженням об'єкта. Під час тертя проявляються обидва види навантажень. – С. 413.

Динамічне навантаження – навантаження, зміна значення, напрямку або прикладання якого відбуваються дуже швидко, у зв'язку з чим в елементах конструкції виникають значні інерційні сили. – С. 413.

Діагностичні ознаки – інформація, необхідна для діагностування й функціонально пов'язана з технічним станом механізму. Під час діагностування параметри технічного стану виробу

та його елементів вимірюють побічно, використовуючи вихідні (робочі) й супутні процеси, що відбуваються впродовж функціонування механізму. Найбільш часто під час діагностування виробів використовують такі діагностичні ознаки: ефективність механізму, його функціональну здатність, тепловий стан, герметичність, склад масла та ін. Діагностичні ознаки можна оцінити за допомогою відповідних діагностичних параметрів і нормативів. – С. 413.

Діагностичні параметри – якісна міра технічного стану автомобіля та його елементів за непрямими ознаками. Наприклад, ефективність двигуна можна оцінити за потужністю й темпом наростання, гальма – за величиною гальмівного шляху та сповільненням автомобіля. Ці параметри дають узагальнену інформацію про стан механізму в цілому та є основою для подальшого поелементного діагностування. Супутні процеси (шум, нагрівання) можна оцінити за допомогою таких діагностичних параметрів, як величина, швидкість і прискорення вібрацій, міра й швидкість нагрівання, компресія, концентрація в маслі продуктів спрацювання та ін. Ці параметри дають більш вузьку, конкретну інформацію про технічний стан механізму та достатньо універсальні. Їх широко застосовують для складних технічних систем. Діагностичні параметри механізму, як і структурні (параметри технічного стану), є змінними випадковими величинами й мають відповідні номінальні та граничні значення. Зі збільшенням пробігу з початку експлуатації діагностичні параметри можуть або збільшуватися (вібрації, люфти), або зменшуватися (тиск мастила). Зв'язок між діагностичними й структурними параметрами дозволяє без розбирання кількісно оцінити технічний стан автомобіля та його елементів. – С. 414.

Діагностування – технологічний процес визначення технічного стану зразка озброєння без розбирання й роблення висновку про необхідне обслуговування або ремонт. Діагностування є технологічним елементом профілактики та основним методом виконання контрольних робіт. Специфічною властивістю, що відрізняє діагностування від звичайного визначення технічного стану, є виявлення прихованих несправностей без розбирання. – С. 209–210, 414–418.

Довговічність – властивість зразка озброєння зберігати

функціональну здатність до граничного стану з урахуванням перерв для технічного обслуговування й ремонту. Показниками довговічності є ресурс (у годинах, кілометрах) і термін служби (в роках). – С. 415.

«**Дурнестійкість**» – серед західних інженерів термін застосовуваний достатньо давно та означає, що машина, механізм, прилад повинні за своєю конструкцією внеможливлювати випадкові помилки під час роботи з ними некваліфікованого користувача або виходу з ладу внаслідок випадкової помилки. Вони цілком обгрунтовано вважають, що людина, купуючи телевізор (автомобіль), не повинна закінчувати радіотехнічного (автомобільного) ЗВО, щоб уміти ним користуватися, тому кожен кабель повинен передбачати призначене лише для нього з'єднання. – С. 415.

Е

Експлуатаційні випробування – процес, застосовуваний для підтвердження того, що запроектовані засоби охорони системи фізичного захисту реалізовані відповідно до проекту й відповідають умовам експлуатації. – С. 415.

Експлуатація – комплекс заходів, що забезпечує процес використання об'єкта, зокрема заходи, спрямовані на підтримання об'єкта в справному стані. – С. 20, 135, 159, 355, 361, 417, 415, 424–425.

Експлуатаційні властивості – службові характеристики (матеріалу, виробу) – сукупність властивостей матеріалу чи виробу, що проявляються під час виконання заданих функцій. – С. 415.

Ж

Життєвий цикл зразка ОВТ – проміжок часу, що містить такі стадії цього циклу, як дослідження й обгрунтування розроблення цього зразка ОВТ, дослідно-конструкторську роботу, подальше виробництво, експлуатацію, плановий ремонт. Закінчується життєвий цикл зразка ОВТ його списанням (зняттям із подальшого використання за призначенням). – С. 415.

3

Забезпечення якості – комплекс заходів, планованих і систематично реалізовуваних для досягнення впевненості в тому, що здійснювані види діяльності відповідають нормам, правилам і стандартам безпеки. – С. 416.

Засіб – прийом, спосіб дії; пристосування для здійснення будь-якої діяльності. – С. 373, 394, 416.

Застосовуваність засобів ТО й контрольно-діагностичного обладнання – можливість використання наявних засобів для обслуговування та ремонту нових моделей автомобілів. Цей фактор експлуатаційної технологічності значно впливає на організацію робочого місця й зручність роботи для виконавців, терміни, вартість ТО та ремонту. – С. 416.

