

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Одеська національна академія зв'язку ім. О.С Попова**

**Кафедра безпеки виробничих процесів
та електроживлення систем зв'язку**

Воробієнко П.П., Білоусов С.І.

**СИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ
ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

Навчальний посібник

Частина 1
Регіональні системи оповіщення цивільного захисту

Одеса – 2012

УДК 355.583(075)

Воробієнко П. П. Системи оповіщення цивільного захисту: навчальний посібник / Воробієнко П.П., Білоусов С.І., – Одеса: ОНАС ім. О. С. Попова, 2012.– 76 с.

У навчальному посібнику надано матеріал для вивчення дисципліни «Системи оповіщення цивільного захисту» для проведення занять за напрямом «Телекомунікації», «Радіотехніка» та «Інформаційна безпека».

Надані принципи побудови та функціонування регіональних систем оповіщення цивільного захисту.

Буде корисним для студентів усіх спеціальностей денної та заочної форм навчання.

Рецензенти:

Ошаровська О.В., к.т.н., доц., в.о. директора ННІ радіо, телебачення, електроніки одеської національної академії зв'язку ім. О. С. Попова

Волков В.В., директор Одеського обласного радіотелевізійного передавального центру

ЗАТВЕРДЖЕНО
Методичною радою
Академії зв'язку
Протокол № 16 від 23.03.2012 р.

СХВАЛЕНО
На засіданні кафедри
Безпека виробничих процесів та
електроживлення систем зв'язку
Протокол № 8 від 18.05.2012 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 РЕГІОНАЛЬНА СИСТЕМА ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ОПОВІЩЕННЯ (РАСЦО).....	7
1.1 Інформування та оповіщення.....	7
1.2 Організація оповіщення населення	9
1.3 Наявність і підтримання в постійній готовності системи оповіщення та зв'язку в надзвичайних ситуаціях.....	10
2 ІСНУЮЧА РЕГІОНАЛЬНА (ВНУТРІШНЬООБЛАСНА) СИСТЕМА ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ОПОВІЩЕННЯ “Сигнал-ВО”	13
2.1 Недоліки існуючої регіональної системи оповіщення “Сигнал-ВО”	16
3 ФУНКЦІЇ ТА ЗАДАЧІ РАСЦО, ЩО СТВОРЮЮТЬСЯ	17
3.1 Структура сучасних РАСЦО.....	20
3.2 Підсистема РАСЦО	22
3.3 Інформаційний обмін між компонентами РАСЦО.....	23
3.4 Засоби зв'язку для інформаційного обміну між компонентами системи	23
3.5 Обмін інформацією між РАСЦО і суміжними системами	24
3.6 Режим функціонування системи.....	25
3.6.1 Режим повсякденного функціонування	25
3.6.2 Режим підвищеної готовності	226
3.6.3. Режим надзвичайної ситуації	26
3.6.4. Режим надзвичайного стану	27
3.6.5 Режим воєнного стану.....	27
3.7 Діагностування РАСЦО.....	28
3.7.1 Діагностування ПУЗО.....	28
3.7.2 Діагностування ПУКЗО	29
3.8 Чисельність, кваліфікація та функції персоналу користувачів РАСЦО, в режимах його роботи, порядку взаємодії.....	30
3.9 Склад функцій і комплексів задач, які реалізуються РАСЦО.....	30
3.10 Комплекс технічних засобів та їх розміщення на об'єктах	32
3.10.1 Склад технічних засобів РАСЦО та умови їх експлуатації	32
3.10.2 Склад технічних засобів АРМу ПУЗО та алгоритм його роботи.....	33
3.11 Структурна схема ПУКЗО для управління сиренами та гучномовцями.....	39
3.11.1 Склад, функції та алгоритм роботи технічних засобів ПУКЗО для управління сиренами та гучномовцями	39
3.12 Структурна схема ПУКЗО-01 для управління радіотрансляційними вузлами (РТВ)	41

3.12.1	Склад, функції та алгоритм роботи технічних засобів ПУКЗО-01 для управління радіотрансляційними вузлами.....	42
3.13	Структурна схема ПУКЗО-02 для управління станціями ефірного мовлення (СЕМ) та звуковим супроводженням телебачення (РТЩ)	44
3.13.1	Склад, функції та алгоритм роботи технічних засобів ПУКЗО-02 для управління станціями ефірного мовлення та звуковим супроводженням телебачення	45
3.14	Структурна схема ПУКЗО-03 для управління обладнанням системи оповіщення потенційно небезпечних об'єктів	46
3.14.1	Склад, функції та алгоритм роботи технічних засобів ПУКЗО-03 для управління обладнанням системи оповіщення потенційно небезпечних об'єктів	47
4	ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РАСЦО	49
4.1	Структура програмного забезпечення системи.....	51
5	СТРУКТУРНА СХЕМА МОДУЛЯ ПІДСИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ТА ПУНКТИВ АВТОМАТИЗАЦІЇ	51
5.1	Структура підсистеми оповіщення посадових осіб та функції що виконуються.....	52
5.2	Структура підсистеми баз даних та функції що виконуються	53
5.3	Структура підсистеми адміністрування та функції що виконуються.....	55
5.4	Структура підсистеми інформаційного забезпечення та функції що виконуються.....	56
5.5	Модуль підсистеми захисту від несанкціонованого доступу	57
6	ЗАХОДИ З ПІДГОТОВКИ РАСЦО ДО УВОДУ В ДІЮ.....	58
7	СХЕМА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ РАСЦО	59
7.1	Функціональна структура РАСЦО	59
7.2	Функціональні можливості програмно - апаратних засобів РАСЦО	60
8	ОПИС СУЧАСНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ОПОВІЩЕННЯ АСЦО.....	63
8.1	Автоматизованої системи централізованого оповіщення (АСЦО).....	63
8.2	Радіокерована система оповіщення (РКСО).....	64
8.3	Система гучномовного зв'язку з поєднанням функцій електросиреного озвучування та проводового мовлення СГЗ-22М	67
8.4	Система оповіщення особистого складу «BIG inform» компанії «АГАТ-РТ», Росія.....	69
	ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.....	72
	ЛІТЕРАТУРА.....	74

ВСТУП

Сучасний період розвитку суспільства характеризується все більше наростаючими суперечностями між людиною та оточуючим її природним середовищем. У результаті економічного розвитку рівень антропогенних навантажень на біосферу наближається до критичного і загрожує незворотними наслідками для світової цивілізації в цілому.

Неодмінною умовою сталого розвитку суспільства є безпека людини і навколишнього середовища, їх захищеність від впливу шкідливих техногенних, природних, екологічних і соціальних факторів.

Одним із завдань цивільного захисту (ЦЗ) є – оповіщення населення про загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, постійне інформування населення про стан наявної обстановки.

Головна небезпека надзвичайного стану полягає у раптовості та стихійності, які провокують негативні наслідки. Для підприємств з потенційно небезпечними виробничими процесами гостро стоять питання, пов'язані з необхідністю запобігти паніці, викликану раптовістю, що сталося, підготувати себе й інших до неминучого і можливо дуже небезпечного повороту природної стихії чи техногенного катаклізму.

Сьогодні актуальність захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій (НС), своєчасним оповіщенням і інформуванням населення про НС обумовлена величезними масштабами наслідків аварій, катастроф та стихійних лих, для запобігання та ліквідації яких потрібні зосередження зусиль всієї держави, організація взаємодії різних органів управління, сил і засобів, у цілому - формування та здійснення державної політики в даній області.

Таким чином, в сучасних геополітичних, економічних, екологічних і військово-стратегічних умовах проблеми захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій є дуже актуальними.

Крім того, актуальність захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій в Україні визначається необхідністю реалізації Закону України "Про Цивільну оборону України".

Згідно з цим законом: кожен має право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійного лиха та на вимогу гарантій забезпечення реалізації цього права від Кабінету Міністрів України, міністерств та інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, керівництва підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування. Держава як гарант цього права створює систему цивільної оборони, яка має своєю метою захист населення від небезпечних наслідків аварій і катастроф техногенного екологічного, природного та воєнного характеру.

Загальні принципи державної політики в галузі цивільної оборони (ЦО) та захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій регламентуються такими основоположними законами та постановами Кабінету Міністрів України, розглянутими у посібнику, є: Закон України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру" від 8 червня 2000 року; Закон України "Про Цивільну оборону України" від 3

лютого 1993 року; постанова Кабінету Міністрів України № 192 від 15.02.1999 року "Про затвердження Положення про організацію оповіщення і зв'язку в надзвичайних ситуаціях"; постанова Кабінету Міністрів України № 1198 від 03.01.1998 "Про єдину державну систему Запобігання та реагування на Надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру" та інші.

Згідно зі статтею 8 закону України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» забезпечується своєчасне оповіщення та постійне інформування населення про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.

Це визначає актуальність проблеми, яку необхідно вирішувати при створенні і підтримки в постійній готовності, а також при заміні та експлуатації старих і впровадження і обслуговування нових систем оповіщення.

Організація систем оповіщення (СО) повинна бути організована згідно з вимогами "Положення про організацію оповіщення і зв'язку в надзвичайних ситуаціях, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 192 від 15.02.1999 р.

Відповідно до цього система оповіщення цивільного захисту (ЦЗ) організовується з урахуванням структури державного управління, характеру та рівня надзвичайних ситуацій, наявності і місця розташування сил, які можуть залучатися до ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Оповіщення організовується відповідним органом ЦЗ та НС за схемою, яка затверджується начальником цивільної оборони відповідного рівня.

На даний період система оповіщення ЦЗ складається із загальнодержавної, регіональних і спеціальних систем централізованого оповіщення; локальних та об'єктових систем

Сучасна СО та інформаційного забезпечення створюється з метою виконання завдань ЦЗ на основі автоматизованих систем централізованого оповіщення, мережі зв'язку, радіомовлення.

В даному посібнику розглянуті основні види систем оповіщення, як існуючі так і сучасні автоматизовані.

На даному етапі в Україні назріла необхідність заміни існуючих СО (іноді обладнання, яке вже відпрацювало установлений ресурс, зняте з виробництва, вичерпало запасні частини для ремонту, тощо) на сучасні автоматизовані, які дозволяють виконувати вимоги, що пред'являються до СО в сучасних умовах, а також доводить актуальність питань досліджуваних в даному посібнику.

Не дивлячись на те, що ряд проблем побудови систем оповіщення сьогодні вже вирішені в світі, в Україні впровадження сучасних систем оповіщення, раннього виявлення надзвичайних ситуацій стримується через низку економічних та інших складових, а також методичної, практичної та навчальної літератури з організації систем оповіщення та відновленням відповідних законодавчих актів.

У посібнику розглядаються стан і напрями розвитку систем оповіщення у нашій країні та за кордоном.

Посібник призначений для самостійної роботи студентів, виконання індивідуального завдання й дипломного проектування, він буде корисний для студентів при підготовці до лабораторних і практичних занять з дисциплін: «Цивільний захист», «Системи оповіщення».

1 РЕГІОНАЛЬНА АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ОПОВІЩЕННЯ

Надзвичайна ситуація (НС) – порушення нормальних умов життя та діяльності людей на окремій території, об'єкті на ній або на водному об'єкті, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом чи іншою небезпечною подією, епідемією, епізоотією, епіфітотією, пожежею, що призвело (може призвести) до виникнення великої кількості постраждалих, загрози життю та здоров'ю людей, їх загибелі, значних матеріальних збитків, а також до неможливості проживання населення на території чи об'єкті, ведення там господарської діяльності.

Комісія з надзвичайних ситуацій – комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій (ТЕБ та НС).

Територіальний орган цивільної оборони та з надзвичайних ситуацій (далі – територіальний орган ЦЗ та НС) – управління (відділ) з питань надзвичайних ситуацій.

Оповіщення – доведення сигналів і повідомлень органів ЦЗ про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.

Система оповіщення цивільного захисту (далі – система оповіщення ЦЗ) – комплекс організаційно-технічних заходів, апаратури та технічних засобів оповіщення, апаратури, засобів та каналів зв'язку, призначених для своєчасного доведення сигналів та інформації з питань цивільної оборони до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.

Пункти управління (ПУ) – це спеціально обладнані споруди (приміщення) або транспортні засоби, оснащені необхідними технічними засобами та системами життєзабезпечення, призначеними для розміщення та забезпечення ефективної роботи органів управління, як у мирний час, так і в особливий період.

Потенційно небезпечний об'єкт (ПНО) – це об'єкт, на якому використовуються, переробляються, зберігаються або транспортуються небезпечні радіоактивні, пожежо-вибухові, хімічні речовини та біологічні препарати, гідро-технічні та транспортні споруди, транспортні засоби, а також інші об'єкти, які створюють реальну загрозу виникнення НС.

Єдина система ЦЗ – це система органів управління, сил та засобів органів центральної та місцевої влади, на які покладається реалізація державної політики у сфері ЦЗ.

1.1 Інформування та оповіщення

Одним із основних заходів захисту населення від надзвичайних ситуацій є його своєчасне оповіщення про небезпеку, обстановку, яка склалася внаслідок її реалізації, а також інформування про порядок і правила поведінки в умовах надзвичайних ситуацій.

Інформування у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру включає відомості про надзвичайні ситуації, які прогнозуються або виникли, з визначенням їх класифікації, меж поширення та наслідків, а також способи та методи реагування на них.

Центральні та місцеві органи виконавчої влади, виконавчі органи рад зобов'язані надавати населенню через засоби масової інформації оперативну та достовірну інформацію про стан захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, методи та способи їх захисту, вжиття заходів щодо забезпечення безпеки.

Процес оповіщення включає доведення в стислий термін сигналів і повідомлень органів ЦЗ про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій до центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ, організацій і населення.

Система оповіщення та інформування у сфері цивільного захисту містить: оперативне доведення до відома населення інформації про виникнення або можливу загрозу виникнення надзвичайних ситуацій, у тому числі через загальнодержавну, регіональні, локальні та об'єктові автоматизовані системи централізованого оповіщення;

завчасне створення та організаційно-технічне поєднання постійнодіючих локальних та об'єктових систем оповіщення та інформування населення із спеціальними системами спостереженнями та контролю в зонах можливого ураження;

централізоване використання мереж зв'язку, радіомовлення, телебачення та інших технічних засобів передачі інформації незалежно від форм власності та їх підпорядкування в разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Системи оповіщення мають державний, регіональний, місцевий і об'єктовий рівні.

Управління системою оповіщення кожного рівня організовується безпосередньо відповідними органами повсякденного управління системи цивільного захисту. Рішення щодо застосування системи оповіщення приймає відповідний голова державної адміністрації (начальник цивільного захисту).

Відповідальність за організацію та практичне здійснення оповіщення покладено на керівників органів виконавчої влади, місцевого самоврядування, підприємств, установ і організацій. Тому керівники всіх рівнів і кожний громадянин повинен знати сигнали цивільної оборони і вміти правильно на них реагувати.

Залежно від масштабів надзвичайної ситуації та даних прогнозу щодо її розвитку черговий диспетчер повинен здійснювати оповіщення за двома варіантами:

1. При ситуаціях, наслідки яких не виходять за межі об'єкта, оповіщаються чергові служби (газорятувальна, протипожежна, медична, тощо), цехи і ділянки, що потрапляють у зону ураження. Оповіщення здійснюється за допомогою об'єктової системи оповіщення, яка складається з приладів, які

подають спеціальні звукові сигнали, мовних оповіщувачів та світлових покажчиків, базової апаратури автоматичного оповіщення та мереж зв'язку.

2. При ситуаціях, наслідки яких виходять за межі об'єкта, додатково оповіщається населення, сусідні та інші об'єкти, які потрапляють у зону ураження (у першу чергу, дитячі установи та школи), територіальне управління (відділи) надзвичайних ситуацій, місцеві органи влади. При цьому залучається система раннього виявлення НС та локальна система оповіщення в повному обсязі.

Система раннього виявлення виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення персоналу у разі їх виникнення складається з різних технологічних датчиків, сигналізаторів, тощо, які контролюють небезпечні параметри обладнання і навколишнього середовища та приймально-контрольних приладів. Технологічні датчики та сигналізатори вказаних систем встановлюються і використовуються окремо від аналогічних датчиків промислової автоматики. Для здійснення оповіщення в окремих випадках можуть залучатися посилені. При визначенні порядку і черговості оповіщення в ситуаціях, які не перераховано в інструкції з оповіщення, черговий диспетчер повинен діяти виходячи з умов, що час, який витрачається на доведення інформації про загрозу життю виробничого персоналу та населення, завжди повинен бути менше від часу, необхідного на вживання заходів захисту.

1.2 Організація оповіщення населення

Оповіщення організується згідно з Законом України «Про захист населення і територій від НС техногенного та природного характеру» (2000р.) та Положенням про організацію оповіщення і зв'язку в НС, затвердженого ПКМУ від 15.02.1992 р № 192.

Організація оповіщення населення передбачає спочатку, за будь-якого характеру небезпеки, включення електросирен, переривчастий звук яких означає сигнал небезпеки “Увага всім!”.

Для вирішення завдань оповіщення на всіх рівнях єдиної державної системи цивільного захисту створюються спеціальні системи централізованого оповіщення (СЦО).

Системою оповіщення будь-якого рівня є організаційно-технічне об'єднання оперативно-чергових служб органів управління цивільного захисту, спеціальної апаратури управління та засобів оповіщення і каналів (ліній) зв'язку, які забезпечують передачу команд управління та мовної інформації в надзвичайних ситуаціях, і в особливий період.

Системи централізованого оповіщення регіонального рівня є основною ланкою системи оповіщення в цілому. Саме з цього рівня планується організація централізованого оповіщення. Завданням СЦО регіонального рівня є оповіщення посадових осіб і сил даного рівня, органів управління, сил місцевого та об'єктового рівнів і їх посадових осіб, а також населення, яке проживає на території, на яку поширюється дія СЦО цього рівня.

Інформація, яка доводиться до органів управління і посадових осіб, носить оперативний характер, а до населення доводиться інформація про характер і масштаби загрози та про дії в умовах, які склалися.

СЦО регіонального рівня мають забезпечувати як циркулярне, так і вибіркоче включення СЦО місцевого і об'єктового рівня. Передача сигналів та мовної інформації здійснюється каналами зв'язку на основі їх перехоплення на час передачі сигналів і мовної інформації. Час перехоплення визначається технологічними характеристиками апаратури управління, на основі якої побудовано СЦО, і встановленою тривалістю передачі мовного повідомлення.

Вищі ланки СЦО регіонального рівня встановлюються на робочих місцях оперативно-чергових служб територіальних органів управління за місцем їх постійного розташування та у позаміській зоні.

Елементи комплексу СЦО середньої ланки встановлюються на місцевих підприємствах зв'язку (міжміські станції, міські і районні вузли (цехи) зв'язку).

Системи централізованого оповіщення місцевого рівня (місто, сільський район) забезпечують оповіщення посадових осіб даного рівня і органів управління об'єктового рівня, а також населення, яке проживає на території, яку охоплює система оповіщення цього рівня.

1.3 Наявність і підтримання в постійній готовності системи оповіщення і зв'язку в надзвичайних ситуаціях

Згідно з Положенням про організацію оповіщення та зв'язку в надзвичайних ситуаціях, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 15 лютого 1999 року № 192 система оповіщення організовується з урахуванням структури державного управління, характеру і рівня надзвичайних ситуацій, наявності та місця розташування сил, які можуть залучатися до ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Вона складається із загальнодержавної, регіональних, спеціальних, локальних та об'єктових систем оповіщення, систем циркулярного виклику (СЦВ).

Потенційно небезпечні об'єкти обладнуються автоматизованими системами раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення працюючого персоналу та населення, у разі їх виникнення.

Комплекс систем виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення про них складається з:

- системи раннього виявлення виникнення надзвичайних ситуацій;
- системи оповіщення керівного складу та працюючого персоналу потенційно небезпечних об'єктів про загрозу чи виникнення надзвичайних ситуацій;
- системи оповіщення відповідальних посадових осіб територіальних органів з питань надзвичайних ситуацій, органів виконавчої влади;
- постів централізованого моніторингу;
- постів централізованого спостереження;
- пультів управління системами оповіщення;

системи оповіщення населення, яке проживає або перебуває у прогнозованих зонах ураження небезпечними чинниками потенційно небезпечних об'єктів.

У системах центрального оповіщення можуть використовуватися апаратура і технічні засоби оповіщення цивільного захисту, канали та засоби зв'язку, мережі радіомовлення і телебачення (канали звукового супроводження) центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій, мережі зв'язку, які входять до єдиної національної системи зв'язку (ЄНСЗ).

Оповіщення населення здійснюється дистанційно за допомогою електросирен, мереж радіомовлення всіх діапазонів частот і видів модуляції та телебачення. Тексти звернення до населення повинні передаватися державною мовою та мовою, якою користується більшість населення регіону.

Оповіщення організовується відповідним органом ЦЗ та НС за схемою, яка затверджується начальником цивільного захисту відповідного рівня (рис. 1.1).

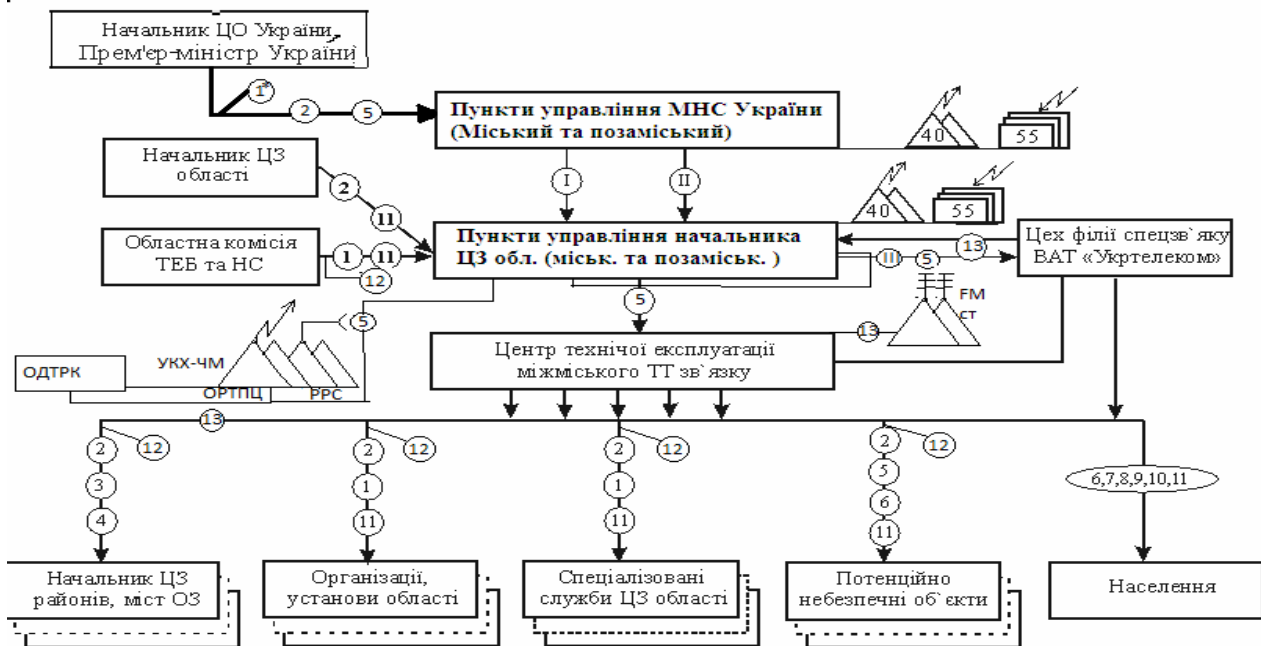


Рисунок 1.1 – Схема управління, оповіщення та зв'язку ЦЗ (ЦО) області

На рис. 1.1 прийняті наступні позначення:

- | | |
|---|---|
| 1) Апаратура багатоканального оповіщення; | 8) ефірне мовлення через ретранслятори |
| 1*) УМ (урядовий міжміський) – зв'язок ; | ФМ-діапазону; |
| 2) телефонний зв'язок; | 9) телебачення; |
| 3) апаратура централізованого оповіщення; | 10) ефірне мовлення через радіопередавачі |
| 4) телеграма терміновість «Стріла»; | УКХ-ЧМ-діапазону; |
| 5) лінія прямого зв'язку; | 11) гучномовці; |
| 6) електросирени; | 12) мобільний зв'язок ; |
| 7) проводове мовлення; | 13) канали зв'язку (ТФ, ТГ). |

I – напрямок зв'язку від ПУ-1 (пункт управління).

II – напрямок зв'язку від ПУ-2.

III – з'єднувальні лінії зв'язку.

Кожний напрямок забезпечує передачу сигналів (команд) управління з використанням апаратури автоматизованого централізованого оповіщення П-162-І-П-160 (П-164), по телефонно-телеграфним каналами, лініями прямого зв'язку, радіоканалам КХ-діапазону, через мобільних операторів і передачею телеграми терміновості «Стріла».

Від ПУ начальника ЦЗ області (міського та позаміського) доведення сигналів (повідомлень) здійснюється оперативним черговим згідно з розпорядженням начальника ЦЗ області:

1) членів обласної комісії з питань ТЕБ та НС – телефонною мережею, через апаратуру багатоканального оповіщення, операторів мобільного зв'язку та телеграмою терміновості «Стріла»;

2) начальників ЦЗ районів (міст обласного значення) апаратурою автоматизованого централізованого оповіщення П-162-І-П-160н (П-164) централізовано або вибірково через чергових райвідділів МВС України в області, а також з використанням:

– телефонно-телеграфних каналів ПАТ (ВАТ) «Укртелеком», мобільних операторів;

– систем циркулярного виклику (СЦВ);

– радіоканалу КХ-діапазону (вибірково);

– телеграми терміновості «Стріла» через підприємства електрозв'язку ПАТ «Укртелеком» та філії спецзв'язку ВАТ «Укртелеком»;

3) начальників обласних спеціалізованих служб ЦЗ, керівників установ, організацій та потенційно небезпечних об'єктів телефонним зв'язком, передачею СМС-повідомлень через мобільних операторів, лініями прямого зв'язку та через апаратуру багатоканального оповіщення;

4) населення – електросиренним озвученням територій та інформуванням через засоби проводового та ефірного радіомовлення, розміщених на майданчиках підприємств ПАТ (ВАТ) «Укртелеком», радіо засобами ФМ та УКХ-ЧМ діапазону обласного радіотелепередавального центру (ОРТПЦ), каналами телебачення обласної державної телерадіокомпанії (ОДТРК) та приватних ТРК.

2 ІСНУЮЧА РЕГІОНАЛЬНА ВНУТРІШНЬООБЛАСНА СИСТЕМА ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ОПОВІЩЕННЯ «Сигнал - ВО»

Існуюча система оповіщення побудована в основному на обладнанні П-160, П-164, а також обладнанні дистанційного управління раннього випуску АДУ-ЦВ. Управління засобами оповіщення здійснюється дистанційно кодованими командами “1”, “2”, “3”, “4”, “5”, “6” з пульта управління П-162-І пункту управління начальника ЦЗ регіону через обладнання П-160 і далі на обладнання П-164 по жорсткозакріпленими лініями зв'язку або фізичних лініях. Фрагмент існуючого комплексу технічних засобів оповіщення подано на рис. 2.1.

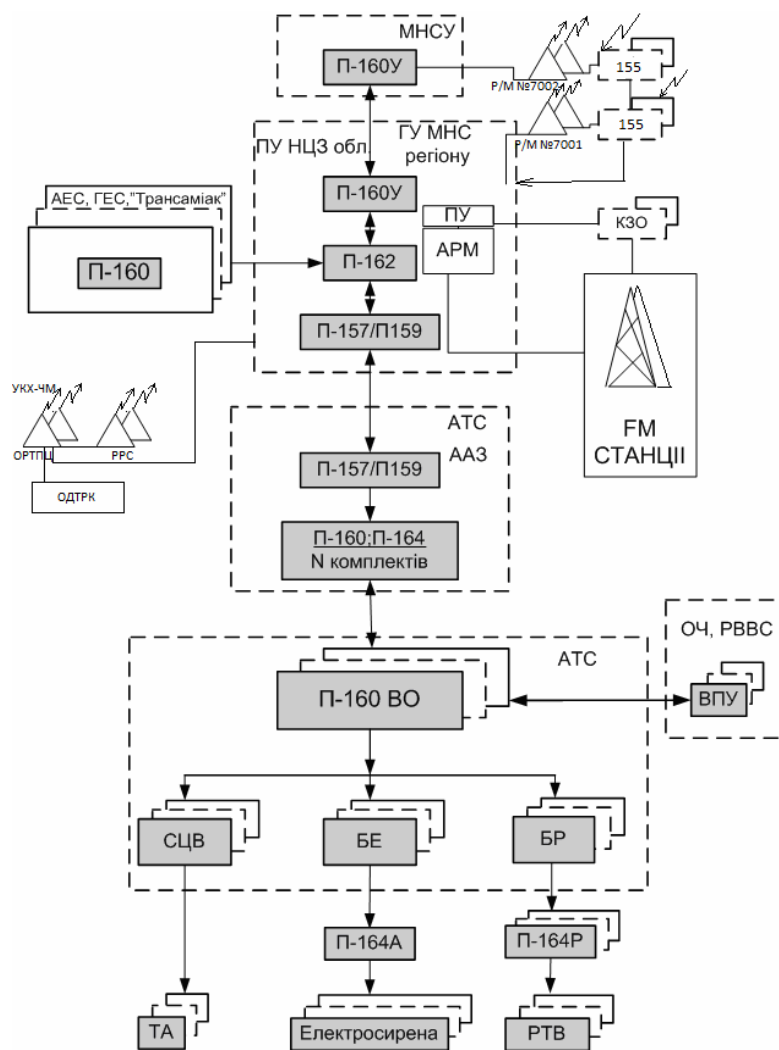


Рисунок 2.1 – Існуюча регіональна автоматизована система
централізованого оповіщення «Сигнал ВО»

Обладнання П-164(П-160) здійснює:

– циркулярний виклик та трансляцію мовної інформації абонентам телефонної мережі, апарати котрих підключені до конкретного комплекту обладнання П-164 (П-160);

- передачу сигналів управління на кінцеві пристрої (включення та виключення сирен);
- передачу управління та мовної інформації на підсилювачі проводового мовлення.

Обладнання П-164 (П-160), в основному розташоване в лінійно-апаратній залі (ЛАЗ) АТС. За командою “1” від передавача П-164-Д забезпечується запуск стійки циркулярного виклику П-164-Ц для передачі абонентам телефонної мережі мовної інформації від електропрогравачів, які входять до складу стійок П-164-Ц, П-164-Д, в свою чергу приймають команди управління та мовні повідомлення від приймача П-164-П, виносного пульта керування П-164-У або прийомопередавача П-160 (П-162).

Управління сиренами здійснює стійка П-164-Е через кінцеві пристрої П-164-А за командами “2”, “3”.

За командою “2” здійснюється запуск сирен у безперервному режимі на три хвилини. За команді “3” здійснюється запуск сирен у перервному режимі на три хвилини.

Сигнали команд управління (К2,3) на П-164-Е поступають через П-164-Д від П-164-У і П-160.

Сигнали на включення сирен поступають в лінії протягом трьох хвилин, після чого лінії зв'язку повертаються основним користувачам.

За командою “4” забезпечується запуск стійки П-164-Ц для передачі мовної інформації, що транслюється з П-164-У, П-160 (П-162), П-164-П.

За командою “5” забезпечується запуск пристрою переключення радіотрансляційного вузла П-164-Р через П-164-Д для передачі в радіотрансляційну мережу мовної інформації, що транслюється з П-164-У, П-164-П, П-160, П-162.

За командою “6” забезпечуються відключення (повернення до чергового режиму роботи) пристроїв включених по командах “1”...“5”, а також перевіряється працездатність цих пристроїв без включення виконавчих елементів.

За командами керування “1”...“6” здійснюється відбір ліній зв'язку для передачі команд і прийому сигналів підтвердження на час 3,8...6 сек. За командами “4” і “5” відбір ліній зв'язку здійснюється до надходження наступної команди.

Після передачі команд “4” і “5” забезпечується трансляція мовної інформації.

Сигнали команд дистанційного управління становлять собою амплітудноманіпульовані синусоїдальні сигнали частотою 1150 ± 250 Гц.

Для передачі шести команд застосовані шість шестиелементних комбінацій, які циклічно повторюються:

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1) 010001 – К1; | 3) 100001 – К3; | 5) 110001 – К5; |
| 2) 011001 – К2; | 4) 101001 – К4; | 6) 111001 – К6. |

Кодовані сигнали команд подаються у лінію зі збігом часу $2,8 \pm 0,6$ с., що відповідає 48 посилкам дистанційного управління. Для розпізнання кодованого сигналу команди достатньо 24 посилок.

Сигнали підтвердження у вигляді посилки тональної частоти 1400 ± 200 Гц поступають каналами зв'язку від приймальних пристроїв, що розпізнають передану команду.

Сигнали мовної інформації передаються тими же лініями зв'язку, що і сигнали дистанційного управління.

Для оповіщення населення, крім засобів проводового радіомовлення, задіяні засоби ефірного мовлення на базі ФМ-станцій та радіотелепередавачів УКХ – ЧМ діапазону обласного радіотелепередавального центру (ОРТПЦ).

Для інформування населення про можливі НС використовуються засоби телерадіо компаній (ТРК).

Управління технічними засобами оповіщення та контроль виконання поданих команд здійснюється з пульта управління П – 162-І оперативного чергового пункту управління начальника ЦЗ області.

Основні характеристики апаратури оповіщення П-160

Апаратура П-160 призначена для створення систем централізованого оповіщення. Вона працює по вільним фізичним парам, а також по зайнятим провідними радіорелейним каналам зв'язку тональної частоти. Використання діючих мереж (каналів) зв'язку здійснюється шляхом їх автоматичного відбору на час передачі команди або мовною інформацією. Апаратура розрахована на доведення шести команд дистанційного управління і мовної інформації, з них:

команди “1”, “2” і “3” – сигнальні;

за командами “4” і “5” забезпечується підключення каналів зв'язку для передавання мовної інформації;

команда “6” є перевіркою: при її передачі забезпечується переведення апаратури в черговий режим функціонування.

Основним джерелом електроживлення є мережа змінного струму напругою 220 В та частотою 50 Гц. У разі відключення основної електромережі апаратура автоматично переключасться на живлення від акумуляторних батарей напругою 24 В.

Основні характеристики апаратури оповіщення П-164

Апаратура П-164 призначена для створення системи централізованого та локального оповіщення персоналу об'єктів і населення. Апаратура дозволяє дистанційно управляти електросиренами, циркулярно оповіщати посадових осіб за телефонами, автоматично включати живлення вузлів проводового радіозв'язку та переключати їх на передачу термінових програм. П-164 працює фізичними парами, а також діючими абонентськими телефонними мережами, у тому числі каналам ТЧ, яка утворена за допомогою апаратури ущільнення. Використання діючих мереж (каналів) зв'язку здійснюється шляхом автоматичного відбору на час передачі команди або мовної інформації. Апаратура розрахована на доведення 6 команд дистанційного управління та мовної інформації, з яких:

- за командою “1” забезпечуються циркулярний виклик і передача абонентам телефонної мережі інформації, записаної на магнітних стрічках стійки циркулярного виклику;
- за командою “2,3” забезпечується безперервне звучання електросирен протягом трьох хвилин;
- за командою “4” забезпечується циркулярний виклик і передача абонентам телефонної мережі інформації, яка подається з пункту передачі за каналами дистанційного управління;
- за командою “5” забезпечується включення підсилювача РТУ і передача мережею проводового повідомлення мовної інформації, яка подається з пункту передачі каналами дистанційного управління;
- команда “6” є перевіркою. Під час передачі забезпечується відключення всіх раніше прийнятих команд та перевід апаратури в черговий режим роботи.

2.1 Недоліки існуючої регіональної системи оповіщення “Сигнал ВО”

Існуюча в Україні система оповіщення на загальнодержавному, регіональному, локальному та об’єктовому рівнях створена в основному на базі обладнання П-160, П-164.

Обладнання вже відпрацювало встановлений ресурс, зняте з виробництва та вичерпало запасні частини для ремонту.

Значна частина обладнання, особливо кінцевих пристроїв, потребує ремонту, а застосовані активні комплектуючі елементи зняті з виробництва, що ускладнює ремонт існуючого обладнання.

Схемотехнічні рішення існуючого обладнання П-160, П-164 не дозволяють виконувати модернізацію з наділенням його додатковими функціями, у тому числі, сервісними.

Заміна застарілих аналогових телефонних станцій на сучасні цифрові АТС виключають можливість роботи існуючого обладнання.

Обладнання П-160, П-164 має можливість здійснювати передачу команд тільки жорстко закріпленими лініями зв’язку, що виключає можливість зміни їх маршрутизації.

Є також значна кількість електросирен, котрі не включені до системи централізованого оповіщення, а вмикаються автономно ручним способом.

Існуюче обладнання не дозволяє виконувати такі основні функції:

- проводити дистанційно достовірне діагностування стану кінцевих пристроїв, а також достовірний контроль вмикання сирен;
- проводити вибіркове вмикання окремих кінцевих пристроїв або необхідну групу;
- видавати оператору інформацію про наявність або відсутність живлення мережі 380 В, 50 Гц для електросирен;
- виконувати документування вхідної та вихідної інформації;
- виконувати візуалізацію карти місцевості з встановленими кінцевими пристроями;

передавати населенню інформацію при відключенні живлення мережі 380 В, 50 Гц від кінцевих пристроїв;

передавати інформацію посадовим особам мобільними телефонами.

Усі вказані недоліки обладнання існуючої системи оповіщення не дозволяють не тільки оперативно ліквідувати несправності, але й підтримувати його в робочому стані. Крім того, в окремих випадках не може забезпечуватися оповіщення населення, а також оперативне оповіщення посадових осіб.

Погіршення якості мережі живлення 380 В, 50 Гц (незахищеність від комутаційних та грозових перенапружень, особливо у сільських мережах) призвело до значного збільшення кількості відмовлень кінцевого обладнання та непридатність його до ремонту. Все це пов'язано в основному з тим, що кінцеве обладнання розраховане на стандартну, захищену від перенапружень мережу живлення 380 В, 50 Гц, яка в теперішній час не забезпечує ці вимоги.

На підставі вище вказаного з'явилась гостра необхідність заміни існуючого обладнання на обладнання з сучасною елементною базою, яка забезпечує виконання вимог до системи оповіщення в сучасних умовах.