Заходи безпеки на навчаннях – комплекс заходів щодо вбезпечення особового складу та збереження зброї й бойової техніки. До них належать: очищення району навчань від боеприпасів, що не розірвалися; організація комендантської служби, а на водних перешкодах – рятувально-евакуаційної служби; огорожування небезпечних ділянок місцевості (боліт, озер, обривів та ін.), а також ділянок, на яких планують імітування вогню; перевірка справності боеприпасів, імітаційних засобів, техніки і зброї. – С. 15, 23, 359, 362–363, 416.

Збереженість (зберігання, схоронність) – властивість зразка озброєння зберігати експлуатаційно-технічні показники впродовж визначеного часу зберігання, транспортування, а потім під час експлуатації. Збереженістю визначають доцільні терміни зберігання й консервації зразків озброєння, а також допустимі терміни (проміжки часу транспортування, після якого зразок озброєння залишається придатним для подальшої експлуатації без ремонту). Показником збереженості може бути середній термін збереженості. Збереженість зразка озброєння залежить від якості його виготовлення, інтенсивності проходження в елементах автомобіля процесів старіння, зовнішніх факторів (температури й вологості повітря, агресивності середовища, сонячної радіації та ін.). На збереженість дуже впливають якість консервації та обслуговування зразка озброєння в процесі зберігання, а також властивості застосовуваних експлуатаційних матеріалів. – С. 416.

I

Ідентифікаційні дані – дані, необхідні для того, щоб охарактеризувати окремих зразок озброєння або партію. – С. 417.

K

Канал – запрограмована комбінація частот, режимів функціонування й модуляції, ширини смуги та значення швидкості спрацьовування системи АРП. – С. 48, 50, 60, 74, 77, 99, 144, 161, 163, 170, 195, 248, 256–257, 267, 272, 275, 291, 312–314, 386, 403, 412, 417.

Комплект – розрахунково-постачальна одиниця обчислення потреби військ (сил) у військово-технічному майні, обладнанні; набір речей (ЗІП, предметів речового й іншого майна), складений із певного переліку та в установленій кількості. – С. 34, 123–126, 130, 209, 414–415, 417, 426, 436–439.

Критерій – показник, за допомогою якого оцінюють якість системи або повноту досягнення системою цілі. Таким чином, якщо за допомогою показників вимірюють окремі відмітні ознаки різних систем, то за допомогою критерію – їх інтегральні властивості. – С. 417.

M

Метод вимірювання – принципи й засоби, використовувани для вимірювання. – С. 417.

Модернізація – удосконалення систем, методів, пристроїв, процедур для підвищення їх ефективності та надійності. – С. 417.

Модифікація (від лат. *modificatio* – *зміна*) – розроблення конструктивних варіантів однотипних зразків військової техніки для використання в умовах, що відрізняються від умов застосування основного (базового) зразка. У разі модифікації можливі зміни якостей і властивостей зразка, його окремих тактико-технічних характеристик. Модифіковані зразки додатково позначають буквами, цифрами, інколи одержують нове позначення. – С. 417.

N

Надійність систем – комплексна властивість системи збері-

гати в часі в установлених межах значення всіх параметрів, що характеризують здатність системи (зразка озброєння) виконувати свої функції в заданих умовах експлуатації. – С. 418.

Накладна – супроводжувальний документ, використовуваний для обліку ракетно-артилерійського озброєння, що містить основні облікові дані про зразок озброєння, що передають, відправляють, транспортують. – С. 418.

Нормативи – 1) оперативно-тактичні усереднені числові величини, що характеризують просторові й тимчасові показники оперативних (тактичних) завдань військ і районів їх бойових дій: глибину бойових завдань, розміри смуг (ділянок, районів) бойових дій, величину переходу, темпи наступу, терміни виконання завдань, середні швидкості руху колон та ін.;

2) тимчасові, кількісні й якісні показники виконання військовослужбовцями або підрозділами завдань, прийомів і дій, пов'язаних із застосуванням зброї й техніки під час бойової підготовки. – С. 418.

О

Облікова документація – набір даних, зазначених на кожному зразку ОВТ або місці поза зразком, що свідчать наявність кожного типу зразка озброєння, установки (чи місць їх перебування) та будь-які зміни під час експлуатації зразка ОВТ. – С. 418.

Обмін – метод оцінювання якості каналу в режимі «ALE», надсиланням двосторонніх повідомлень між двома станціями. Оцінка каналу залежить від якості одержаного сигналу. – С. 59–60, 176–177, 193–194, 262, 294–300, 382, 392, 398, 402, 405, 418.

Огляд – перевірка осіб, зразків озброєння, засобів та упаковок для впевненості, що в них немає заборонених предметів, або їх технічного стану. – С. 351, 362, 389, 418.

П

Параметр – величина, що характеризує певну істотну властивість фізичного процесу, явища або системи, машини, приладу. Наприклад, абсолютна температура, тиск, бронебійність. – С. 151, 185, 231, 243, 246–251, 256–258, 272–273, 290–292, 312–319, 329, 340–341, 409, 414, 418.

Партія – декілька використовуваних зразків озброєння, техніки або боєприпасів (ракет) з однаковими властивостями, склад і кількість яких визначають єдиним набором специфікацій або вимірювань. Предмети однієї партії містять однакову кількість елементів. – С. 419.