3 ФУНКЦІЇ ТА ЗАДАЧІ РАСЦО, ЩО СТВОРЮЄТЬСЯ

Структурою технічного забезпечення системи повинно бути поєднання телекомунікаційних засобів, окремих автоматизованих робочих місць (АРМ), кінцевих абонентських пристроїв, пристроїв управління кінцевими засобами оповіщення ПУКЗО, які поєднані у розподілену мережу шляхом їх з'єднання різними каналами зв'язку. На базі окремих ПЕОМ повинні створюватися функціонально-орієнтовані АРМ пультів оперативних чергових. На АРМ, відповідно до їх призначення, повинно розміщуватися системне, прикладне програмне та апаратне забезпечення, яке реалізує функції підсистем. Програмне та апаратне забезпечення надають інтерфейси для взаємодії з відповідними користувачами, утворюючи тим самим функціонально-орієнтовані АРМ.

АРМ встановлюються на наступних пунктах автоматизації:

пункти управління регіонального рівня (міський, позаміський, додатковий);

пункт управління районного рівня.

Абонентськими терміналами комплектуються посадові особи. Система повинна надавати можливість використання наступних типів абонентських терміналів: проводові стаціонарні абонентські телефони та мобільні транкінгові, стільникові або інші. У розрахунку на одну посадову особу можливе використання як одного так і декількох типів абонентських терміналів.

Пристрої управління кінцевими засобами оповіщення (ПУКЗО) це – технічні засоби, які повинні забезпечувати ефективне використання різних типів існуючих засобів оповіщення населення. До кінцевих засобів оповіщення населення належать:

вуличні гучномовці;

сирени;

станції проводового радіомовлення;
станції ефірного радіомовлення;
станції телевізійного мовлення;

табло індикації повідомлень, до яких належать рекламні табло, табло інформації, що розташовані у місцях скопичення населення (площі, метро, зупинки суспільного транспорту та інше).

Під ефективністю використання засобів оповіщення потрібно розуміти вибір технічних рішень з максимальним коефіцієнтом корисної дії. Для гучномовців та сирен визначення коефіцієнту корисної дії здійснюється за показником використання електричної потужності для отримання необхідного рівня звуку (дБ).

Станції проводового мовлення використовуються для оповіщення населення через абонентські радіоприймачі, які підключені до проводової мережі трансляційного радіомовлення. Оповіщення повинно здійснюватись шляхом перехоплення трансляційного сигналу та подачі на підсилювач проводового мовлення сигналу оповіщення.

Станції ефірного радіомовлення використовуються для оповіщення населення через ефірні радіоприймачі. Оповіщення повинно здійснюватись шляхом перехоплення трансляційного сигналу та подачі сигналу оповіщення на станцію ефірного радіомовлення.

Станції телевізійного мовлення використовуються для оповіщення населення через телевізійні приймачі. Оповіщення повинно здійснюватись шляхом перехоплення трансляційного сигналу та подачі сигналу оповіщення на станцію телевізійного мовлення. Мінімально необхідним обсягом функцій щодо оповіщення через станції телевізійного мовлення є перехоплення трансляційного аудіо сигналу та подача аудіо сигналу оповіщення. При цьому потрібно визначити необхідність використання перехоплення відеосигналу та передачі статичного чи динамічного відео зображення.

Пристрої управління кінцевими засобами оповіщення ПУКЗО повинні поділятися за типами відповідно до типів засобів оповіщення, якими вони керують.

Технічні засоби системи, що використовуються для взаємодії з іншими системами, повинні бути сумісні за інтерфейсами з відповідними технічними засобами цих систем та систем зв'язку, що використовуються. Крім того повинні допускати заміну їх засобами аналогічного функціонального призначення без конструктивних змін.

В системі повинні бути використані засоби обчислювальної техніки, які задовольняють вимогам ГОСТ 22552-84. Програмне забезпечення АРМів повинно бути вибрано таким, що надає можливість довгострокової стійкої роботи у цілодобовому режимі.

Засоби оповіщення, а саме сирени та гучномовці, а також ПУКЗО повинні бути розраховані для використання їх на відкритому повітрі.

ПУКЗО, які призначені для управління станціями трансляційного, ефірного та телевізійного мовлення повинні надавати можливість їх дистанційного тестування.

ПУЗО системи оповіщення повинні дозволяти інтеграцію нових функціональних можливостей.

При загрозі та виникненні надзвичайної ситуації (НС) посадовим особам регіону належить оперативно вирішувати комплекс задач інформаційного та організаційного характеру, а також матеріально-технічного забезпечення щодо ліквідації надзвичайної ситуації та її наслідків.

У разі виникнення НС відомо, що чим менше часу витрачено на отримання об'єктивної інформації, на оперативне прийняття правильного рішення щодо ліквідації НС та її наслідків, тим менші будуть людські втрати та матеріальні збитки.

Під час НС необхідно в першу чергу оперативно оповістити населення, яке знаходиться в зоні ураження, посадових осіб, від яких залежить прийняття необхідних рішень по її ліквідації.

При цьому необхідно:

постійно отримувати об'єктивну інформацію про масштаби НС та прогнозувати розвиток подій на основі аналізу об'єктивної інформації;

оперативно оповіщати населення, яке може попасти в зону впливу шкідливих факторів.

Розпорядження посадових осіб у ході ліквідації НС повинні автоматично запам'ятовуватися і документуватися відповідними технічними засобами з зазначенням часу видачі відповідних розпоряджень, виконанні заходів щодо ліквідації НС та її наслідків. Це важливо при аналізі правильності та своєчасності виконання заходів і накопичення досвіду щодо ліквідації НС з мінімальними збитками.

Для виконання вищевказаних функцій система оповіщення повинна знаходитися у постійній готовності.

Для підтримання системи оповіщення у робочому стані необхідно мати постійно об'єктивну інформацію про стан всіх її технічних засобів.

Виходячи з вищевказаного, в РАСЦО повинні виконуватися в автоматизованому режимі наступні функції:

діагностика технічних засобів оповіщення з протоколюванням результатів їх стану;

оповіщення посадових осіб за стаціонарними та мобільними терміналами з мінімальними затратами часу та протоколюванням результатів оповіщення;

оповіщення населення про НС на необхідних територіях через кінцеві засоби з протоколюванням результатів оповіщення;

приймання та передача текстової, голосової та відеоінформації;

запис вхідної та вихідної інформації з фіксацією часу її отримання та відправки.

Вищевказані функції нероздільні і повинні впроваджуватися одночасно при створенні регіональної автоматизованої системи централізованого оповіщення.

3.1 Структура сучасних РАСЦО

Структурою системи є мережа пунктів автоматизації системи, які пов'язані між собою каналами зв'язку. Основна кількість пунктів автоматизації системи складає розподілену радіально-вузлову централізовану ієрархічну структуру з декількома рівнями ієрархії, інші пункти автоматизації системи мають окреме значення і не входять до централізованої ієрархічної структури. Пункти, які належать до централізованої ієрархічної структури, є основними у життєдіяльності системи, пункти, які мають окреме значення і не належать до ієрархічної структури, є додатковими у життєдіяльності системи.

Ієрархію та структуру системи визначають пункти автоматизації. У зв'язку з тим, що пункти автоматизації мають жорстку прив'язку до адміністративно-територіального розподілу держави, то і структура системи має таку саму прив'язку. Це визначає, що структура системи повинна бути відображенням адміністративно-територіального розподілу держави.

Структура системи має складові, що визначаються ознаками розподілу пунктів системи за типами. Основними ознаками розподілу пунктів системи за типами є функціональна та організаційна ознаки. У зв'язку з цим структура системи повинна мати дві складові: функціональну та організаційну структуру. Ці дві складові повинні мати тісний взаємозв'язок.

Структура системи складається з двох ієрархічних рівнів. Схема організаційної структури РАСЦО зображена на рис. 3.1.

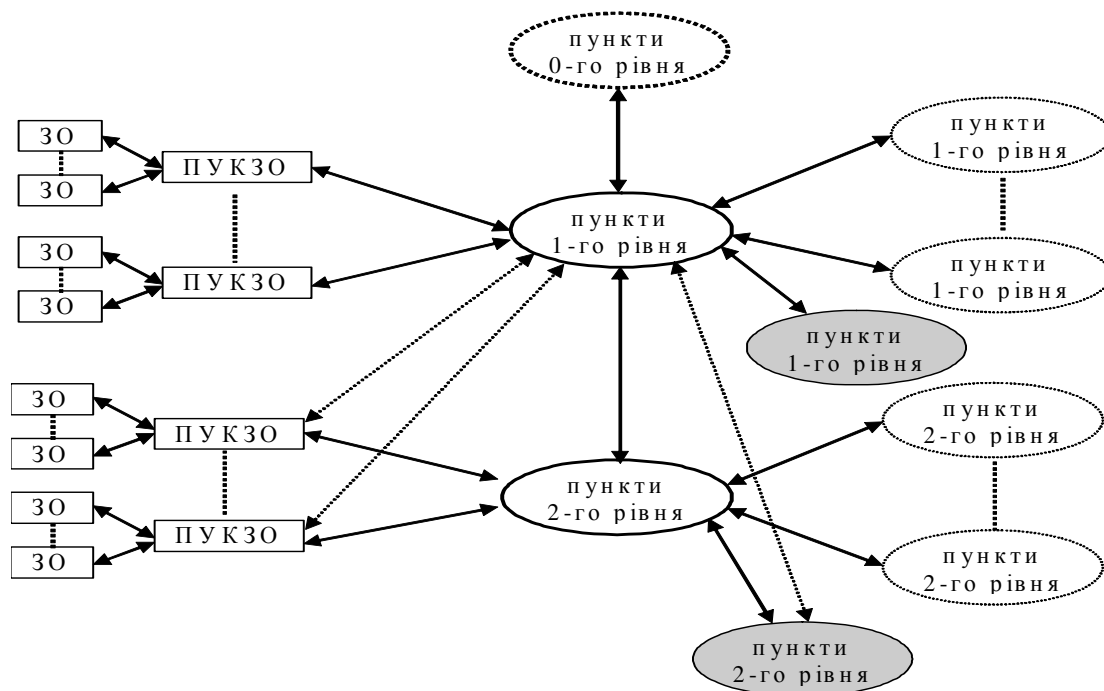


Рисунок 3.1 – Схема структури РАСЦО

Скорочення та умовні позначення на схемі:

ПУКЗО – пристрій управління кінцевими засобами оповіщення;

ЗО – засоби оповіщення;

 пункти управління суміжних систем вищого рівня ієрархії;


 пункти управління системи;

 пункти управління суміжних систем однакового рівня ієрархії;

 умовне позначення великої кількості об'єктів;

 основні канали двостороннього зв'язку;

 додаткові канали двостороннього зв'язку;

 об'єктові, спеціальні та локальні системи оповіщення населення.

На першому рівні знаходяться пункти управління системою регіональні, на другому рівні знаходяться пункти управління системою районні. Регіональні пункти управління системою мають трикратне організаційне резервування та складаються з наступних пультів: міський, позаміський та дублюючий. Районні пульти не мають організаційного резервування і складаються лише з основного пульту району.

Суміжні системи, що підключаються до РАСЦО, займають окремі місця у ієрархічній структурі. РАСЦО дозволяє підключення суміжної системи, що буде знаходитись на вищому рівні ієрархії до пультів управління першого рівня та буде виступати керуючою по відношенню до цієї системи. На кожному з рівнів ієрархії до пультів управління системою підключаються кінцеві пристрої управління засобами оповіщення. Набір та кількість типів кінцевих засобів управління кінцевими засобами оповіщення встановлюється на етапі робочого проектування системи та залежить від наявності засобів оповіщення у відповідному регіоні та районі (це стосується станцій проводового мовлення, станцій ефірного радіо віщання та станцій телевізійного віщання).

Структура засобів РАСЦО складається із:

регіональних пультів управління засобами оповіщення (ПУЗО), котрі розташовуються в міських, позаміських та дублюючих пунктах управління АР Крим, обласних держадміністрацій, які мають перший рівень в ієрархічній структурі РАСЦО;

районних пультів управління засобами оповіщення, котрі розташовуються в пунктах управління районних держадміністрацій, мають другий рівень в ієрархічній структурі РАСЦО;

кінцевих пристроїв управління засобами оповіщення (ПУКЗО) різних модифікацій, котрі розташовуються на територіях обласних центрів, місць республіканського підпорядкування, районних центрів, місць обласного підпорядкування, сільських населених пунктів, керуються ПУКЗО з регіональних та районних ПУЗО;

пультів управління та засобів оповіщення потенційно небезпечних об'єктів, котрі мають самостійне значення, взаємодіють з пультами управління першого і другого рівнів ієрархії, а також мають можливість управління обмеженою частиною засобів оповіщення першого та другого рівнів при наявності на потенційно-небезпечному об'єкті сучасних пультів управління сумісних з РАСЦО.

3.2 Підсистема РАСЦО

Функціональна структура складається з наступних функціональних підсистем:

- оповіщення населення та пунктів автоматизації;
- оповіщення посадових осіб;
- інформаційного забезпечення;
- баз даних;
- адміністрування;
- захисту інформації від несанкціонованого доступу.

Підсистема оповіщення населення та пунктів автоматизації забезпечує автоматизацію функцій щодо взаємного оповіщення пультів управління системи шляхом передачі сигналів, повідомлень, команд та даних каналами зв'язку та одностороннього оповіщення населення шляхом використання засобів оповіщення (перелік засобів оповіщення подано далі).

Підсистема оповіщення посадових осіб забезпечує автоматизацію функцій оповіщення посадових осіб шляхом комутованого з'єднання з кінцевими абонентськими засобами фіксованої та мобільної систем зв'язку та передачі мовних або текстових повідомлень.

Підсистема інформаційного забезпечення здійснює надання оператору АРМ необхідної інформаційної підтримки діяльності щодо оповіщення, наприклад: картографічні дані, дані про надзвичайні ситуації, прогнозування розвитку подій та інше, повний обсяг буде визначено додатково на стадії робочого проектування. До функцій підсистеми інформаційного забезпечення також належить з'єднання та обмін даними з суміжними системами, семантичний контроль даних та оброблення аудіо та відеоінформації.

Підсистема баз даних забезпечує можливість структурованого оброблення та зберігання даних, забезпечення функцій протоколювання подій в системі, паспортизації об'єктів системи, роботи з довідковою інформацією та інше.

Підсистема адміністрування забезпечує автоматизацію функцій щодо конфігурації параметрів апаратних та програмних засобів системи, нарощування системи, визначення прав користувачів системи, конфігурації структури системи та її обладнання, відновлення працездатності технічних засобів системи після відмов.

Підсистема захисту від несанкціонованого доступу призначена для забезпечення функцій ідентифікації, авторизації, аутентифікації користувачів системи, об'єктів віддаленого доступу та суміжних систем.

3.3 Інформаційний обмін між компонентами РАСЦО

До компонентів системи потрібно віднести:

ПУЗО;

ПУКЗО всіх типів;

пульти підключення об'єктових, локальних та спеціальних систем оповіщення;

пульти підключення суміжних систем.

Інформаційний обмін між компонентами системи здійснюється шляхом передачі інформації у наступному порядку:

1) між пультами управління та пультами суміжних систем:

- текстових повідомлень або кодових команд;
- мовних повідомлень;
- фотографічних та відео зображень;
- інформаційних даних;

2) між пультами управління та ПУКЗО:

- текстових повідомлень або кодових команд;
- мовних повідомлень;

Засоби системи повинні надавати можливість корегування якості фото- та відеозображень для передачі між компонентами системи.

3.4 Засоби зв'язку для інформаційного обміну між компонентами системи

Організацію взаємозв'язку між компонентами системи доцільно здійснювати шляхом використання різноманітних каналів зв'язку в залежності від об'єму даних, що необхідно передавати. Найбільш важливі канали зв'язку повинні мати резервування каналом зв'язку іншого типу. Як основний канал зв'язку між пультами управління та пультами підключення суміжних систем доцільно використовувати проводові цифрові канали зв'язку з швидкістю не менше 64 кбіт за секунду (для передачі потокового відео зображення середньої якості потрібно мінімум 128 кбіт за секунду). При відсутності на певному етапі розвитку системи цифрових каналів використовується мережа проводового зв'язку загального користування з комутованими або виділеними лініями зв'язку.

У якості резервного каналу зв'язку доцільно використовувати канал радіозв'язку а враховуючи великі відстані та умови пересічної місцевості найбільш доцільним буде використання супутникового радіозв'язку. В якості основного каналу зв'язку ПУЗО та ПУКЗО доцільно використовувати канали транкінгового або стільникового радіозв'язку, резервний канал для зв'язку ПУЗО та ПУКЗО використовувати не доцільно. Для оповіщення посадових осіб потрібно використовувати канали системи зв'язку, абонентом якої є посадова особа.

Для інформаційного обміну між компонентами РАСЦО використовуються наступні типи зв'язку:

для обміну інформацією між регіональними ПУЗО і пультом управління системи оповіщення “Сигнал УМ” використовується проводовий цифровий зв’язок, транкінговий радіозв’язок, супутниковий радіозв’язок;

для обміну інформацією між регіональним ПУЗО і районним ПУЗО використовується проводовий цифровий зв’язок, транкінговий радіозв’язок, CDMA радіозв’язок, супутниковий радіозв’язок;

для обміну інформацією між регіональним ПУЗО і терміналами посадових осіб регіону використовується проводовий цифровий або аналоговий зв’язок відомчої телефонної мережі та телефонної мережі загального користування, транкінговий радіозв’язок, CDMA радіозв’язок, стільниковий радіозв’язок стандарту GSM, пейджинговий радіозв’язок;

для обміну інформацією між районними ПУЗО і терміналами посадових осіб району використовується проводовий цифровий або аналоговий зв’язок відомчої телефонної мережі та телефонної мережі загального користування, транкінговий радіозв’язок, CDMA радіозв’язок, стільниковий радіозв’язок стандарту GSM, пейджинговий радіозв’язок;

для обміну інформацією між регіональними ПУЗО і пристроями управління кінцевими засобами оповіщення регіону, використовується транкінговий радіозв’язок, CDMA радіозв’язок, стільниковий радіозв’язок стандарту GSM, проводовий зв’язок комутованими лініями;

для обміну інформацією між районними ПУЗО і пристроями управління кінцевими засобами оповіщення району, використовується транкінговий радіозв’язок, CDMA радіозв’язок, стільниковий радіозв’язок стандарту GSM, або проводовий зв’язок комутованими лініями;

для обміну інформацією між ПУЗО (регіональними, районними) та інформаційним аналітичним центром УІАС НС використовується проводовий цифровий зв’язок, транкінговий радіозв’язок, CDMA радіозв’язок, стільниковий радіозв’язок стандарту GSM, супутниковий радіозв’язок;

для обміну інформацією між РАСЦО і системами оповіщення потенційно-небезпечних об’єктів використовується проводовий зв’язок, транкінговий радіозв’язок, CDMA або стільниковий радіозв’язок стандарту GSM.

Тип зв’язку визначається на стадії робочого проектування.

3.5 Обмін інформацією між РАСЦО і суміжними системами

Система є частковою підсистемою загальнодержавної системи цивільного захисту населення та здійснює взаємодію з іншими частковими підсистемами загальнодержавної системи цивільного захисту населення (такі підсистеми надалі називаються суміжними до РАСЦО).

Взаємодія здійснюється для узгодження дій та синхронізації даних у межах загальнодержавної системи цивільного захисту населення.

Взаємодія здійснюється шляхом обміну даними каналами зв’язку між складовими частковими підсистемами загальнодержавної системи цивільного захисту населення.