Паспорт облікової одиниці – конструкторський документ, що супроводжує облікову одиницю озброєння й містить дані щодо основних її параметрів та характеристик, необхідних для обліку зразка озброєння й ракет. – С. 419.

Перетворювач даних – функціональний пристрій, дані в якому перетворюються з одного подання на інше, еквівалентне. – С. 419.

Приймально-передавальні документи – облікові документи, оформлювані під час переміщення зразків ОВТ, у яких фіксують і підтверджують підписами матеріально відповідальних осіб факт передавання матеріалу від однієї матеріально відповідальної особи іншій. – С. 419–422.

Придатність – відповідність процедур, методів, обладнання й засобів цілям застосування. – С. 177, 414, 417, 419.

Поломка ОВТ – подія, внаслідок якої виникло пошкодження зразка ОВТ, для усунення якого потрібний ремонт або заміна деталей окремих складальних одиниць, номенклатуру й кількість яких установлюють для зразків озброєння та техніки відповідні командувачі видів ЗС, начальники центральних і головних управлінь МО України, командувачі родами військ та начальники спеціальних військ видів Збройних сил. – С. 419.

С

Система глобального позиціонування – система, що використовує супутники для забезпечення точним часом доби радіостанцій, що функціонують у режимі перескакування частот. – С. 405, 419.

Система зв'язку – організаційно-технічне об'єднання сил і засобів зв'язку в з'єднаннях, частинах для управління військами в бою й повсякденній діяльності. Містить: опорну мережу зв'язку, вузли зв'язку пунктів управління, лінії прямого зв'язку, лінії прив'язування вузлів зв'язку пунктів управління до опорної мережі, систему технічного забезпечення зв'язку й АСУ війсь-

ками (силами), мережу фельд'єгерсько-поштового зв'язку, систему керування зв'язку, резерви сил та засобів зв'язку. Систему зв'язку створюють відповідно до завдань військ (сил) і прийнятої системи управління військами (силами). Система зв'язку може бути стаціонарною або польовою (рухомою). Вимоги до системи зв'язку: постійна бойова готовність, стійкість, висока мобільність, необхідна перепускна спроможність, забезпечення достовірності, потайності та безпечності пересилання всіх видів інформації. – С. 419.

Сповідення – метод, що дозволяє радіостанції в режимі перескакування частот, сповістити радіостанцію в цьому режимі про необхідність установаження радіозв'язку. – С. 42, 45, 61, 141, 168–169, 210, 218, 256, 267, 318–319, 406, 420.

Супровідні документи – приймально-передавальні документи, що супроводжують зразок озброєння під час відправлення, перевезення, отримання та поставлення на облік. – С. 420.

Т

Термін – слово або словосполучення, що є назвою визначеного поняття будь-якої спеціальної галузі науки, техніки, мистецтва. – С. 61, 132–133, 348, 362, 394, 400, 414, 418–420.

Техніко-економічне обґрунтування – передпроектна документація, в якій на підставі аналізу можливостей зразка ОВТ за критерієм ефективність – вартість вибирають структуру, склад і кількість виробництва, визначають основні техніко-економічні характеристики. – С. 420.

Технічна експлуатація ОВТ – комплекс робіт, виконуваних на зразках ОВТ упродовж етапів приведення в установленний ступінь готовності та підтримання їх стану в цьому ступені готовності, зберігання, транспортування. До таких робіт належать технічне обслуговування, евакуація, поточний ремонт зразків ОВТ. – С. 420.

Технічна підготовка (навчання) особового складу – оволодіння військовою технікою, а також набуття практичних навичок (або їх удосконалення), необхідних для технічно грамотної її експлуатації, технічного обслуговування, усунення несправностей (пошкоджень) під час проведення певного виду ремонту; один з основних предметів бойової підготовки. –

С. 422.

Технічне обслуговування за станом ОВТ – обслуговування ОВТ, за якого перелік, зміст і періодичність операцій технічного обслуговування визначають фактичним технічним станом зразка ОВТ за результатами його контролю на початку технічного обслуговування. Цей контроль може бути безперервним або періодичним. Його періодичність або встановлюють єдиною для всіх однотипних зразків ОВТ, або призначають для кожного зразка за результатами прогнозування його технічного стану. Водночас операції з регулювання, поточного ремонту при цьому призначають у разі виявлення функціонально непридатного зразка ОВТ або його передвідмовного стану. – С. 421.

Технічне обслуговування – комплекс робіт для ефективного використання військової техніки за призначенням і постійного підтримання її в справному або функціонально здатному стані під час експлуатації. Його проводять під час використання, зберігання й транспортування військової техніки. До основних завдань технічного обслуговування належать: запобігання передчасному зношенню механічних елементів і виходу електричних параметрів апаратури за межі встановлених норм; виявлення та усунення несправностей і причин їх виникнення; доведення параметрів та характеристик до норм; подовження міжремонтних ресурсів (термінів) і термінів експлуатації. – С. 351–355, 361–362, 421–424.

Технічний ресурс зразка ОВТ – напрацювання (календарна тривалість експлуатації) зразка ОВТ від початку експлуатації або її відновлення після планового ремонту (капітального чи середнього) до настання граничного стану, за яким його подальшу експлуатацію потрібно припинити через значне погіршення технічного стану. Термін служби зразка ОВТ збігається з його технічним ресурсом лише в разі безперервного його функціонування впродовж цього терміну. – С. 421.

Транспортування – 1) міжнародне або внутрішньодержавне перевезення радіостанції будь-яким транспортним засобом, починаючи з моменту відбуття з бази, складу, арсеналу вантажовідправника й закінчуючи моментом прибуття до підрозділу вантажоодержувача;

2) етап експлуатації, що передбачає підготовку до переве-

знення (переміщення) радіостанції різними видами транспорту з проведенням технічного обслуговування й робіт, що забезпечують їх збереження, боєздатність, вивантаження та підготовку до використання після перевезення (переміщення). – С. 421, 424–426.

У

Упаковка (закупорка) – контейнер із розміщеним у ньому зразком озброєння (ракетою) та його комплектувальними запасними частинами інструменту й приладдям. – С. 38, 124, 126, 132, 134, 351, 356–357, 361–363, 422.

Ф

Фіксована частота – поодинокі частота. – С. 32, 61, 405, 422.

Форми облікових і звітних документів – установлені зразки оформлення та графічного запису даних з обліку й контролю радіостанції. – С. 422.

Формуляр – конструкторський документ, що містить значення основних параметрів і тактико-технічних характеристик/властивостей радіостанції, відомості, що відображають її технічний стан. – С. 422.

Ч

Частота помилок по бітах – оцінка здатності каналу зв'язку до обміну інформацією без виникнення помилок. – С. 422.

Щ

Щоденне технічне обслуговування (ЩТО) – вид технічного обслуговування, що проводять на радіостанції, яка функціонує безперервно (або з невеликими перервами) понад одну добу, а також після маршу, занять, транспортування. – С. 422.

Я

Ярлик, бирка – носій інформації про радіостанцію (облікову одиницю), що постійно перебуває на ній (радіостанції). – С. 95, 422.

Додаток А
(довідковий)

Дані про призначення контактів з'єднань

У таблицях А.1 – А.8 наведені дані про призначення з'єднань, установлених на радіостанції.

Таблиця А.1. – З'єднання J1 «AUDIO» на передній панелі

№ конт.	Напрямок	Опис	Специфікація	Примітка/режим
А	–	Загальний (земля) НЧ сигналу	Загальний	–
В	Вих.	Вихід НЧ сигналу зі змінним рівнем	3,87 В ср. квад., 1 кОм навантаження	Режим НЧ
С	Вх.	Тангента мікрофонної трубки	Потенціал «землі» активація	–
Д	Вх.	Вхід НЧ сигналу з мікрофона	1,5 мВ ср. кв., R вх. повне = 150 Ом	–
Е	Вих.	Вихідний сигнал умикання передавання в режимі ретрансляції	Відкритий колектор, керування низьким рівнем	Використовують для керування іншим пристроєм під час ретрансляції
F	Вих.	Вих. сигнал НЧ	–	–

Таблиця А.2 – З'єднання антени GPS на передній панелі

№ конт.	Напрямок	Опис	Специфікація	Примітка/режим
Екран	–	Коаксіальний кабель антени	«Земля»	–
Центральний	Вх/вих.	Вхід сигналу ВЧ/Вих. зміщення попереднього підсилювача	+5 В постійного, ± 5 %, 60 мА – максимальний	–

Продовження додатка А

Таблиця А.3. – З'єднання J18 «FILL» на передній панелі

№ конт.	Опис
А	Не використовуване
В	Не використовуване
С	Не використовуване
Д	Не використовуване
Е	Не використовуване
Ф	Не використовуване
Г–М На радіостанціях із 10-контактним з'єднанням	Не використовуване

Таблиця А.4 – З'єднання J3 «DATA» на передній панелі

№ конт.	На-пря-мок	Опис	Специфікація	Примітка/ Режим
1	2	3	4	5
1.	Вих.	Сигнал р/ст. «CTS» (готовність до переда- вання)	RS-232E або MIL-STD-188-114A; несиметричний	–
2.	Вих.	Сигнал р/ст. «DCD» (несна)	RS-232E або MIL-STD-188-114A; несиметричний	–
3.	Вих.	Вих. сигнал р/ст. «Синхронізація за прийнятим сигналом»	RS-232E або MIL-STD-188-114A; несиметричний	–
4.	–	–	–	Не підім- кнений
5.	–	Загальний, корпус	–	–
6.	Вих.	Сигнал р/ст. (приймання даних «RX Data»)	Несиметричний	–
7.	–	–	–	Не підім- кнений