Система забезпечує можливість підключення суміжних систем з використанням взаємного обміну інформацією, для чого необхідно розробити й задокументувати інтерфейси та протоколи сполучення з суміжними системами.

У протоколах взаємодії з суміжними системами повинно бути визначено наступне:

- необхідні відомості щодо протоколу зв'язку низького рівня;

- необхідні відомості щодо протоколу зв'язку прикладного рівня;

- алгоритм взаємодії між системами;

- визначення об'єму та змісту вхідної та вихідної інформації для цієї системи і суміжної;

- перелік параметрів, що визначають цілісність інформації.

Взаємодія здійснюється шляхом виконання системою, що потребує дані, запитів про надання даних до системи, що ці дані має.

До суміжних систем належать:

- комплекси прогнозування УІАС НС;

- система баз даних про НС УІАС НС;

- система геодезичних баз даних УІАС НС;

- загальнодержавна автоматизована система централізованого оповіщення.

Перелік поданих суміжних систем не є остаточним, кількість систем може нарощуватись в залежності від потреб. Роботи з розробки протоколів обміну даними здійснюються сумісно розробниками РАСЦО та суміжної системи.

Окреме місце повинні займати об'єктові, локальні та спеціальні системи оповіщення населення. Підключення об'єктових, локальних і спеціальних систем оповіщення населення повинно здійснюватися в залежності від їх розташування та адміністративної належності. Об'єктові, локальні спеціальні системи оповіщення району повинні підключатися як керовані компоненти до районних або регіональних ПУЗО.

3.6 Режим функціонування системи

Об'єкт автоматизації є складовою частиною системи цивільного захисту держави та згідно вимог діючого законодавства здійснює функціонування у наступних режимах:

- режим повсякденного функціонування;

- режим підвищеної готовності;

- режим надзвичайної ситуації;

- режим надзвичайного стану;

- режим воєнного стану.

3.6.1 Режим повсякденного функціонування

Режим повсякденного функціонування єдиної системи цивільного захисту встановлюється за умов нормальної виробничо-промислової, радіаційної, хімічної, біологічної (в тому числі бактеріологічної), сейсмічної, гідрогеологічної та гідрометеорологічної обстановки, за відсутності епідемій, епізоотій, епіфітотії.

У режимі повсякденного функціонування РАСЦО:
здійснює функціонування в штатному режимі;
на пультах управління системи здійснюється чергування оперативного персоналу;
проводяться навчання з набуття навичок оперативного персоналу щодо використання технічних засобів системи;
проводяться навчання з набуття навичок обслуговуючим персоналом щодо здійснення технічного обслуговування та ремонту обладнання системи;
проводяться тестові перевірки технічного стану обладнання системи шляхом здійснення включення обладнання системи та подачі перевірочних сигналів;
здійснюються навчання з відпрацюванням взаємного обміну інформацією з суміжними системами та координації дій.

3.6.2 Режим підвищеної готовності

Режим підвищеної готовності єдиної системи цивільного захисту встановлюється у разі істотного погіршення виробничо-промислової, радіаційної, хімічної, біологічної (у тому числі бактеріологічної), сейсмічної, гідрогеологічної та гідрометеорологічної обстановки, за наявності загрози виникнення надзвичайної ситуації.

У режимі підвищеної готовності за допомогою технічних засобів РАСЦО виконується наступне:

здійснюється функціонування у режимі підвищеної готовності;
на пультах управління системи здійснюється індикація функціонування у режимі підвищеної готовності;
здійснюється взаємний обмін інформацією з суміжними системами та координація дій;
встановлюється відповідна періодичність оновлення та обміну інформації а також періодичність контролю стану каналів зв'язку;
здійснюється оповіщення посадових осіб про введення режиму підвищеної готовності;
здійснюється надання інформації суміжним системам про результати оповіщення посадових осіб та здійснення спроб повторної передачі сигналів оповіщення.

3.6.3 Режим надзвичайної ситуації

Режим надзвичайної ситуації єдиної системи цивільного захисту встановлюється у разі виникнення та під час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

У режимі надзвичайної ситуації за допомогою технічних засобів РАСЦО виконується наступне:

здійснюється функціонування у режимі надзвичайної ситуації;
на пультах управління системи здійснюється індикація функціонування у режимі надзвичайної ситуації;

здійснюється взаємний обмін інформацією з суміжними системами та координація дій;

встановлюється відповідна періодичність оновлення та обміну інформації, а також періодичність контролю стану каналів зв'язку;

здійснюється аналіз результатів прогнозування розвитку подій та вибір території або сукупності засобів оповіщення, як потрібно задіяти для оповіщення населення;

здійснюється вибір списку для оповіщення посадових осіб;

здійснюється оповіщення населення та посадових осіб про НС;

здійснюється безперервний контроль розвитку ситуації;

здійснюється оперативний обмін з суміжними системами та аналіз інформації, що надходить;

виконується надання відомостей щодо результатів оповіщення населення та посадових осіб, які засоби оповіщення спрацювали, до яких посадових осіб доведено сигнал та здійснення спроб повторної передачі сигналів оповіщення.

3.6.4 Режим надзвичайного стану

Режим функціонування єдиної системи цивільного захисту в умовах надзвичайного стану встановлюється відповідно до вимог Закону України "Про правовий режим надзвичайного стану" (1550-14).

У режимі надзвичайного стану за допомогою технічних засобів РАСЦО виконується наступне:

здійснюється функціонування у режимі надзвичайного стану;

на пультах управління системи здійснюється індикація функціонування у режимі надзвичайного стану;

здійснюється взаємний обмін інформацією з суміжними системами та координація дій;

встановлюється відповідна періодичність оновлення та обміну інформації, а також періодичність контролю стану каналів зв'язку.

здійснюється аналіз результатів прогнозування розвитку подій та вибір території або сукупності засобів оповіщення які потрібно задіяти для оповіщення населення;

здійснюється вибір списку для оповіщення посадових осіб;

здійснюється оповіщення населення та посадових осіб про НС;

здійснюється безперервний контроль розвитку ситуації;

здійснюється оперативний обмін з суміжними системами та аналізу інформації що надходить;

здійснюється надання відомостей щодо результатів оповіщення населення та посадових осіб, які засоби оповіщення спрацювали, до яких посадових осіб доведено сигнал та здійснення спроб повторної передачі сигналів оповіщення.

3.6.5 Режим воєнного стану

Режим функціонування єдиної системи цивільного захисту в умовах воєнного стану, порядок підпорядкування її військовому командуванню

визначаються відповідно до Закону України "Про правовий режим воєнного стану" (1647-14).

У режимі воєнного стану за допомогою технічних засобів РАСЦО виконується наступне:

здійснюється функціонування у режимі воєнного стану;

на пультах управління системи здійснюється індикація функціонування у режимі воєнного стану;

здійснюється взаємний обмін інформацією з суміжними системами та координація дій;

встановлюється відповідна періодичність оновлення та обміну інформації, а також періодичність контролю стану каналів зв'язку;

здійснюється вибір території або сукупності засобів оповіщення, що потрібно задіяти для оповіщення населення;

здійснюється вибір списку для оповіщення посадових осіб;

здійснюється оповіщення населення та посадових осіб про воєнний стан;

здійснюється безперервний контроль розвитку ситуації;

здійснюється оперативний обмін із суміжними системами та аналіз інформації, що надходить;

здійснюється надання відомостей щодо результатів оповіщення населення та посадових осіб, які засоби оповіщення спрацювали, до яких посадових осіб доведено сигнал та здійснення спроб повторної передачі сигналів оповіщення.

Додатково АРМи системи повинні працювати у двох режимах: основний та розширений.

Ці два режими стосуються дій обслуговуючого персоналу із забезпеченню працездатності та адміністрування системи. Основний режим – це основний режим функціонування системи, розширений режим – це режим, у якому адміністратори системи можуть виконувати функції щодо адміністрування системи.

3.7 Діагностування РАСЦО

При експлуатації програмно-апаратні засоби РАСЦО забезпечують діагностику функціонування найбільш важливих елементів технічних засобів.

3.7.1 Діагностування ПУЗО

ПУЗО забезпечують таку діагностику:

наявність мережі живлення та перехід на живлення від резервного джерела;

працездатність електронно-обчислювального та периферійного обладнання АРМу;

цілісність даних, які зберігаються у базах даних АРМу;

працездатність телекомунікаційного обладнання АРМу;

наявність каналів зв'язку обладнання оповіщення посадових осіб;

наявність каналів зв'язку з суміжними системами;

наявність каналів зв'язку з ПУКЗО;
наявність помилок при прийомі та передачі інформації;
час виконання транзакції;
цілісність даних, які приймаються, та даних, які вводяться у систему.

3.7.2 Діагностування ПУКЗО

Пристрої управління кінцевими засобами оповіщення забезпечують діагностування в автономному та дистанційному режимах.

В автономному режимі ПУКЗО забезпечують контроль та світлову індикацію наступних параметрів:

наявність або відсутність мережі живлення та перехід на живлення від резервного джерела;

відсутність фаз або наявність однойменних фаз у мережах живлення 380/220 В,

50 Гц;

працездатність блоку живлення;

несанкціонований доступ до ПУКЗО та засобів оповіщення (крім радіотрансляційних вузлів проводового мовлення, станцій ефірного мовлення та телебачення);

пробій на корпус або обрив обмоток вуличних гучномовців та сирен;

розряд акумулятора до критичного значення;

відсутність зв'язку модуля інтерфейсу з радіостанцією або модемом;

відсутність реєстрації радіостанції у мережі (для радіокерованого ПУКЗО);

контроль лінії зв'язку (для проводового ПУКЗО);

діагностування вбудованого ПНЧ з виходом на номінальний режим;

включення нагрівача в акумуляторному відсіку при мінусових температурах;

прийом команд управління;

передача підтвердження про виконані або невиконані команди.

У дистанційному режимі ПУКЗО забезпечують контроль та видачу інформації на ПУЗО про стан елементів пристрою за наступними параметрами:

наявність, відсутність мережі живлення та перехід на живлення від резервного джерела (інформація передається на запит з ПУЗО);

працездатність блока живлення (інформація передається автоматично і на запит з ПУЗО);

несанкціонований доступ до ПУКЗО та засобів оповіщення, при цьому інформація передається автоматично і на запит з ПУЗО (крім радіотрансляційних вузлів проводового мовлення, станцій ефірного мовлення та телебачення);

розряд акумулятора до критичного значення (інформація передається автоматично і на запит з ПУЗО);

передача та прийом команд управління з підтвердженням про виконані або невиконані команди;

передача перевіркової команди та прийом інформації про стан ПУКЗО і засобів оповіщення (інтервал перевірки стану ПУКЗО задається користувачем програмно).

3.8 Чисельність, кваліфікація та функції персоналу користувачів РАСЦО, режими його роботи, порядок взаємодії

Кваліфікація персоналу РАСЦО повинна забезпечувати ефективне функціонування системи в усіх режимах.

Для забезпечення працездатності системи її користувачі та обслуговуючий персонал повинні пройти навчання та перевірку отриманих знань і навичок.

Навчання повинен проводити розробник РАСЦО.

До складу спеціалістів, які забезпечують технічну експлуатацію системи, повинні входити адміністратори системи та група технічної підтримки (обслуговуючий персонал). Чисельність визначається, виходячи з кількості робочих місць операторів системи, та їх територіальної віддаленості один від одного.

Адміністратори системи повинні знати загальні принципи побудови системи, засоби архівації та аварійного відновлення даних, систему управління базами даних, можливості технічних засобів, за допомогою яких здійснюється налаштування системи.

Група технічної підтримки повинна знати можливості технічних засобів щодо налагодження системи, володіти знаннями та навичками з кваліфікації по усуненню виникаючих відмов.

Взаємодія користувачів ПУЗО РАСЦО з суміжними системами з обміну інформацією забезпечується засобами зв'язку і програмно-апаратними засобами відносно структури кожного ПУЗО.

Взаємодія користувачів регіональних ПУЗО з користувачами районних ПУЗО по обміну інформацією між собою та ПУКЗО забезпечується засобами зв'язку та програмно апаратними засобами відповідно структур ПУЗО і ПУКЗО.

3.9 Склад функцій і комплексу задач, які реалізуються РАСЦО

Виконання заданих функцій і задач в РАСЦО забезпечується:

- пультами управління системи оповіщення (регіональними, районними) з системним та спеціальним прикладним програмним забезпеченням;
- допоміжним обладнанням;
- пристроями управління кінцевими засобами оповіщення ПУКЗО різних модифікацій з спеціальним програмним забезпеченням.

Пульти управління засобами оповіщення (регіональні, районні) з системним і спеціальним прикладним програмним забезпеченням та допоміжним обладнанням виконують наступні функції:

дистанційне управління ПУКЗО індивідуальними та груповими кодовими сигналами команд для передачі населенню сигналу “Увага всім” та мовних повідомлень з прийомом відповідей виконання команд від кожного ПУКЗО;

дистанційне тестування стану ПУКЗО за заданою програмою, без включення виконавчих пристроїв з прийомом відповідей від кожного ПУКЗО інформації про їх стан та засобів оповіщення підключених до них;

відображення на екрані монітору карти місцевості з встановленими ПУКЗО та їх індивідуальними проектними (абонентськими) номерами;

відображення на екрані монітору в протоколі адреси місця, де встановлені ПУКЗО при їх активізації;

відображення в протоколі на екрані монітору результатів перевірок і управління кожним ПУКЗО (у тому числі ПУКЗО що підключені до систем оповіщення ПНО) з зазначенням дати, часу перевірок, управління, а також оператора, який виконував це управління;

запам'ятовування та можливість роздрукування на принтері всіх результатів виконаних перевірок або управління ПУКЗО;

прийом та запам'ятовування аварійних сигналів від ПУКЗО, з автоматичним включенням звукової та світлової сигналізації, відображенням на карті місцевості пристрою з його абонентським номером, від якого прийшло аварійне повідомлення, при цьому у протоколі відображається характер аварійного сигналу, дата та час надходження цього сигналу на ПУЗО;

оповіщення посадових осіб у автоматизованому режимі, (згідно встановлених списків) з передачею їм необхідної інформації (SMS – повідомлень, мовної інформації) при автодозвоні до абонентів проводового (аналогового, цифрового) зв'язку, до абонентів транкінгового, стільникового радіозв'язку та пейджингового радіозв'язку через оператора пейджингового радіозв'язку, з повторним дозвоном до абонентів, з'єднання з котрими не вдалося виконати;

запам'ятовування та відображення на екрані монітора списків абонентів, яким передано повідомлення з зазначенням дати, часу прийняття повідомлення (підтвердження прийняття повідомлення здійснюється абонентами, телефони котрих дозволяють виконувати цю функцію, інші абоненти підтверджують прийняття повідомлень підняттям телефонної слухавки);

коригування списків абонентів при необхідності;

обмін інформацією (текстовою, мовною, командами, даних, фото та відео зображеннями) з пультом управління загальнодержавної системи оповіщення "Сигнал УМ" і УІАС НС, а також між пультами управління різних рівнів РАСЦО з протоколюванням усієї вхідної та вихідної інформації;

прийом інформації від пультів управління об'єктових, локальних та спеціальних систем про події в цих системах, а також інформації від їхніх систем раннього виявлення НС.

Пристрої управління кінцевими засобами оповіщення з прикладним програмним забезпеченням різних модифікацій забезпечують виконання наступних функцій:

дистанційний прийом індивідуальних і групових команд управління з ПУЗО, їх виконання з включенням засобів оповіщення та передачею достовірних відповідей про виконання прийнятих команд;

дистанційний прийом з ПУЗО мовних повідомлень з відтворенням їх засобами оповіщення;

дистанційний контроль стану ПУКЗО і засобів оповіщення без їх включення за командами з ПУЗО;

дистанційне управління (за командами, прийнятими з ПУЗО) радіотрансляційними вузлами (РТВ) з контролем виходу їх на режим, видачею відповідей про готовність підсилювачів проводового мовлення (ППМ) РТВ для прийому сигналів оповіщення та мовних повідомлень, передачу інформації на підсилювач проводового мовлення з подальшим переводом РТВ у режим трансляції програм після передачі сигналу оповіщення;

дистанційне управління (за командами, прийнятими з ПУЗО) станціями ефірного мовлення (СЕМ) і звукового супроводження телебачення, з контролем їх виходу на режим прийому оповіщення, видачею інформації оповіщення з подальшим приведенням їх у початковий стан після передачі інформації;

дистанційне управління (за командами, прийнятими з ПУЗО) обладнанням оповіщення потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) з видачею необхідної інформації і подальшим приведенням його в початковий черговий режим.

3.10 Комплекс технічних засобів та їх розміщення на об'єктах

3.10.1 Склад технічних засобів РАСЦО та умови їх експлуатації

До складу технічних засобів РАСЦО входить таке основне обладнання:

регіональні ПУЗО з резервуванням, які розміщуються в пунктах управління регіонів (міський, позаміський, дублюючий) голів регіональних держадміністрацій;

районні ПУЗО з резервуванням або без нього, які розміщуються в пунктах управління районними системами оповіщення голів райдержадміністрацій, начальників ЦЗ районів;

ПУКЗО різних модифікацій та призначення, які розташовуються на територіях обласних, районних центрів, містах республіканського, обласного підпорядкування, сільських населених пунктів;

обладнання системи оповіщення ПНО розташованих на території регіону.

Технічні засоби системи оповіщення, які встановлюються на відкритому повітрі забезпечують їх повну працездатність при температурі навколишнього середовища від -35°C до $+50^{\circ}\text{C}$, а також при випаданні дощу та снігу.

Технічні засоби системи оповіщення, які встановлюються в приміщеннях, працюють при температурі навколишнього середовища від $+5^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ та відносній вологості до 80% при температурі $+25^{\circ}\text{C}$.

Необхідність резервування районного ПУЗО визначається на стадії робочого проектування. У випадку резервування районного ПУЗО, він функціонально та за змістом обладнання не відрізняється від регіонального, тому визначення структури АРМів та опис роботи буде здійснюватися сумісно для регіональних та районних АРМів ПУЗО.

3.10.2 Склад технічних засобів АРМу ПУЗО та алгоритм його роботи

Структурна схема АРМ оперативного чергового регіонального або районного ПУЗО з резервуванням технічних засобів вказана на рис. 3.2.