Продовження додатка А
Продовження таблиці А.4

1	2	3	4	5
8.	Вх.	Дистанційне керування передаванням даних «←» (на радіостанцію)	RS-232E або MIL-STD-188-114A; симетричний	–
9.	Вх.	Дистанційне керування передаванням даних «+» (на радіостанцію)	Протокол RS-232E або MIL-STD-188-114A; симетричний	–
10.	–	–	–	Не підімкнений
11.	Вих.	Вих. НЧ «незашифрований» сигнал фіксованого рівня	600 Ом, 0 дБм і 10 дБм	Програмований рівень
12.	Вх.	Вх. НЧ «незашифрований» сигнал фіксованого рівня	600 Ом, 0 дБм і 10 дБм	Програмований рівень
13.	–	Загальний, корпус	–	–
14.	Вих.	Батарея живлення, вих.	19,5–33 В пост., 100 мА максимальн.	–
15.	Вх.	Умикання режиму передавання	Відтиснене положення – 3,3 В через 15 кОм	Увімкнений потенціал «Земля»
16.	Вх.	Сигнал р/ст. «DTR» (термінал даних готовий)	RS-232E або MIL-STD-188-114A; несиметричний	–
17.	–	–	–	Не підімкнений
18.	Вх.	Сигнал р/ст. «Синхронізація за переданим сигналом»	Протокол RS-232E або MIL-STD-188-114A; несиметричний	–
19.	Вх.	Передавання даних «TX Data», «←» (на радіостанцію)	RS-232E або MIL-STD-188-114A; несиметричний	–
20.	–	–	–	Не підімкнений
21.	Вих.	Дистанційне керування прийманням даних. (від радіос-	RS-232E або MIL-STD-188-114A; несиметричний	–

Продовження додатка А
Продовження таблиці А.4

1	2	3	4	5
		танції)		
22.	Вх.	Вх. «DCD» (виявлен- ня несної) або вх. «CTS» (гото- вий до передавання)	RS-232E або MIL-STD-188-114A; несиметричний	–
23.	Вих.	Вих. сигнал умикання передавання в режимі ретрансляції	100 мА, 60 В	Відкритий колектор
24.	Вих.	Вих. сигнал умикання передавання в режимі ретрансляції	RS-232E або MIL-STD-188-114A; несиметричний	–
25.	–	–	–	Не підім- кнений
26.	Вх.	Сигнал р/ст. «RTS» (запит на переда- вання)	RS-232E або MIL-STD-188-114A; несиметричний	–
27.	–	–	–	Не підім- кнений

Таблиця А.5 – З'єднання J6 «ACCESSORY» на передній панелі

№ конт.	На- пря- мок	Опис	Специфікація	Примітка/ режим
1	2	3	4	5
1.	Вх.	Сигнал «Ethernet ARX+»	±1 200 мВ (максималь.)	Забезпечення Ethernet
2.	Вх.	Зовнішнє джерело живлення, зворотній потенціал	–	Діод підімкнений до загального проводу
3.	Вх./ Вих.	Керування зовнішнім підсилювачем потуж- ності «←»	0 В, +5 В ди- ференціальне керування даними в аси- нх. режимі, 150 кБод.	–

Продовження додатка А
Продовження таблиці А.5

1	2	3	4	5
4.	Вх./ Вих.	Зовнішнє керування підсилювачем потужності «+»	Перепад 0 В, +5 В асинхронні дані керування, 150 кБод	–
5.	–	Корпус	–	–
6.	Вх.	Вх. НЧ «зашифрований» сигнал фіксованого рівня	600 Ом, від 0 до –10 дБм	Для перевіряння модему в смузі робочих частот
7.	Вих.	Вих. НЧ «зашифрований» сигнал фіксованого рівня	600 Ом, від 0 до –10 дБм	Для перевіряння модему в смузі робочих частот
8.	Вих.	Вих. сигнал керування режимом передавання зовнішнього пристрою	Відкритий колектор, низький потенціал – активування	–
9.	Вих.	Керування ввімк./вимик. зовнішнього підсилювача потужності	0,0 В CMOS = = увімк.; +5,0 В CMOS = = вимк.	–
10.	Вх.	Керування «Приймання увімк./вимкн.»	0,0 В = вимкн., Замкнутий = = увімкн.	–
11.	Вх./ Вих.	Затримка передавання даних	Протокол RS-232E	–
12.	Вх./ Вих.	Сигнал «Ethernet ATX+»	±1 200 мВ (макс.)	Забезпечення Ethernet
13.	–	Корпус	–	–
14.	Вх.	Вх. «+» зовнішнього джерела живлення на передньому блоці	від 22,1 В пост. до 32,5 В пост.	–
15.	Вх.	Вх. «+» зовнішнього джерела живлення на передньому блоці	від 22,1 В пост. до 32,5 В пост.	–
16.	Вх.	Сигнал «Ethernet ARX–»	±1 200 мВ (макс.)	Забезпечення Ethernet
17.	–	Зовнішнє джерело живлення, зворотний потенціал	Діод підімкнений до «Землі»	–
18.	Вх.	Зовнішня тангента	Низький потенціал – актив-	Не використований