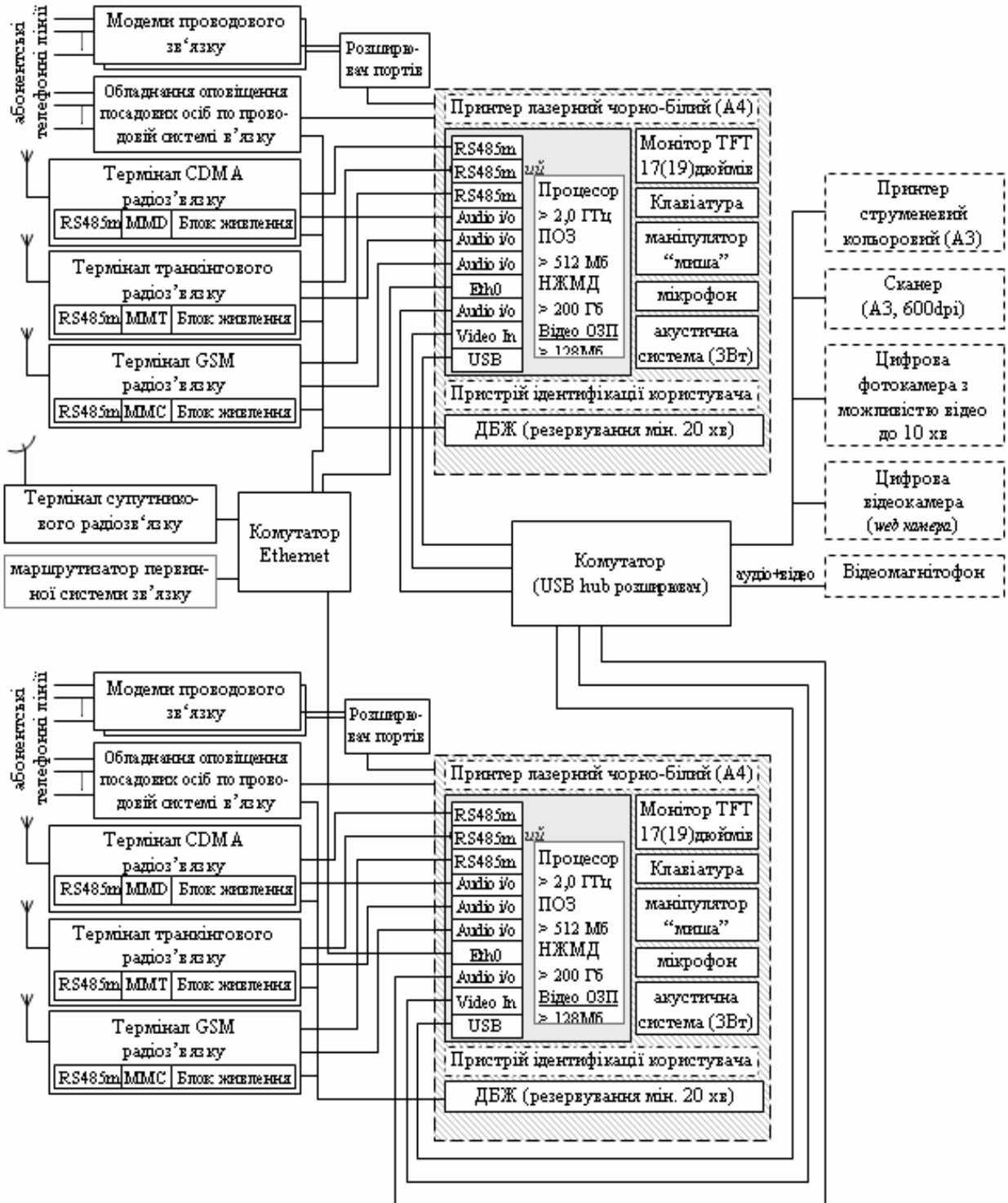


Рисунок 3.2 – Структурна схема АРМ оперативного чергового регіонального або районного ПУЗО з резервуванням технічних засобів

Структурна схема АРМ оперативного чергового районного ПУЗО без резервування технічних засобів вказана на рис. 3.3.

ПУЗО з резервуванням або без резервування технічних засобів здійснює наступні функції:

- оповіщення населення;
- дистанційний контроль стану ПУКЗО та засобів оповіщення;
- оповіщення посадових осіб;
- оповіщення ПУЗО, які знаходяться на інших рівнях ієрархії системи;
- зв'язок та обмін даними з суміжними системами;
- надання інформаційної підтримки діяльності оперативних чергових.



Рисунок 3.3 – Структурна схема АРМ оперативного чергового районного ПУЗО без резервування технічних засобів

Оповіщення населення.

Оповіщення населення здійснюється шляхом передачі кодових сигналів управління на ПУКЗО для включення засобів оповіщення та доведення сигналів оповіщення до населення. Для здійснення функцій щодо оповіщення населення оперативний черговий повинен мати інформацію про перелік ПУКЗО, що повинні брати участь в оповіщенні населення або інформацію щодо території яка попадає до зони ураження. На пристрої візуального відображення інформації АРМу відображаються населені пункти регіону та місця встановлення ПУКЗО. Інформація щодо населених пунктів та місць встановлення ПУКЗО відображається як карта місцевості з встановленими ПУКЗО або як схема, на

якій умовними позначками відмічені населені пункти та місця встановлення ПУКЗО. Оперативний черговий здійснює вибір необхідних ПУКЗО або вибір території, яка попадає до зони ураження, та передає сигнал оповіщення.

Програмне забезпечення ПУЗО автоматично визначає повний перелік ПУКЗО, що попали до зони оповіщення, та посилає кодові сигнали управління на відповідні ПУКЗО.

До типів ПУКЗО належать наступні:

ПУКЗО – які здійснюють управління сиренами та вуличними гучномовцями;

ПУКЗО-01 – які здійснюють управління станціями проводового мовлення (мають можливість керувати сиренами);

ПУКЗО-02 – які здійснюють управління станціями ефірного мовлення та звуковим супроводженням телебачення (мають можливість керувати сиренами);

ПУКЗО-03 – які здійснюють управління системами оповіщення потенційно небезпечних об'єктів.

В залежності від виду зв'язку відповідно додається літера “Р” для ПУКЗО, які керуються радіоканалом, або літера “П”, для ПУКЗО, які керуються проводовими каналами зв'язку.

Про результат виконання кодової команди, що приймає ПУКЗО, видається повідомлення на ПУЗО, та здійснюється індикація результату виконання команди кожним ПУКЗО. У разі невиконання команди якимось з ПУКЗО потрібно здійснити повторну передачу цієї команди.

Оповіщення населення

Для здійснення оповіщення населення передбачається використання наступних сигналів оповіщення:

включення електромеханічних або електронних сирен у двох режимах;
передача мовного повідомлення.

Використовуються два типи мовних повідомлень: формалізоване та оперативне. До формалізованих належать уніфіковані мовні повідомлення, які записані та зберігаються в ПУЗО. До оперативних належать повідомлення, які формуються (озвучуються в мікрофон) оперативним черговим під час передачі сигналу оповіщення.

Дії щодо оповіщення населення, які протоколюються програмним забезпеченням ПУЗО:

дані ідентифікації оперативного чергового, який здійснює оповіщення;
тип команди що передається;
інформація про ПУКЗО що задіяні в оповіщенні;
результати виконання команди кожним ПУКЗО;
день, час та рік здійснення оповіщення;
Дистанційний контроль стану ПУКЗО та засобів оповіщення.

Дистанційний контроль стану ПУКЗО та засобів оповіщення здійснюється шляхом передачі кодових команд перевірки на ПУКЗО. Команди перевірки мають різні типи в залежності від типу сигналу. ПУКЗО здійснює перевірку або обладнання ПУКЗО або засобів оповіщення. Оперативний черговий здійснює вибір необхідних ПУКЗО та передає команду перевірки. Програмне

забезпечення ПУЗО автоматично визначає повний перелік ПУКЗО, що попали у вибір, та посилає кодові команди перевірки на відповідні ПУКЗО. Програмне забезпечення ПУЗО автоматично визначає типи ПУКЗО, що беруть участь у перевірці, та посилає кодові команди відповідного типу на кожен тип ПУКЗО.

Про результат виконання кодової команди, що приймає ПУКЗО, видається повідомлення на ПУЗО та здійснюється індикація результату виконання команди кожним ПУКЗО. У разі невиконання команди якимось з ПУКЗО, потрібно здійснити повторну передачу цієї команди або перевірити стан ПУКЗО.

Дії щодо дистанційного контролю ПУКЗО протоколюються програмним забезпеченням ПУЗО, який передає інформацію.

Оповіщення посадових осіб

Оповіщення посадових осіб здійснюється шляхом передачі текстових або мовних повідомлень на абонентські термінали посадових осіб. Використовуються системи зв'язку, абонентами яких є посадові особи.

Оповіщення здійснюється за встановленими списками. Якщо посадова особа є абонентом декількох систем зв'язку, оповіщення здійснюється шляхом передачі сигналу оповіщення на всі абонентські термінали посадової особи.

Оповіщення здійснюється оперативним черговим шляхом вибору необхідного списку оповіщення посадових осіб та сигналу оповіщення. Сигнали оповіщення посадових осіб є формалізовані. Для формування оперативного сигналу оповіщення потрібно здійснити операцію запису сигналу оповіщення перед здійсненням оповіщення посадових осіб.

Дії щодо оповіщення посадових осіб, які протоколюються програмним забезпеченням ПУЗО:

- дані ідентифікації оперативного чергового, який здійснює оповіщення;
- тип сигналу, що передається;
- дані щодо списку оповіщення посадових осіб;
- результати виконання оповіщення по кожному абонентському терміналу;
- день, час та рік здійснення оповіщення посадових осіб;

Оповіщення ПУЗО, що знаходяться на інших рівнях

Між ПУЗО, що знаходяться на інших рівнях, здійснюється взаємне оповіщення.

Оповіщення здійснюється шляхом передачі кодових команд та текстових повідомлень. Додатково надається можливість передачі фото та відео зображень.

Оповіщення здійснюється шляхом вибору оперативним черговим ПУЗО, яке потрібно оповістити, вибору типу повідомлення або формування нового повідомлення та передачу його на вибраний ПУЗО. ПУЗО, що приймає повідомлення, видає кодові сигнали про підтвердження прийому на протокольному рівні та на прикладному рівні. Протокольний рівень здійснює індикацію прийому повідомлення апаратно-програмними засобами, а

прикладний рівень здійснює індикацію прийому повідомлення оперативному черговому ПУЗО, що оповіщається.

Дії щодо оповіщення інших ПУЗО протоколюються програмним забезпеченням ПУЗО, який передає інформацію:

- дані ідентифікації оперативного чергового, який здійснює оповіщення;
- тип сигналу, що передається;
- дані щодо ПУЗО, яке оповіщається;
- результати виконання оповіщення;
- день, час та рік здійснення оповіщення ПУЗО;
- Зв'язок та обмін даними з суміжними системами.

Обмін даних з суміжними системами здійснюється шляхом надання запитів суміжній системі про надання даних та оброблення запитів від суміжних систем.

Для обміну даними з суміжними системами оперативний черговий здійснює вибір суміжної системи, тип та об'єм даних що потребуються, і здійснює передачу запиту про надання даних до суміжної системи. Суміжна система здійснює оброблення запиту та здійснює передачу даних, РАСЦО приймає дані та здійснює відображення даних, оперативний черговий підтверджує факт прийняття даних.

Оброблення запитів, що поступають з суміжних систем, здійснюється автоматично або з дозволу оперативного чергового. Перелік даних, що надаються на запит суміжної системи автоматично або з дозволу оперативного чергового визначаються за необхідністю адміністратором системи.

Дії щодо обміну даними з суміжними системами, які протоколюються програмним забезпеченням ПУЗО:

- дані ідентифікації оперативного чергового, який здійснює запит до суміжної системи про надання даних;
- відомості щодо ідентифікації даних, що надаються суміжною системою;
- відомості щодо ідентифікації даних, що надаються суміжній системі;
- рік, день та час здійснення обміну даними з суміжними системами;

Надання інформаційної підтримки діяльності оперативних чергових

Надання інформаційної підтримки діяльності оперативних чергових здійснюється в обсязі функцій, що автоматизуються системою, а також у обсязі надання довідкової інформації, що може надходити з суміжних систем.

Інформаційна підтримка надається у вигляді майстрів допомоги здійснення виконання операцій. Для виконання операцій, що стосуються оповіщення населення, посадових осіб, дистанційного контролю стану обладнання системи та інші функції автоматизації оперативному черговому надається майстер виконання операції, що здійснює допомогу у виборі параметрів та здійснення операції кроками.

До інформаційної підтримки діяльності належить також надання можливості здійснення оперативним черговим оброблення текстової інформації, звуку, відео зображення, здійснення семантичного та синтаксичного контролю даних.

До складу ПУЗО входять наступні технічні засоби:

1) ПЕОМ (основна, резервна), у складі:

процесор > 2.0 ГГц;

пристрій оперативного запам'ятовування (ПОЗ) >512 Мб;

накопичувач на жорстких магнітних дисках (НЖМД) > 200 Гб;

відео карта > 128 Мб;

монітор TFT 17 або 19 дюймів;

клавіатура з підтримкою національного алфавіту;

маніпулятор “миша” оптичний;

принтер лазерний чорно-білий (A4);

мікрофон;

акустична система 3 Вт;

пристрій ідентифікації користувача;

джерело безперервного живлення (резервування не менш ніж 20 хвилин);

послідовний інтерфейс передачі даних на відстань до 150 м,

модернізований RS485m – 3 шт.;

пристрій лінійного аудіо інтерфейсу Audio i/o – 4 шт.;

пристрій відео захоплення Video In;

інтерфейс з'єднання з відомчою мережею зв'язку – Eth0;

2) блок автоматизованого централізованого оповіщення (БАЦО) посадових осіб проводовою системою зв'язку (основний, резервний);

3) термінал транкінгового радіозв'язку (основний, резервний), у складі:

радіостанція транкінгового радіозв'язку;

послідовний інтерфейс передачі даних RS485m;

інтерфейс управління радіостанцією транкінгового радіозв'язку MMT;

блок живлення 12 В;

антенно-фідерний пристрій (АФП);

4) термінал GSM радіозв'язку (основний, резервний), у складі:

модем стільникового радіозв'язку стандарту GSM;

послідовний інтерфейс передачі даних RS485m;

інтерфейс управління модемом MMC;

блок живлення 12 В;

антенно-фідерний пристрій;

5) термінал CDMA радіозв'язку (основний, резервний), у складі:

модем стільникового радіозв'язку стандарту CDMA;

послідовний інтерфейс передачі даних RS485m;

інтерфейс управління модемом MMD;

блок живлення 12 В;

антенно-фідерний пристрій;

6) комутатор Ethernet (основний, резервний);

7) комутатор USB hub розширювач;

8) допоміжне обладнання у складі:

принтер струменевий кольоровий (A3);

сканер (A3, 600dpi);

цифрова фотокамера з можливістю зйомки відео до 10 хвилин;

цифрова відеокамера (Web – камера);
відеомагнітофон.

9) модем для зв'язку виділеними або комутованими лініями (при відсутності цифрового зв'язку, визначається на стадії робочого проектування).

3.11 Структурна схема ПУКЗО для управління сиренами та гучномовцями

На рис 3.4 вказана структурна схема базового радіокерованого ПУКЗО-Р, призначеного для оповіщення населення за допомогою сирен (електронних або електромеханічних) та вуличних гучномовців.

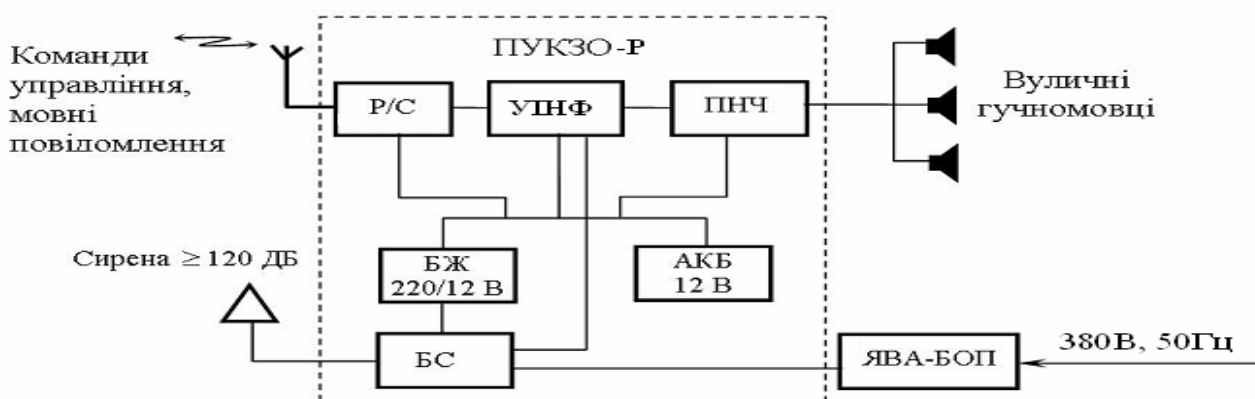


Рисунок 3.4 – Структурна схема базового радіокерованого ПУКЗО-Р

Структурна схема проводового ПУКЗО-П відрізняється від ПУКЗО-Р відсутністю радіостанції, замість неї встановлюється відповідний модем, до якого безпосередньо підключається проводова лінія зв'язку.

Для захисту ПУКЗО від імпульсних комутаційних та грозових перенапружень, а також перекосу фаз у мережі живлення 220/380 В 50 Гц, використовується скринька з вимикачем автоматичним і блоком обмеження імпульсних грозових та комутаційних перенапружень (ЯВА-БОП).

3.11.1 Склад, функції та алгоритм роботи технічних засобів ПУКЗО для управління сиренами та гучномовцями.

До складу ПУКЗО для управління сиренами та гучномовцями, входять наступні технічні засоби:

- радіостанція або модем відповідного стандарту зв'язку;
- універсальний інтерфейс (УІНФ);
- блок живлення (БЖ 220/12);
- підсилювач нижніх частот (ПНЧ);
- блок силовий (БС);

акумулятор герметичний 12 В (АКБ);

антенно-фідерний пристрій (для ПУКЗО-Р);

ПУКЗО управляється з ПУЗО кодованими сигналами індивідуальних і групових команд через мережу радіо або проводового зв'язку. Кількість ПУКЗО у групі задається оператором програмно при визначенні зони оповіщення.

Виконання кожної команди підтверджується з ПУКЗО кодованими сигналами підтвердження виконання (невиконання) кожної команди.

Аварійні команди порушення початкового стану ПУКЗО і засобів оповіщення (у тому числі несанкціонований доступ) формуються ПУКЗО автоматично і передаються на ПУЗО.

При надходженні на ПУКЗО кодованого сигналу команди мовного оповіщення, цей сигнал дешифрується в УІНФ, вмикає ПНЧ і після підключення мовного каналу, вуличними гучномовцями відтворюється мовна інформація, яка передається з ПУЗО.

Після виконання команди автоматично формується і передається у канал зв'язку на ПУЗО кодований сигнал виконаної команди.

Після закінчення прийому та відтворення інформації з ПУЗО і прийому команди "Відбій оповіщення" ПУКЗО переводиться у черговий режим.

Якщо оператор не подав команду "Відбій оповіщення", ПНЧ вимикається автоматично через програмно заданий час.

Після надходження на ПУКЗО кодованого сигналу включення сирени, УІНФ дешифрує цей сигнал і видає на виконавчий пристрій команду включення сирени. При включенні сирени автоматично формується кодований сигнал виконання прийнятої команди і передається в канал зв'язку на ПУЗО.

Для відключення сирени з ПУЗО передається команда відключення сирени, УІНФ дешифрує її і подає на виконавчий пристрій команду відключення сирени. При відключенні сирени автоматично формується сигнал виконання команди відключення сирени, котрий передається у канал зв'язку на ПУЗО.

Якщо на ПУЗО не була подана команда відключення сирени, то сирена автоматично вимикається через програмно заданий час.

Тип сирени визначається на стадії робочого проектування.

Для збереження єдиного алгоритму управління ПУКЗО усіх модифікацій при подачі групових команд управління (включення ПУКЗО, ПУКЗО-01, ПУКЗО-02, ПУКЗО-03), ПУКЗО переходить у початковий стан не тільки за командами відключення ПНЧ, сирени але й при прийманні загальної команди "ВІДБІЙ ОПОВІЩЕННЯ".

При прийманні команди "ВІДБІЙ ОПОВІЩЕННЯ", УІНФ виконує контроль стану елементів ПУКЗО, засобів оповіщення, мережі живлення і формує відповідні кодовані сигнали стану ПУКЗО та засобів оповіщення з передачею їх в мережу зв'язку на ПУЗО.

При несанкціонованому доступі до ПУКЗО або до засобів оповіщення, автоматично формуються кодовані сигнали несанкціонованого доступу до конкретного елемента (НСД, НСД-Г, НСД-С).

При відмові блока живлення або розряді акумулятора, також автоматично формуються відповідні кодовані сигнали і передаються у канал зв'язку на ПУЗО.

Для забезпечення роботи акумулятора при мінусових температурах, здійснюється автоматичне включення нагрівача в акумуляторному відсіку.

При несанкціонованих діях до ПУКЗО і засобів оповіщення, автоматично вмикається сирена на заданий час.

ПУКЗО дозволяє дистанційно ставити його на сигналізацію та знімати з сигналізації при надходженні відповідних кодованих сигналів команд.

Вбудований акумулятор дозволяє ПУКЗО виконувати усі свої функції при відключенні мережі живлення. Час роботи ПУКЗО при відключенні мережі живлення визначається ємністю акумулятора.

Примітки:

1. При використанні у якості транспортної мережі певних видів зв'язку, встановлюються відповідні термінали зв'язку з універсальним інтерфейсом і відповідним програмним забезпеченням. При цьому алгоритм роботи ПУКЗО не змінюється.

2. При необхідності використання тільки електронної сирени, у БС змінюється конфігурація підключення шляхом перемикавання конфігураційного перемикача з 380 на 220 В.

3. Вид зв'язку, а також час роботи ПУКЗО при відключеній мережі живлення задається в технічному завданні на стадії робочого проектування.

4. В ТЗ на робоче проектування можуть також задаватися й інші додаткові вимоги з виконання сервісних функцій, які виконуються програмним забезпеченням.

3.12 Структурна схема ПУКЗО-01 для управління радіотрансляційними вузлами (РТВ)

На рис. 3.5 вказана структурна схема радіокерованого ПУКЗО-01Р, призначеного для оповіщення населення за допомогою сирен (електронних, електромеханічних) та радіотрансляційних вузлів мережею проведеного мовлення.

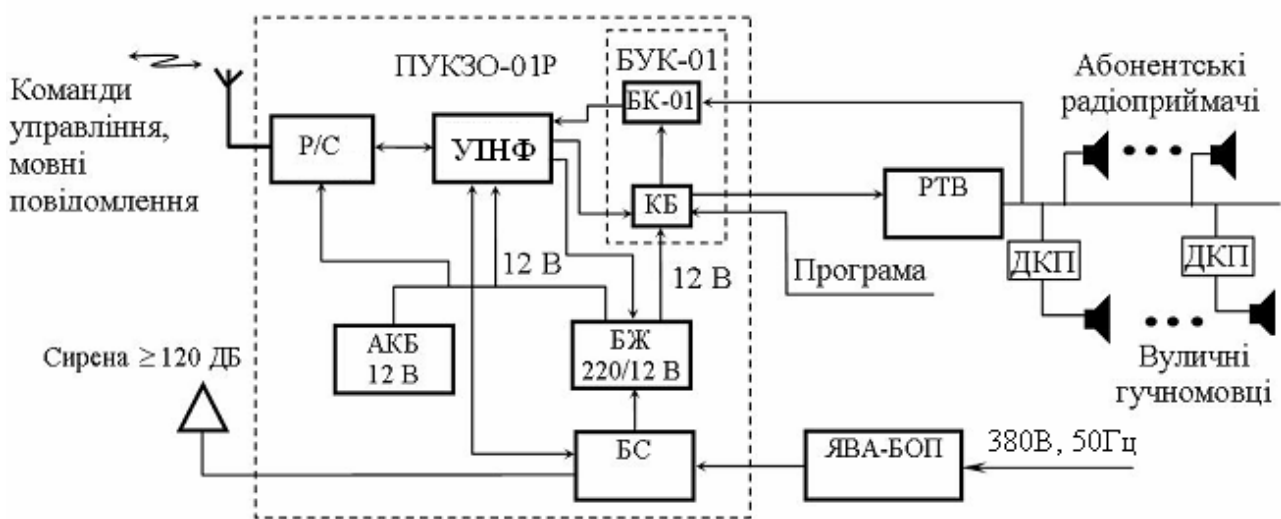


Рисунок 3.5 – Структурна схема радіокерованого ПУКЗО-01Р

Структурна схема проводового ПУКЗО-01П відрізняється від ПУКЗО-01Р відсутністю радіостанції, замість неї встановлюється відповідний модем, до якого безпосередньо підключається проводова лінія зв'язку.

Для захисту ПУКЗО від імпульсних комутаційних та грозових перенапружень а також перекоосу фаз у мережі живлення 220/380 В 50 Гц, використовується ЯВА-БОП.

3.12.1 Склад, функції та алгоритм роботи технічних засобів ПУКЗО-01 для управління радіотрансляційними вузлами

До складу ПУКЗО-01 для управління радіотрансляційними вузлами, входять наступні технічні засоби:

радіостанція або модем відповідного стандарту зв'язку;

інтерфейс УІНФ;

блок живлення (БЖ 220/12);

блок силовий (БС);

акумулятор герметичний 12 В (АКБ);

антенно-фідерний пристрій (для ПУКЗО-01Р);

блок управління та контролю БУК-01 у складі: комутаційний блок (КБ) і блок контролю (БК-01);

дистанційний комутаційний пристрій (ДКП – кількість визначається на стадії робочого проектування);

ПУКЗО-01 управляється з ПУЗО кодованими сигналами індивідуальних і групових команд через мережу зв'язку. Кількість ПУКЗО-01 у групі задається програмно при визначенні зони оповіщення.

Виконання кожної команди підтверджується з ПУКЗО-01 кодованими сигналами підтвердження виконання (невиконання) кожної команди.

Аварійні команди порушення початкового стану ПУКЗО-01 (у тому числі несанкціонований доступ) формуються ПУКЗО-01 автоматично та передаються на ПУЗО через мережу зв'язку.

Вбудований акумулятор дозволяє ПУКЗО-01 виконувати всі свої функції при відключенні мережі живлення. Час роботи ПУКЗО-01 при відключенні мережі живлення визначається ємністю акумулятора.

Для забезпечення роботи акумулятора при мінусових температурах здійснюється автоматичне включення нагрівача в акумуляторному відсіку.

Кодований сигнал команди включення РТВ дешифрується в УІНФ, який видає команду на вмикання живлення 12 В на комутаційний блок (КБ). КБ своїми контактами подає живлення на виконавчі пристрої включення РТВ або підтверджує їх включення, якщо РТВ був включений, перемикає вхід підсилювача трансляційного вузла з трансляції програми мовлення на трансляцію інформації оповіщення з ПУЗО.

Після включення РТВ блок контролю БК-01 виконує контроль вихідних параметрів РТВ до виходу їх на номінальний режим.

Після виходу параметрів РТВ на номінальний режим роботи, БК-01 формує сигнал про готовність РТВ і передає його на УНФ, де він шифрується і передається в канал зв'язку на ПУЗО.

Після отримання ПУЗО відповіді про готовність РТВ, з ПУЗО передається кодовий сигнал команди включення вуличних гучномовців, котрий дешифрується в УНФ, який передає пакет кодованих сигналів через РТВ на дистанційні комутаційні пристрої (ДКП), котрі підключають вуличні гучномовці до фідерів трансляційної мережі для відтворення інформації, яка буде передаватися з ПУЗО.

Для впевненого включення ДКП, пакет кодованих сигналів передається з УНФ три рази.

Після підключення вуличних гучномовців до фідерів трансляційної мережі з ПУЗО передається кодований сигнал включення сирени у перервному, безперервному та інших режимах. Сигнал звучання сирени формується в УНФ і передається на РТВ для трансляції мережею проводового мовлення. Тип сигналу сирени визначає оператор ПУЗО подачею відповідного кодованого сигналу на ПУКЗО.

При відтворенні сигналу сирени БК-01 видає на УНФ сигнал підтвердження виконання команди, котрий через канал зв'язку передається на ПУЗО.

Для припинення відтворення сигналу сирени з ПУЗО передається кодований сигнал відключення сирени, котрим УНФ відключає подачу сигналу сирени на РТВ, при цьому РТВ залишається включеним і готовим до відтворення мовних повідомлень. БК-01 видає на УНФ сигнал підтвердження виконання команди відключення сирени, котрий передається у канал зв'язку на ПУЗО.

Для передачі мовної інформації проключається канал зв'язку між ПУЗО і ПУКЗО-01, після чого передається мовна інформація оповіщення, яка транслюється мережею проводового мовлення.

Після припинення оповіщення з ПУЗО передається кодований сигнал "ВІДБІЙ ОПОВІЩЕННЯ", якими вимикається живлення 12 В від КБ. КБ переключає вхід РТВ на відтворення програми мовлення. При цьому контакти КБ подачі живлення на виконавчі пристрої включення РТВ розмикаються. РТВ відключається від мережі живлення, якщо до цього він був відключеним, і залишається включеним, якщо до цього РТВ був включеним. БК-01 при цьому подає на УНФ сигнал підтвердження виконання команди приведення ПУКЗО і РТВ у початковий стан.

Рівні сигналів сирени і мовних повідомлень, що передаються з ПУКЗО-01 на РТВ регульовані у межах від 0 до 1,5 В амплітудного значення. Номінальний рівень сигналу на вході підсилювача трансляційного вузла складає 0,677 В.

Для виключення внесення завад у роботу РТВ, блок управління та контролю БУК-01 у складі КБ і БК-01 встановлюється біля РТВ на мінімально можливій відстані від вхідних ланцюгів підсилювача.

Час готовності РТВ до роботи після включення живлення, для різних типів РТВ різний і складає від декількох секунд до трьох хвилин (для лампових РТВ).

3.13.1 Склад, функції та алгоритм роботи технічних засобів ПУКЗО-02 для управління станціями ефірного мовлення та звуковим супроводженням телебачення

До складу ПУКЗО-02 для управління станціями ефірного мовлення та звуковим супроводженням телебачення, входять наступні технічні засоби:

радіостанція або модем відповідного стандарту зв'язку;

інтерфейс УІНФ;

блок живлення (БЖ 220/12);

блок силовий (БС);

акумулятор герметичний 12 В (АКБ);

антенно-фідерний пристрій (для ПУКЗО-02Р);

антенно-фідерний пристрій БК-02;

блок управління та контролю станцій ефірного мовлення та звуковим супроводженням телебачення БУК-02 (склад: КБ+БК-02).

ПУКЗО-02 управляється з ПУЗО кодованими сигналами індивідуальних і групових команд через мережу зв'язку. Кількість ПУКЗО-02 у групі задається оператором програмно при визначенні зони оповіщення.

Виконання кожної команди підтверджується з ПУКЗО-02 кодованими сигналами підтвердження виконання (невиконання) кожної команди.

Аварійні команди порушення початкового стану ПУКЗО-02 (у тому числі несанкціонований доступ) формуються ПУКЗО-02 автоматично та передаються на ПУЗО через мережу зв'язку.

Вбудований акумулятор дозволяє ПУКЗО-02 виконувати усі свої функції при відключенні мережі живлення. Час роботи ПУКЗО-02 при відключенні мережі живлення визначається ємністю акумулятора.

Для забезпечення роботи акумулятора при мінусових температурах здійснюється автоматичне включення нагрівача в акумуляторному відсіку.

Кодований сигнал команди включення станції ефірного мовлення (СЕМ) дешифрується в УІНФ, який видає команду подачі живлення 12 В на комутаційний блок КБ.

КБ подає живлення на виконавчий пристрій включення СЕМ або підтверджує його включення, якщо він був включений, перемикає вхід СЕМ з програми мовлення на прийом мовних повідомлень оповіщення з ПУКЗО-02.

При виході СЕМ на режим і появи несучої частоти, БК-02 приймає цей сигнал і формує сигнал відповіді про готовність СЕМ до приймання мовних повідомлень і передає його на УІНФ.

УІНФ шифрує цей сигнал відповіді і передає його кодованим сигналом через канал зв'язку на ПУЗО.

Після підключення каналу зв'язку ПУКЗО-02 приймає інформаційне повідомлення оповіщення, котре по ланцюгу УІНФ-КБ поступає на вхідний пристрій СЕМ і передається в ефір населенню.

Після закінчення передачі з ПУЗО мовного повідомлення і приймання кодового сигналу “ВІДБІЙ ОПОВІЩЕННЯ”, УІНФ формує сигнал відключення живлення від КБ, при цьому КБ перемикає вхід СЕМ в початковий стан трансляції програми або вимкнення СЕМ, якщо до управління з ПУКЗО-02 СЕМ була вимкнена.

Після знеструмлення КБ, БК-02 формує сигнал підтвердження переходу до початкового стану, котрий поступає в УІНФ і далі через канал зв'язку на ПУЗО.

При відкриванні кришки контейнера ПУКЗО-02 сигнал несанкціонованого доступу формується автоматично УІНФ і передається в канал зв'язку на ПУЗО.

Постановка на сигналізацію або зняття з сигналізації здійснюється дистанційно при прийманні відповідних кодових сигналів команд.

При використанні у якості транспортної мережі певних видів зв'язку, встановлюються відповідні термінали зв'язку з універсальним інтерфейсом і відповідним програмним забезпеченням. При цьому алгоритм роботи ПУКЗО-02 не змінюється.

3.14 Структурна схема ПУКЗО-03 для управління обладнанням системи оповіщення потенційно небезпечних об'єктів

Структурна схема універсального радіокерованого пристрою ПУКЗО-03Р, призначеного для управління обладнанням системи оповіщення ПНО вказана на рис. 3.7.

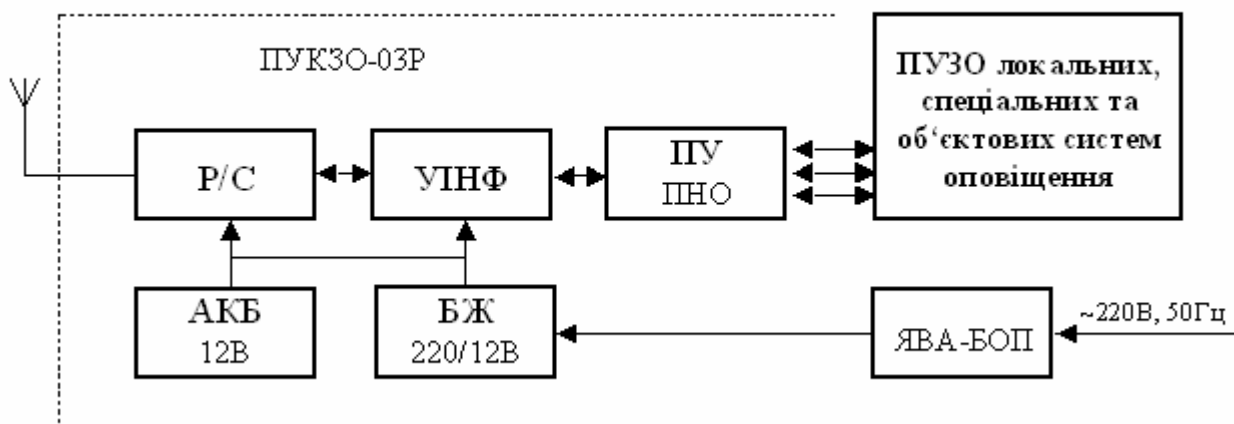


Рисунок 3.7 – Структурна схема універсального радіокерованого пристрою ПУКЗО-03Р

Структурна схема проводового ПУКЗО-03П відрізняється від ПУКЗО-03Р відсутністю радіостанції, замість неї встановлюється відповідний модем, до якого безпосередньо підключається проводова лінія зв'язку.

Для захисту ПУКЗО-03 від імпульсних комутаційних та грозових перенапружень по мережі живлення 220 В 50 Гц, використовується ЯВА-БОП.

3.14.1 Склад, функції та алгоритм роботи технічних засобів ПУКЗО-03 для управління обладнанням системи оповіщення потенційно небезпечних об'єктів

До складу ПУКЗО-03 для управління обладнанням системи оповіщення потенційно небезпечних об'єктів входять наступні технічні засоби:

радіостанція або модем відповідного стандарту зв'язку;

інтерфейс УІНФ;

блок живлення (БЖ 220/12);

акумулятор герметичний 12 В (АКБ);

антенно-фідерний пристрій (для ПУКЗО-03Р);

пристрій узгодження з обладнанням потенційно небезпечних об'єктів (ПУ ПНО).

Спеціальні, локальні та об'єктові системи підключаються до регіональної системи як керовані.

Для ефективного здійснення взаємодії РАСЦО з локальними, спеціальними та об'єктовими (далі – керованими) застосовується ПУКЗО-03, який забезпечує виконання наступних функцій:

передачу команд (або даних) з РАСЦО до керованої системи;

передачу мовних повідомлень з РАСЦО до керованої системи;

забезпечення механізму сумісного використання засобів оповіщення керованої системи для локального та регіонального рівнів;

забезпечення оперативного зв'язку між диспетчерами РАСЦО та керованих систем;

надання можливості здійснювати перевірку стану та результатів виконання команд, які надходять з РАСЦО до керованої системи, за наявності такої можливості у керованій системі;

забезпечення можливості вибору групи або окремих пристроїв, в залежності від їх географічного розташування, для подачі команд (за наданням такої можливості керованою системою).

Підключення здійснюється шляхом встановлення ПУКЗО-03 на території керованої системи на незначному віддаленні від пульта управління керованою системою.

ПУКЗО-03 призначений для забезпечення уніфікованого інтерфейсу підключення до регіональної системи оповіщення керованих систем, які можуть бути побудовані за різними принципами з використанням різноманітного обладнання.

ПУ ПНО має три порти, на фізичному рівні це електричні з'єднання з ПУЗО ПНО:

паралельного інтерфейсу вводу-виводу команд;

порту передачі даних RS232;

порт аудіо.

Паралельний інтерфейс вводу-виводу команд призначений для приймання та передачі команд шляхом комутації відповідних ліній порту, кожна лінія

відповідає одній команді, максимальна кількість команд не повинна перевищувати 10.

Порт передачі даних з використанням протоколу RS232 призначений для приймання та передачі даних. Передача та приймання даних здійснюється з використанням багаторівневого протоколу зв'язку.

Порт аудіо призначений для передачі та приймання речової інформації. Порт аудіо має лінійний інтерфейс підключення з регульованим рівнем сигналу.

Для регіональної системи ПУКЗО-03 виглядає як кінцевий пристрій системи. В ПУКЗО-03 передбачена можливість надання оперативного зв'язку з диспетчером регіональної системи оповіщення (за наданням такої можливості керованою системою).

Алгоритм роботи ПУКЗО-03 полягає в прийманні команд від ПУЗО та трансляції їх на порти з'єднання з спеціальною, локальною або об'єктовою системами оповіщення.

Передача підтверджень виконання команд здійснюється у зворотному напрямку за наявності такої можливості у керованій системі.

ПУКЗО-03 здійснює діагностику керованої системи шляхом передачі статусних повідомлень на ПУЗО, за наявності такої можливості у керованої системи.

Для забезпечення уніфікації підключення систем оповіщення та мінімізації необхідних для цього робіт підключення здійснюється за одним з двох варіантів.

Перший варіант призначений для підключення простих невеликих систем, які базуються на апаратних засобах без використання мікропроцесорної техніки. Підключення здійснюється з використанням порту команд та порту аудіо.