Продовження додатка А
Продовження таблиці А.5

1	2	3	4	5
			ний	
19.	Вх.	Сигнал зворотного зв'язку від зовнішнього підсилювача потужності «+»	+0,5 В хв., +4,3 В норм., +7,0 В макс.	–
20.	Вх.	Сигнал зворотного зв'язку від зовнішнього підсилювача потужності «–»	Сигнал зворотного зв'язку	–
21.	Вих.	Синхронізація в режимі перескакування частот	Рівні CMOS 0 В, 5 В	–
22.	Вх./ Вих.	Порт налагодження радіостанції, приймання	RS-232E	Порт налагодження
23.	Вх./ Вих.	Сигнал Ethernet ACX«+»	±1 200 мВ (max)	Ethernet
24.	Вх./ Вих.	Сигнал Ethernet ACX«–»	±1 200 мВ (макс.)	Ethernet
25.	Вх.	Дистанційне керування прийманням даних «Rx»	RS-232E	Дистанційне керування в кодах ASCII
26.	Вих.	Дистанційне керування прийманням даних «Tx»	RS-232E	Дистанційне керування в кодах ASCII
27.	Вх./ Вих.	Сигнал Ethernet ATX«–»	±1 200 мВ (макс.)	Протокол Ethernet

Примітка. Для несиметричного інтерфейсу зазвичай використовується негативне значення сигналу. Це означає, що логічній одиниці відповідає негативне значення напруги

Продовження додатка А

Таблиця А.6. – З'єднання КДП на передній панелі

№ конт.	Напрямок	Опис	Специфікація	Примітка/режим
1.	Вх.	Дані «+», що передає КДП	RS-485	Диференційний
2.	Вх.	Дані «-», що передає КДП	RS-485	Диференційний
3.	Вх.	Наявність КДП	Потенціал «Землі» = = наявність КДП	-
4.	-	Загальний	-	-
5.	Вих.	Дані «+», що приймає КДП	RS-485	Диференційний
6.	Вих.	Дані «-», що приймає КДП	RS-485	Диференційний
7.	Вих.	Живлення КДП	+26,5 В номінальне	-

Таблиця А.7 – З'єднання батарей живлення J10 і J11 на задній панелі

№ конт.	Напрямок	Опис	Специфікація	Примітка/режим
1.	-	«Мінус» вх. постійної напруги (елемент А)	-	-
2.	-	«Мінус» вх. постійної напруги (елемент В)	-	З'єднаний із контактом 4, щоб одержати 24 В
3.	Вх.	Індикатор типу батареї	Потенціал «Землі» = Ni-Cd або ін.; Відкритий = літєві	Потенціал «Землі» зовнішнього джерела
4.	Вх.	+12 В, постійне (елемент А)	-	З'єднаний із контактом 2, щоб одержати 24 В
5.	Вх.	+12 В, постійне (елемент А)	-	З'єднаний із контактами 2 і 4, щоб одержати 24 В
6.	Вх./Вих.	Стан заряду для «Інтелектуальної» батареї	Двохспрямований послідовний	-

Продовження додатка А

Таблиця А.8 – З'єднання J9 «ACCESSORY» на задній панелі

№ конт.	Напрямок	Опис	Специфікація	Примітка/режим
1	2	3	4	5
1.	Вх.	Вх. НЧ «зашифрований» сигнал фіксованого рівня	600 Ом, від 0 до -10 дБм	–
2.	Вих.	Вих. НЧ «зашифрований» сигнал фіксованого рівня	600 Ом, від 0 до -10 дБм	–
3.	Вих.	Керування зовнішнім підсилювачем потужності «+»	0 В, +5 В диференційне керування даними в асинх. режимі, 150 кБод	–
4.	Вих.	Керування зовнішнім підсилювачем потужності «-»	0 В, +5 В диференційне керування даними в асинх. режимі, 150 кБод	–
5.	Вх.	Сигнал зворотного зв'язку «-» від зовнішнього підсилювача потужності	Сигнал зворотного зв'язку	–
6.	Вх.	Сигнал зворотного зв'язку «+» від зовнішнього підсилювача потужності	+0,5 В мін.; +4,3 В номінальне; +7,0 В макс.	–
7.	Вх.	Дистанційне керування переданням даних	Протокол RS-232E	–
8.	–	–	–	Не використовується
9.	Вх./Вих.	Сигнал «Ethernet ACX+»	+/-1 200 мВ макс. робоча температура	Порт налагодження

Продовження додатка А
Продовження таблиці А.8

1	2	3	4	5
10.	Вх.	Зовнішня тангента	Низький потенціал – активний	–
11.	Вх.	Radio Debug Port, Receive	RS-232E	Не використовується
12.	–	Зовнішнє джерело постійної напруги, зворотнє	Постійнє, зворотнє	–
13.	Вх./ Вих.	Сигнал «Ethernet ATX–»	+/-1 200 мВ (макс.)	Забезпечення Ethernet
14.	Вх./ Вих.	Сигнал «Ethernet ATX+»	+/-1 200 мВ (макс.)	Забезпечення Ethernet
15.	Вх./ Вих.	Сигнал «Ethernet ACX–»	+/-1 200 мВ (макс.)	Забезпечення Ethernet
16.	Вих.	Керування ввімкн./вимик. зовнішнього підсилювача потужності	0,0 В = увімкнено; +5 В CMOS = вимкнено	–
17.	Вих.	Дистанційнє керування приймачем даних	RS-232E	–
18.	Вх.	Активация порту налагодження	3,3 В для активации порту налагодження	Відкритий потенціал для GPS
19.	Вх./ Вих.	Порт налагодження, передавання	Протокол RS-232E	Порт налагодження
20.	Вх.	Сигнал наявності зовнішнього підсилювача потужності	від +19,5 В пост. до +32 В пост., 1 mA	–
21.	Вих.	Синхронизация в режимі перескакування частот	0 В, 5 В рівень CMOS	–
22.	Вих.	Вих. лінії зовнішнього керування	Відкритий колектор, низький потенціал – активний	–
23.	Вх.	Зовнішнє керування ввімкн./вимкн. радіостанції	Потенціал «Землі» = вимк. немає потенціалу «Землі» = увімк.	Перемикач на передньому блоці радіостанції в положенні увімк. (ON)