Приклад (у разі підключення до систем, які базуються на технічних засобах П-160, П164) переліку команд у разі використання першого варіанта підключення:

1. резерв;
2. циркулярне вмикання сирен у режимі 1 (безперервне гудіння);
3. циркулярне вмикання сирени у режимі 2 (періодичне гудіння);
4. резерв;
5. вмикання циркулярного оповіщення голосом (голосовий сигнал подається через порт аудіо);
6. відбій попередньої команди або перевірка стану;
7. резерв;
8. резерв;
9. резерв;
10. резерв.

У цьому разі система характеризується наступними властивостями:

керована система має спрощену архітектуру на базі апаратних засобів з мінімально необхідним набором функцій без використання мікропроцесорної техніки;

кожна функція виконується за чітко встановленим алгоритмом без можливості зміни;

всі команди виконуються у циркулярному режимі без здійснення адресації кінцевих засобів оповіщення та можливості вибору групи або окремих пристроїв для подачі команд;

подання команд здійснюється шляхом перехоплення управління регіональною системою з використанням сигнальної індикації на пульті управління керованої системи.

Другий варіант призначений для підключення складних систем, які базуються на апаратних засобах з використанням мікропроцесорної техніки. Підключення здійснюється з використанням порту даних та порту аудіо.

У цьому разі система характеризується наступними властивостями:

керована система має розвинуту архітектуру, збудовану з використанням мікропроцесорної техніки;

виконання функції системи реалізується програмним забезпеченням;

зміна алгоритму виконання функції чи додавання та видалення функції здійснюється шляхом зміни програмного забезпечення;

можливість здійснювати вибіркочу подачу команд на групу або окремі пристрої системи;

подання команд здійснюється шляхом перехоплення управління регіональною системою з використанням сигнальної індикації на пульті управління керованої системи.

Роботи з підключення систем складаються з робіт щодо апаратного підключення та узгодження технічних засобів та реалізації протоколів обміну даними (для складних систем на базі обчислювальної техніки). Технічні засоби ПУКЗО-03 зводять до мінімуму об'єм робіт з підключення до керованих систем, які базуються на апаратурі П-160

(П-164).

При використанні у якості транспортної мережі певних видів зв'язку, встановлюються відповідні термінали зв'язку з універсальним інтерфейсом і відповідним програмним забезпеченням. При цьому алгоритм роботи ПУКЗО-03 не змінюється.

4 ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РАСЦО

Програмне забезпечення системи призначене для забезпечення функціональних можливостей системи, що пов'язані з обробленням та передаванням даних. Багатофункціональність системи визначає необхідність роботи з різноманітними типами даних.

Програмне забезпечення створюється з урахуванням наступних принципів: ліцензійна чистота (використання програмного забезпечення припустиме лише у рамках ліцензійної угоди);

відповідність характеристикам, комплектації, класу та типу обчислювальних засобів а також архітектурі що використовується;

використання сучасних методів проектування алгоритмів та їх реалізації;

використання об'єктно-орієнтованих мов програмування;
забезпечення вимог щодо надійності роботи програмного забезпечення;
забезпечення стійкої роботи;
надання зручного у використанні інтерфейсу користувача.

Програмне забезпечення (ПЗ) розподіляється на дві категорії:
системне ПЗ;

прикладне ПЗ (функціональне ПЗ).

До системного ПЗ відносяться: операційні системи ПЕОМ пультів управління системою; ПЗ, яке забезпечує взаємодію серверів та користувачів через обчислювальну мережу системи; системи управління базами даних (СУБД), які забезпечують зберігання та маніпулювання даними, а також засоби взаємодії з базами знань.

Прикладне (функціональне) програмне забезпечення РАСЦО є комплекс програм (пакетів проблемно-орієнтованих програм) і баз даних, які забезпечують вирішення функціональних завдань, що покладаються на відповідні АРМ системи.

Функціональне програмне забезпечення (ФПЗ) АРМ розробляється за єдиною ідеологією з урахуванням спільності задач, що розв'язуються на різних рівнях і в різних підрозділах кожного рівня.

ФПЗ будується за модульним принципом з реалізацією окремих задач в окремих програмних модулях.

ФПЗ АРМ має властивість прозорості в частині звертання до баз даних і стандартних процедур (звертання до електронної пошти, захист від НСД, видача повідомлень в канал тощо), реалізація якого повинна ґрунтуватися на використанні уніфікованого програмного забезпечення стосовно до задач об'єкта й архітектури (конфігурації) його технічних засобів.

Якість програмних засобів досягається наступними методами:

розробленням і контролем реалізації структури програмного забезпечення;

використанням стандартних компонентів для реалізації функціональних операцій у всіх можливих випадках;

виділенням, як окремої компоненти, програмного забезпечення модулів, що виконують операції введення/виводу для конкретних пристроїв, стандартних програмних засобів мереженої підтримки;

використанням уніфікованих процедур оброблення порушень обчислювального процесу (збої, переривання різних видів);

єдністю стилю реалізації програмного забезпечення;

використанням перевірених часом технологій та програмних рішень.

Модулі надають змогу взаємодіяти через єдине комунікаційне середовище, яке створюється прозорим для ФПЗ системними програмно-технічними засобами. Телекомунікаційні послуги, що надаються прикладним модулям і користувачам системи, реалізуються загальновідомими стандартними службами: передача файлів, служба факсимільного зв'язку, служба організації радіозв'язку, служба організації супутникового зв'язку, служба телеконференцій, віддалений доступ до баз даних та іншими, реалізованими у складі системи.

Програмне забезпечення системи реалізується таким чином, при якому відсутність окремих даних не призводить до збоїв тих функцій, у яких ці дані не використовуються.

4.1 Структура програмного забезпечення системи

Програмне забезпечення створюється за модульним принципом. Розподіл програмного забезпечення на модулі здійснюється згідно розподілу системи на функціональні підсистеми. Взаємодія між модулями здійснюється шляхом обміну даними (об'єктами).

На рис. 4.1 подані основні модулі програмного забезпечення, які, в свою чергу, складаються з додаткових.

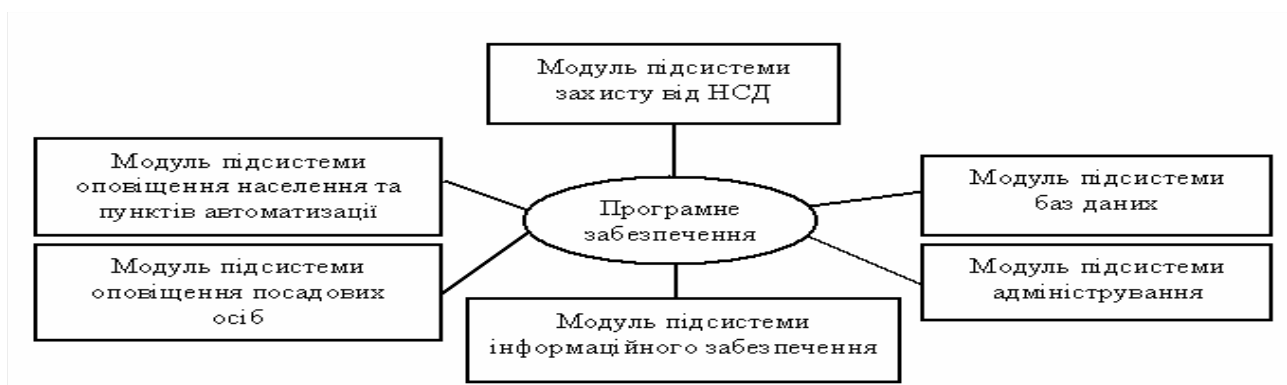


Рисунок 4.1 – Структура додаткових модулів програмного забезпечення

5 СТРУКТУРНА СХЕМА МОДУЛЯ ПІДСИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ТА ПУНКТІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

На рис. 5.1 зображена структурна схема модуля підсистеми оповіщення населення та пунктів автоматизації.

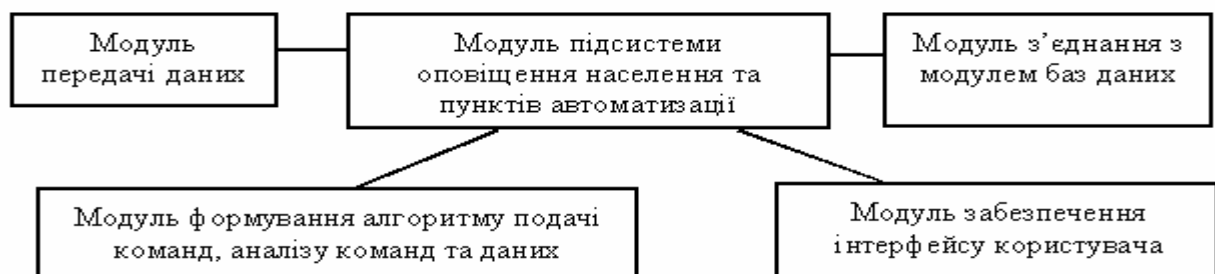


Рисунок 5.1 – Структурна схема модуля підсистеми оповіщення населення та пунктів автоматизації

Модуль передачі даних здійснює передачу сформованих пакетів даних каналами зв'язку, які використовуються системою. Відповідно до каналів зв'язку використовується необхідний протокол зв'язку з контролем підтвердження прийому даних адресатом. Реалізація протоколів зв'язку здійснюється за гнучким алгоритмом, який залежить від стану каналу зв'язку, з максимальним використанням ресурсу каналу зв'язку.

Модуль формування алгоритму подачі команд, аналізу команд та даних здійснює реалізацію алгоритму подачі та приймання команд (даних), формування пакетів даних (кодових пакетів) для передачі на кінцеві пристрої системи, аналіз команд та даних, що поступають з кінцевих пристроїв системи. Алгоритм подачі команд передбачає можливість довільного вибору об'єктів для передавання команд (даних) на кінцеві пристрої системи оповіщення. Формування команд передбачає занесення у кодовий пакет даних інформації (ознаки) щодо розташування (адресу) кінцевого пристрою, безпосередньо коду команди та сервісних даних щодо необхідності затримання відповіді для усунення колізій у разі подачі команд на групу кінцевих пристроїв та почергового підтвердження ними виконання команди. Аналіз команд та даних, що приймаються, здійснюється для уникнення появи помилок та недостовірних сигналів про стан кінцевого пристрою. У разі задовільного результату перевірки та аналізу даних, що приймаються здійснюється повідомлення диспетчера системи про прийом даних з зручною індикацією змісту повідомлення.

Модуль забезпечення інтерфейсу користувача здійснює формування інтерфейсу користувача з виконанням ергономічних вимог щодо відображення та компонування інформації. Відображення та компонування інформації оптимізується для зручного виконання користувачем (диспетчером) операцій що стосуються:

- вибору групи або окремих кінцевих пристроїв системи для подачі команд;
- вибору типу та змісту повідомлення як оперативних так і формалізованих;
- оперативного відображення стану технічних засобів системи;
- відображення ідентифікаційних даних кінцевих засобів оповіщення, та місця їх розташування.

Модуль з'єднання з модулем баз даних здійснює підключення до бази даних для надання даних, що стосуються кінцевих пристроїв системи оповіщення, протоколів подання та виконання команд, що подавалися, та фільтрації (селекції) інформації за ознаками.

5.1 Структура підсистеми оповіщення посадових осіб та функції, що виконуються

На рис. 5.2 зображена структурна схема модуля підсистеми оповіщення посадових осіб та функції що виконуються.

Модуль передачі даних здійснює передачу сформованих пакетів даних каналами зв'язку, які використовуються для передачі цифрових повідомлень

посадовим особам, а також здійснює процедуру з'єднання з абонентами та передачу їм мовного повідомлення у автоматичному режимі.



Рисунок 5.2 – Структурна схема модуля підсистеми оповіщення посадових осіб

Модуль формування алгоритму оповіщення та аналізу здійснення операції здійснює формування алгоритму оповіщення посадових осіб, що є абонентами систем зв'язку, та аналізу виконання кожної операції щодо оповіщення посадових осіб. Алгоритм оповіщення базується на послідовному з'єднанні (у разі наявності багатоканального зв'язку – паралельно-послідовного) з абонентськими пристроями посадових осіб та передачі їм повідомлень цифрових або мовних в залежності від типу системи зв'язку. Передача повідомлень здійснюється в автоматичному режимі в залежності від обраного переліку користувачем системи.

Модуль забезпечення інтерфейсу користувача здійснює формування інтерфейсу користувача з виконанням ергономічних вимог щодо відображення та компонування інформації. Відображення та компонування інформації оптимізується для зручного виконання користувачем (диспетчером) операцій, що стосуються:

- вибору групи або окремих посадових осіб, яких потрібно оповістити;
- вибору типу та змісту повідомлення як оперативних так і формалізованих;
- оперативного відображення процесу оповіщення;
- відображення за потреби даних щодо посадових осіб: адреса, абонентські номери засобів зв'язку, тощо.

Модуль з'єднання з модулем баз даних здійснює підключення до бази даних абонентів для надання даних, що щодо посадових осіб: адреса, абонентські номери засобів зв'язку, тощо.

5.2 Структура підсистеми баз даних та функції, що виконуються

На рис. 5.3 зображена структурна схема модуля підсистеми баз даних та функції, що виконуються.

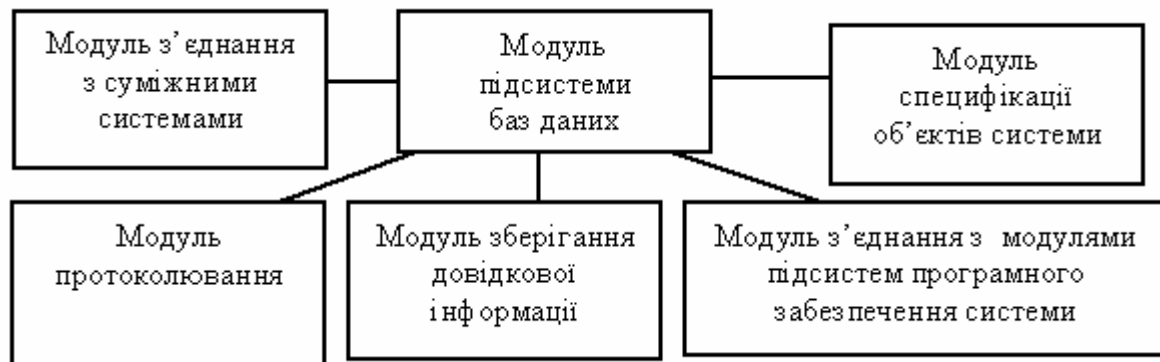


Рисунок 5.3 – Структурна схема модуля підсистеми баз даних

Модуль з'єднання з суміжними системами здійснює з'єднання з суміжними системами шляхом обміну даними за чітко встановленим протоколом, індикацією готовності до обміну даними суміжною системою, семантичного аналізу даних, що приймаються та передаються. З'єднання з суміжними системами здійснюється з метою отримання або передавання даних, що використовуються обома системами. З'єднання здійснюється шляхом використання стандартизованих, універсальних та уніфікованих механізмів щодо віддаленого звертання до бази даних. Одним з таких засобів є мова SQL що визначена в ДСТУ 3149-95. “Система стандартів баз даних. Мова баз даних SQL з розширенням цілісності.” Протокол передавання передбачає передачу та приймання даних в асинхронному режимі по запиту. Запит здійснює система, котрій необхідно отримати дані. Процес передавання даних за запитом називається сеансом зв'язку. Розподіл повноважень щодо суміжних систем здійснюється на кожен сеанс зв'язку окремо. Система, що робить запит виступає у ролі керованої системи по відношенню до системи, яка обробляє запит та надає дані, що запитувались – остання виступає у ролі керуючої.

Модуль протоколювання призначений для зберігання всіх суттєвих подій по системі, що цього потребують. Він приймає повідомлення від усіх модулів системи про виконання операцій з даними, подання команд, конфігурації апаратних та програмних засобів. Модуль протоколювання надає дані за запитом інших модулів з використанням фільтрації даних за їх ознаками.

Модуль зберігання довідкової інформації здійснює зберігання довідкової інформації, яка потрібна для функціонування системи, надає можливість додавання довідкової інформації в систему, а також видалення її. Модуль довідкової інформації здійснює також зберігання та надання інформації, яка необхідна для виконання семантичного аналізу даних. Перелік довідкової інформації визначається на етапі робочого проектування.

Модуль з'єднання з модулями підсистем програмного забезпечення системи здійснює з'єднання з основними модулями системи, яким для функціонування потрібно використовувати дані, яка зберігаються у базі даних. З'єднання здійснюється шляхом надання запитів модулями підсистем

програмного забезпечення системи до модуля бази даних з визначенням реквізитів даних та ознак селекції для вибору саме тих даних, що потрібні з бази. Модуль з'єднання з модулями підсистем програмного забезпечення системи здійснює механізм багато точкового підключення до однієї бази з реалізацією алгоритму оброблення запитів, що виключають можливість колізії.

Модуль специфікації об'єктів системи здійснює зберігання окремих паспортних даних об'єктів системи.

5.3 Структура підсистеми адміністрування та функції що виконуються

На рис. 5.4 зображена структурна схема модуля підсистеми адміністрування та функції, що виконуються.

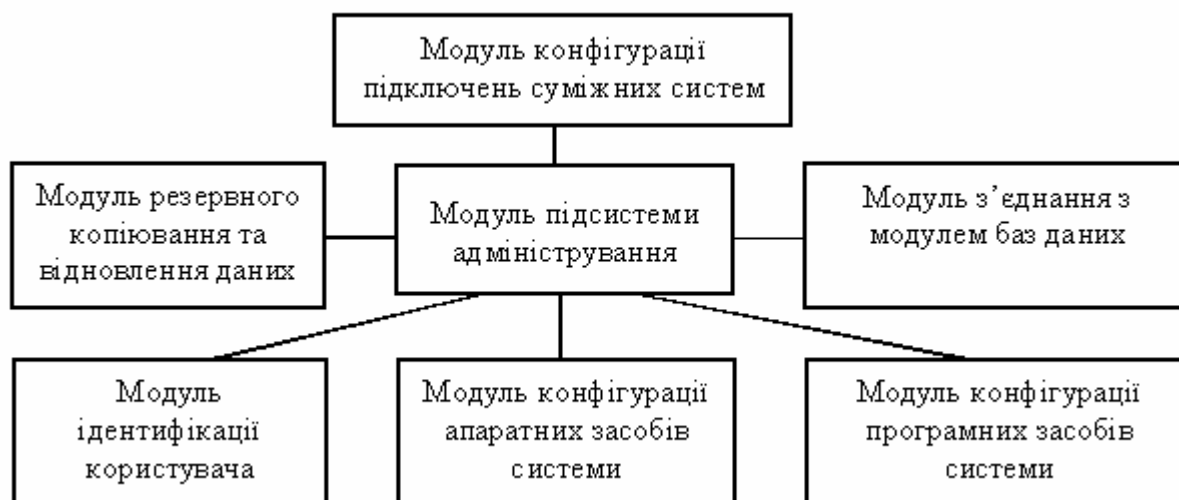


Рисунок 5.4 – Структурна схема модуля підсистеми адміністрування

Модуль резервного копіювання та відновлення даних здійснює резервне копіювання даних за встановленим адміністратором системи об'ємом та періодичністю, а також відновлення даних у разі необхідності. Копіювання даних здійснюється на носії що мають захисні властивості і дозволяють зберігати дані у разі впливу на них впливів природного та техногенного характеру. Носії інформації, на які відбувається копіювання, повинні відповідати наступним вимогам:

мати максимальну швидкість щодо обміну даними для скорочення часу відновлення даних;

довготривалого зберігання даних у автономному режимі (без наявності живлення, не менше 5 років);

дозволяти швидко та зручне підключення та відключення носіїв до технічних засобів системи та їх оперативну заміну;

Резервування здійснюється як безпосередньо програмного забезпечення, так і даних, що використовуються чи обробляються системою. Перелік даних, що потребують резервування, повинен дозволяти зміну позиції, їх додавання та видалення адміністратором системи. Перелік та алгоритм резервування безпосередньо програмних засобів системи визначає розробник системи.