Продовження додатка А
Продовження таблиці А.8

1	2	3	4	5
24.	Вих.	Інтерфейсне з'єднання для забезпечення живлення зовнішнього пристрою	від 18,5 В пост. до 33,5 В пост.; 100 мА макс.	Живлення зовнішнього пристрою, захист від короткого замикання
25.	Вх./ Вих.	Сигнал «Ethernet ARX→»	+/-1 200 мВ (макс.)	Забезпечення Ethernet
26.	Вх./ Вих.	Сигнал «Ethernet ARX+»	+/-1 200 мВ (макс.)	Забезпечення Ethernet

У зв'язку з великою кількістю з'єднань, використовуваних для з'єднання з радіостанцією, в таблиці А.9 наведений перелік номенклатурних номерів звичайних і спряжених з'єднань, а в таблиці А.10. – різних марок кабелів і комплектів з'єднань до них

Таблиця А.9 – Номенклатурні номери з'єднань

З'єднання	Номенклатурний номер
J1 «AUDIO»	J69-0001-623
J3 «DATA»	J69-0016-001 J09-0039-001
J6 «ACCESSORY»	J69-0016-002 J09-0039-001
J7 «ANTENNA»	UG-88C/U
Інтерфейс КДП	J29-0014-015 або -013
З'єднання типу «D» на задньому блоці	J22-0126-026 або J55-0015-515 із кришкою

Продовження додатка А

Таблиця А.10 – Сумісні кабелі й комплекти з'єднань

Інтерфейс	Кабель	Опис
КУ-99	10535-0701-A004	КУ-99 мова/дані
КУ-99	10535-0702-A1	RS-232 «зашифрований» сигнал на блок шифрування
КУ-99/RF-6710W	10372-1230	У-кабель, КУ-99 сигнал НЧ, керування прийомопередавачем (DB25)
ПідП	10535-0720	Кабель керування ПідП – приймання/передавання РА-R/T
ПідП/Дистанційний	10535-0730-A1	У-кабель, дистанційного керування ПідП за допомогою ASCII
Дистанційний	10535-0740-A006	Дистанційне керування за допомогою ASCII з'єднання «Accessory» (J6)
KG-84C	10535-0750-A006	Кабель для обміну зашифрованими даними
Дистанційний	10535-0760-A006	Дистанційне керування ASCII за допомогою заднього з'єднання типу D
Дата	10535-0770-A006	Синхрон./асинхронного порту RS-232 для обміну даними з термінальним пристроєм DTE
Дата	10535-0780-A006	Синхронний порт RS-232 для обміну даними з термінальним пристроєм DTE (DB-25)
КДП	10511-0704-012	Подовжувач КДП
RF-6710W/RF6750W	10535-0775-A006	Асинхронні. порт RS-232 керування/дані (DB-9)
Допоміжні приналежності радіостанції RF-7800H-MP	10535-0900-01	RF-7800H комплект допоміжних/сполучених з'єднань

Додаток Б (обов'язковий)

Тактико-технічні характеристики радіостанцій КМУ

Таблиця Б.1 – Тактико-технічні характеристики радіостанцій КМУ

Характеристики	Р-147 «Акція»	Р-157	Р-123М	Р-173 «Абзац»	Р-111	Р-171	Р-130М-1	Р-134	Р-107М	Р-159 «Мікрон»	П-326
Діапазон частот, МГц	44–52	44–54	20–51,5	30–75,99	20–52	30–70	1,5–10,99 кГц	1,5–30 кГц	20–52	30–75,99 (46)	1–20 (32)
I п/д	–	–	20-35,75		20-36	–	–	–	–	–	–
II п/д	–	–	35,75-51,5		36-52	–	–	–	–	–	–
Інтервал між радіочастотами, Гц	100	–	25	1	25	–	10	10	1	1	–
Кількість робочих частот	4	100	1 261	46 000	1 281	46 000	950	28 500	32 000	46 000	–
Кількість фіксованих частот	4	100	4	10	4	10	–	8	–	–	–
Вид робіт	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ ТГ-АТ	ТФ-ОМ ТГ-АТ ТГ-ЧТ	ТФ-ОМ ТГ-АТ ТГ-ЧТ	ТФ-ЧМ ТГ-АТ	ТФ-ЧМ ТГ-АТ	ТФ-АМ ТГ-АТ
Потужність передавача, Вт	0,13	0,25	до 20	до 30	75	80	40	50	1 та 5	до 5	–
Чутливість приймача, мкВ	1,5	–	2,5	1,5	1,5	1,5	3	3	1,5	1,5	3
Типи антен та дальність зв'язку км: – на місці; – у русі	АШ-0,5 АК-1	АШ-1,5 АК-1,5	АШ-4 м = 20 АШ-1,5 на 11-м (т.щ.) = = 70	АШ-4 м=20 АШ на 11-м (т.щ.) = 70	АШ-4 м = 40 ІШДА, АШ- 1,5 м на 11-м (т.щ.) = 75	АШ-3,4 м = = 50, ІШДА = 80	АШ-4 м = 50 АЗВ (НУ) = = 75 СД = 350	АШ-4 м = 50 АЗВ = 75 СД=350	АШ-1,5 м = 12 2,7 м = 18 АВХ = 35 ТГ-до 40 $\lambda_{\text{обр}} = 35$	АШ-1,5=12 АШ- 2,7=18 АВВ=35 ТГ-до 50 $\lambda_{\text{обр}} = 35$	АШ, нахильний промінь
Живлення радіостанції, В	6РЦ83 7 В	НКП-10	Бортова мережа	Бортова мережа	Бортова мережа	Бортова мережа	Бортова мережа	Бортова мережа	2НКП-20- 3 батар.	1,2	26
Струм використання, А: – на приймання; – на передавання			3 9,5	1,5 9	7 20	7 22	4 14	4 15			
Час підготовки до роботи, хв	0,5	0,5	4	3	4	4	3	3	2	1,5	1

Продовження додатка Б
Продовження таблиці Б.1

Час переналаштування ЗПЧ, с	1	1	45	3	45	20	20	18	30	25	–
Вага робочого комплекту, кг	0,7	1,6	45	53	100	80	100	85	18,5	11,7	16

Примітка: ТФ – радіотелефон;
 АТ – амплітудна телеграфія;
 ОМ – односмужна модуляція;
 АБХ – антена бігучої хвилі (нахилений луч);
 ЧМ – частотна модуляція;
 АЗВ – антена зенітного випромінювання;
 АШ – антена штирова;
 АК – антена Куликова;
 СД – середній диполь;
 ШДА – широкодіапазонна антена.

Продовження додатка Б

Таблиця Б.2 – Тактико-технічні характеристики сучасних радіозасобів

Характеристики	КХ Р-1150 «Аврора»	УКХ Р-005 «Акація-ВН»	УКХ Р-030У «Акація-ВВ»	Телефонний апарат цифровий ЦТА-04	Апарат телефонний польовий аналого- вий ТА-01	Телефонний комутатор П-194М1
Діапазон частот, МГц	44–52	44–54	20–51,5	30–75,99	20–52	30–70
І п/д	–	–	20–35,75		20–36	–
ІІ п/д	–	–	35,75–51,5		36–52	–
Інтервал між радіочастотами, Гц	100	–	25	1	25	
Кількість робочих частот	4	100	1 261	46 000	1 281	46 000
Кількість фіксованих частот	4	100	4	10	4	10
Вид робіт	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ ТГ-АТ
Потужність передавача, Вт	0,13	0,25	до 20	до 30	75	80
Чутливість приймача, мкВ	1,5	–	2,5	1,5	1,5	1,5
Типи антен та дальність зв'язку, км: – на місці; – у русі	АШ-0,5 АК-1	АШ-1,5 АК-1,5	АШ-4 м = 20 АШ-1,5 на 11-м (г. ш.) = 70	АШ-4 м = 20 АШ на 11-м (г. ш.) = 70	АШ-4 м = 40 ШДА, АШ-1,5 м на 11-м (г. ш.) = 75	АШ-3,4 м = 50, ШДА = 80
Живлення радіостанції, В	1	1,5	15	20	35	35
	6РЦ83 7 В	НКП-10	Бортова мережа	Бортова мережа	Бортова мережа	Бортова мережа
Струм використання, А: – на приймання; – на передавання			3 9,5	1,5 9	7 20	7 22
Час підготовки до роботи, хв	0,5	0,5	4	3	4	4
Час переналаштування ЗПЧ, с	1	1	45	3	45	20
Вага робочого комплексу, кг	0,7	1,6	45	53	100	80

Для нотаток

A large, empty rectangular box with a black border, intended for taking notes. The box is vertically oriented and occupies most of the page below the header.

Навчальне видання

**Пушкарьов Юрій Іванович,
Гайда Павло Іванович,
Супрун Олег Федорович**

**ОСНОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
РАДІОСТАНЦІЇ RF-7800H-MP
ФІРМИ «HARRIS»
СІМЕЙСТВА FALCON III**

Навчальний посібник

Художнє оформлення обкладинки Ю. І. Пушкарьова
Редактор О. В. Федяй
Комп'ютерне верстання Ю. І. Пушкарьова

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 25,58. Обл.-вид. арк. 24,65. Тираж 300 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач
Сумський державний університет,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.