Технічні засоби системи повинні дозволяти а програмне забезпечення системи забезпечувати можливість паралельного запису даних на декілька носіїв інформації.

Резервне копіювання здійснюється з формуванням черги з глибиною, що дорівнює двом. Відновлення даних здійснюється з можливістю вибору джерела відновлення (тобто вибору черги відновлення, та, що резервувалася в останній раз, або та, що резервувалася у попередній перед останнім резервуванням раз).

Модуль ідентифікації користувача здійснює забезпечення програмної підтримки та реалізації алгоритму ідентифікації, що дозволяють здійснити апаратні засоби системи. За результатами ідентифікації здійснюється допуск до використання системи та її керування. Всі дії, що стосуються успішних або неуспішних спроб ідентифікації користувача, протоколюються шляхом використання з'єднання з модулем баз даних.

Модуль конфігурації апаратних засобів системи забезпечує можливість зміни конфігурації обладнання системи та його налагодження обслуговуючим персоналом. Зміна конфігурації обладнання системи здійснюється шляхом встановлення необхідних параметрів мікропроцесорних засобів та їх програмування в пам'ять технічних засобів.

Модуль конфігурації програмних засобів системи забезпечує можливість зміни конфігурації програмних засобів системи та його налагодження обслуговуючим персоналом. Зміна конфігурації програмних засобів системи здійснюється шляхом встановлення необхідних параметрів у програмних модулях системи завдяки використанню інтерфейсу користувача.

Модуль конфігурації підключень суміжних систем забезпечує можливість конфігурації підключень суміжних систем шляхом їх додавання та видалення. Конфігурація підключень суміжних систем здійснюється шляхом встановлення необхідних параметрів у конфігурації з'єднання завдяки використанню інтерфейсу користувача модуля конфігурації підключень суміжних систем.

Модуль з'єднання з модулем баз даних здійснює підключення до бази даних для надання даних, що стосуються кінцевих пристроїв системи оповіщення, протоколів подання та виконання команд, що подавалися, та фільтрації (селекції) інформації за ознаками.

5.4 Структура підсистеми інформаційного забезпечення та функції, що виконуються

На рис. 5.5 зображена структурна схема модуля підсистеми інформаційного забезпечення та функції, що виконуються.



Рисунок 5.5 – Структурна схема модуля підсистеми інформаційного забезпечення

Модуль оброблення картографічних даних забезпечує оброблення цифрових картографічних даних, які надходять з суміжної системи у вигляді баз даних та забезпечує ергономічне відображення цих даних у графічному вигляді. Модуль оброблення картографічних даних здійснює періодичне, за встановленим адміністратором періодом, оновлення картографічних даних та даних щодо розташування різноманітних об'єктів, які потрібно відображати на карті місцевості.

Модуль семантичного контролю даних забезпечує інформаційну підтримку та контроль дій користувача, що стосуються вводу даних до системи, а також здійснює аналіз та контроль відповідності даних, що поступають з суміжних систем.

Модуль семантичного контролю даних здійснює орфографічну та синтаксичну перевірку інформації, що вводиться в систему користувачем у вигляді текстової інформації.

Модуль оброблення та передавання відео та аудіо даних здійснює оброблення відео та аудіо даних, що вводяться або виводяться із системи, здійснює необхідні для узгодження з носіями перетворення інформації з цифрового вигляду до аналогового та навпаки. Модуль оброблення та передавання відео та аудіо даних також здійснює за необхідністю зберігання даних, що обробляються на різноманітних носіях.

Модуль довідкової інформації здійснює частину інформаційної підтримки, що стосується надання можливості користувачам організовувати невеликі бази даних та зберігати в них інформацію, що їм потрібна у повсякденній діяльності.

5.5 Модуль підсистеми захисту від несанкціонованого доступу

Модуль підсистеми захисту від несанкціонованого доступу здійснює забезпечення функцій ідентифікації, авторизації, аутентифікації користувачів системи, об'єктів віддаленого доступу та суміжних систем, а також протоколювання цих подій.

6 ЗАХОДИ З ПІДГОТОВКИ РАСЦО ДО ВВОДУ В ДІЮ

Для опрацювання макету системи та виконання робіт з введення системи у дію потрібно виконати роботи для забезпечення наступних умов:

а) об'єкти, на яких повинно розташовуватись обладнання АРМів системи, повинні відповідати вимогам правил, затверджених наказом № 21 Міністерства праці та соціальної політики України «Про затвердження Правил охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин» від 10.02.99р;

б) об'єкти, на яких повинно розташовуватись обладнання АРМів, повинні мати необхідну площу для розташування обладнання з урахування мінімально необхідної площі 6 м² на одну ПЕОМ;

в) приміщення, в яких буде розташовуватись обладнання АРМів, повинно відповідати наступним вимогам:

температура повітря у приміщенні від 15 до 30°C, для максимального ресурсу обладнання оптимальна температура +18°C;

відносна вологість повітря 20-75%;

оптимальна швидкість потоку повітря 0,2 м/с (не більше 0,3 м/с для холодного періоду, та 0,5 м/с для теплого);

запиленість повітря не повинна перевищувати 2мг/м³ з розмірами частинок не більше 3 мкм (атмосферний пил, сажа, дим, азбест);

поверхні стін та матеріали напільного покриття в приміщеннях не повинні виділяти та накопичувати пил, напільні покриття повинні мати антистатичні якості;

г) для забезпечення живленням обладнання повинно бути виконано:

забезпечення установлювальної середньої потужності одного робочого місця на рівні 500Вт, в окремих випадках до 1600 Вт;

номінальна напруга для живлення обладнання АРМів 220В ± 10%, частота 50 ± 0,4 Гц (згідно ГОСТ 13109-67);

коефіцієнт спотворень синусоїдальності напруги – 3%;

підключення нелінійних споживачів (імпульсні блоки живлення інформаційної техніки) та оргтехніки (факси, сканери, принтери та ін) з пік фактором до 3 не повинно приводити до перевантаження та провалів напруги;

мережа електроживлення повинна бути виконана за 3-х провідною схемою з використанням розеток з контактом заземлення;

перебої у живленні обладнання системи не повинні перевищувати 20 хв. (час для запуску дизель-генераторів та ін.);

запас потужності мережі живлення повинен бути не нижче 25%;

д) для підключення до телекомунікаційної мережі повинно бути забезпечене наступне:

наявність вільного порту на маршрутизаторі системи зв'язку для підключення шляхом використання інтерфейсу 100BaseTX;

у відомчій мережі цифрового зв'язку повинна діяти віртуальна окрема захищена мережа зв'язку, яка призначена для використання лише цією системою та суміжних до неї систем;

максимальна відстань від обладнання АРМу до маршрутизатора системи зв'язку не повинна перевищувати 100 м;

зони забезпечення стійкого зв'язку систем транкінгової (для мобільних абонентів) та стільникової системи радіозв'язку повинні покривати місцевість розташування об'єкта автоматизації;

наявність можливості підключення до телефонної мережі загального користування (для забезпечення роботи підсистеми оповіщення посадових осіб);

е) для роботи з суміжними системами потрібно:

розробити та затвердити протоколи взаємодії цієї системи з суміжними системами;

підключити обладнання суміжних систем до відомчої системи зв'язку МНС з наданням ТСП/ІР адресів або імен, за якими можливий доступ;

провести необхідні роботи з реалізації вимог протоколів взаємодії на стороні суміжної системи;

ж) для виконання вимог щодо надійності:

здійснення навчання та комплектування пунктів автоматизації обслуговуючим персоналом;

здійснення комплектування обслуговуючого персоналу необхідними технічними та вимірювальними засобами;

здійснення комплектування необхідним запасним майном.

Якщо для забезпечення вимог до надійності системи проектом буде передбачене розташування резервного обладнання АРМу (резервна ЕОМ і обладнання), то воно має самостійний статус і для його розташування потрібно виконання всіх вимог, які наведені вище для основного обладнання АРМу.

7 СХЕМА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ РАСЦО

7.1 Функціональна структура РАСЦО

За виконуваними функціями РАСЦО складається з шести наступних функціональних підсистем:

підсистема оповіщення населення та пунктів автоматизації;

підсистема оповіщення посадових осіб;

підсистема інформаційного забезпечення;

підсистема адміністрування;

підсистема баз даних;

підсистема захисту інформації.

Кожна функціональна підсистема складається з програмних та апаратних засобів. Комплекс програмних та апаратних засобів забезпечує усі функції, котрі покладені на РАСЦО. Апаратні засоби з відповідним програмним забезпеченням виконують функції у різних підсистемах.

Роботу підсистеми оповіщення населення та пунктів автоматизації забезпечують програмно-апаратні засоби ПУЗО та ПУКЗО з засобами оповіщення.

Роботу підсистеми оповіщення посадових осіб забезпечують програмно-апаратні засоби ПУЗО та термінали посадових осіб.

Роботу підсистеми інформаційного забезпечення, адміністрування, баз даних, захисту інформації забезпечують програмно-апаратні засоби ПУЗО.

Структура програмного забезпечення з кожної функціональної системи та їх опис відображені вище.

Структура ПУЗО та різних модифікацій ПУКЗО з алгоритмом роботи та переліком функцій, які ними виконуються подані вище.

Технічні засоби РАСЦО функціонально складаються з:

регіональних ПУЗО, які мають перший рівень у ієрархії управління;

районних ПУЗО, які займають другий рівень у ієрархії управління;

кінцевих засобів оповіщення (ПУКЗО з засобами оповіщення) різного функціонального призначення.

Регіональні ПУЗО, які створені на базі ПЕОМ, виконують наступні функції:

оповіщення посадових осіб;

оповіщення населення;

обмін інформацією з ПУЗО, ПУЗО ПНО нижчого рівня та обладнанням суміжних систем.

Районні ПУЗО, які створені на базі ПЕОМ, виконують наступні функції:

оповіщення посадових осіб;

оповіщення населення;

обмін інформацією з ПУЗО та ПУЗО ПНО вищого рівня.

Кінцеві засоби оповіщення виконують наступні функції:

оповіщення населення за допомогою вуличних гучномовців та сирен підключених безпосередньо до ПУКЗО;

оповіщення населення за допомогою РТВ через ПУКЗО-01;

оповіщення населення за допомогою СЕМ, ЗСТ через ПУКЗО-02;

оповіщення населення за допомогою обладнання ПНО через ПУКЗО-03.

У якості терміналів посадових осіб використовуються:

проводові телефони;

мобільні телефони стандартів GSM, CDMA;

мобільні радіостанції певних типів, в залежності від того яка базова мережа радіозв'язку використовується;

пейджери.

7.2 Функціональні можливості програмно-апаратних засобів РАСЦО

Регіональні ПУЗО (міський, позаміський, дублюючий) за технічним складом та виконуваними функціями однакові, забезпечують можливість передачі один одному функцій управління та інформаційного обміну з засобами оповіщення регіону, а також обміну інформацією з суміжними системами.

Вони мають можливість, без додаткових матеріальних витрат, наділятися додатковими функціями управління засобами оповіщення сусідніх регіонів.

Районні ПУЗО за технічним складом і виконуючими функціями управління засобами оповіщення районів також однакові, а також мають можливість управління засобами оповіщення інших районів регіону. Для наділення районних ПУЗО додатковими функціями, достатньо видати з ПУЗО регіону на ПУЗО району відповідне розпорядження на оповіщення додаткового району (районів) і оператор району, після активізації додаткових функцій, може виконати оповіщення населення додаткового району (районів) згідно розпорядження.

Універсальність регіональних і районних ПУЗО дозволяє наділяти їх додатковими функціями, що значно підвищує живучість РАСЦО з управління засобами оповіщення без додаткових матеріальних витрат. Ця універсальність дозволяє управляти засобами оповіщення не тільки свого району, а й інших районів.

Регіональні та районні ПУЗО мають можливість забезпечення обміном інформацією як між собою так і з ПУЗО суміжних регіонів. Необхідність обміну інформацією з ПУЗО суміжних регіонів задається на стадії робочого проектування.

Для виконання функцій оповіщення посадових осіб проводовими, мобільними телефонами та пейджерями, оператору достатньо вибрати відповідний список посадових осіб з абонентськими номерами їх терміналів та видати команду на оповіщення. При цьому абонентам буде автоматично передаватися необхідна інформація, котру вибрав оператор зі списку формалізованих повідомлень (або інша інформація попередньо записана у пам'ять підсистеми).

Після оповіщення посадових осіб, підсистема протоколювання запише у пам'ять результати оповіщення з відображенням протоколу на екрані монітора ПУЗО. У протоколі фіксується дата і час оповіщення кожної посадової особи.

При неможливості зв'язку з якимось абонентом, автоматично виконується повтор встановлення зв'язку з цим абонентом через заданий час з передачею йому необхідної інформації.

У пам'ять підсистеми оповіщення посадових осіб ПУЗО регіону та районів вносяться списки всіх посадових осіб регіону з абонентськими номерами їх терміналів, при цьому списки можуть корегуватися адміністраторами ПУЗО.

Доступ до списків і дозвіл на оповіщення забезпечує підсистема адміністрування ПУЗО.

Для виконання функцій оповіщення населення, оператору необхідно: вибрати райони або сектор оповіщення на карті місцевості, визначити перелік ПУКЗО у секторі (районі), подати відповідну групову команду на включення вибраних кінцевих засобів оповіщення, проконтролювати виконання команд кожним ПУКЗО, передати необхідні мовні повідомлення, після чого подати групову команду "ВІДБІЙ ОПОВІЩЕННЯ" і проконтролювати приведення усіх ПУКЗО у початковий стан.

При необхідності подачі команд управління на окремі пристрої передаються індивідуальні команди.

Для опитування стану кожного ПУКЗО у регіоні, районі необхідно подати групову перевірочну команду на ПУКЗО та проконтролювати стан ПУКЗО з підключеними до нього засобами оповіщення.

При прийманні перевірочної команди ПУКЗО передають інформацію не тільки про його стан, стан засобів оповіщення, а також про стан мережі живлення.

При необхідності мати постійну інформацію про стан усіх пристроїв регіону (району), на ПУЗО задають програмно інтервал опитування стану ПУКЗО. При цьому ПУЗО у автоматичному режимі, без втручання оператора, здійснює опитування стану усіх ПУКЗО регіону (району) згідно заданого інтервалу, запам'ятовує і протоколює результати кожного опитування з зазначенням часу опитування кожного ПУКЗО. При цьому, результати кожного опитування або за необхідний інтервал часу можливо роздрукувати на принтері.

Якщо при опитуванні виявлені будь-які відхилення ПУКЗО від початкового стану (несправність, несанкціонований доступ і т.д.), роздрукована на принтері об'єктивна вичерпана інформація передається обслуговуючому персоналу для прийняття оперативних рішень.

При необхідності отримання інформації, попередній даній події, мається можливість роздрукування і попередньої інформації стану ПУКЗО.

Час зберігання інформації за результатами опитування ПУКЗО задається на стадії робочого проектування.

При необхідності наділення ПУЗО районів додатковими функціями із оповіщення населення регіону, у них встановлюють спеціальне програмне забезпечення з управління засобами оповіщення усіма ПУКЗО регіону, а активізують тільки ту частину спеціального програмного забезпечення, котра відноситься до ПУКЗО свого району. Для наділення ПУЗО одного району функціями ПУЗО другого району достатньо отримати з ПУЗО регіону дозвіл на активізацію цих функцій.

Рівні ієрархії ПУЗО не тільки дозволяють виконання будь-яких функцій, а також передбачають і контроль ПУЗО першого рівня за діями ПУЗО другого рівня. Інформація про всі дії ПУЗО другого рівня автоматично передається на ПУЗО першого рівня, де також протоколюється.

РАСЦО функціонально забезпечує обмін усіма видами інформації згідно технічного завдання з загальнодержавною системою оповіщення "Сигнал-УМ" як керована система.

У період надзвичайної ситуації РАСЦО забезпечує обмін необхідною інформацією з УІАС НС кризового центру (паспортні дані ПНО, розміщення ресурсів, транспортні магістралі, інженерні комунікації, природні умови і т.д.).

При взаємодії регіональних і районних ПУЗО з ПУЗО ПНО, РАСЦО взаємодіє як керуюча система. При цьому управління ПУЗО ПНО з доведенням необхідної інформації про надзвичайну ситуацію до населення, здійснюється через ПУКЗО відповідної модифікації шляхом подачі команд. Оповіщення посадових осіб виконується проводовими та мобільними терміналами за системою оповіщення посадових осіб регіону або району відповідно.

Для кожного регіону кількість ПУЗО і ПУКЗО відповідних модифікацій визначається окремо після їх обстеження на стадії робочого проектування.

8 ОПИС СУЧАСНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ОПОВІЩЕННЯ АСЦО

8.1 Автоматизовані системи централізованого оповіщення (АСЦО)

АСЦО призначена для оповіщення посадових осіб у автоматизованому режимі та оповіщення населення (рис. 8.1).

Програмно-апаратний комплекс технічних засобів проводової автоматизованої системи централізованого оповіщення підприємства ООО “Сенсор-м”, м. Мінськ, Білорусь.

Оповіщення посадових осіб у автоматизованому режимі здійснюється за телефонами проводового зв'язку загального користування через пристрій автоматизованого оповіщення посадових осіб АСО-Н.

Оповіщення населення здійснюється за допомогою сирен, радіотрансляційних вузлів (РТВ), станцій ефірного мовлення та звукового супроводження телебачення проводовою мережею телефонного зв'язку загального користування або фізичних лініях через пристрій запуску сирен (ПЗС).

До складу комплексу технічних засобів входять:

пульт управління засобами оповіщення (ПУЗО) з програмним забезпеченням на базі ПЕОМ, який працює у мережах проводового зв'язку та призначений для управління засобами оповіщення;

пристрій автоматизованого оповіщення посадових осіб АСО-Н, призначений для оповіщення посадових осіб за телефонами проводової мережі зв'язку, а також за мобільними телефонами стільникового зв'язку через проводову мережу зв'язку;

пристрій управління запуском сирен (ПУЗС-Н), призначений для управління пристроями запуску сирен;

пристрій запуску сирен ПЗС трьох модифікацій, призначений для управління запуском сирен, радіотрансляційного вузла (РТВ), мовних радіостанцій та звукового супроводження телебачення.

АСО-Н виготовляється на 8-64 проводових ліній зв'язку.

Середній час оповіщення 100 абонентів АСО-8–9 хв., АСО-64–1,5 хв.

Встановлюється АСО-Н біля ПУЗО і управляється з ПУЗО.

ПУЗС-Н працює на 1...8-и лініях зв'язку.

Одноканальний ПУЗС-Н може запустити за 1-у хв. 2-3 сирени. Для підвищення швидкості запуску сирен необхідно підвищувати кількість ліній зв'язку, які підключаються до ПУЗС-Н.

Встановлюється ПУЗС-Н біля ПУЗО і управляється з ПУЗО.

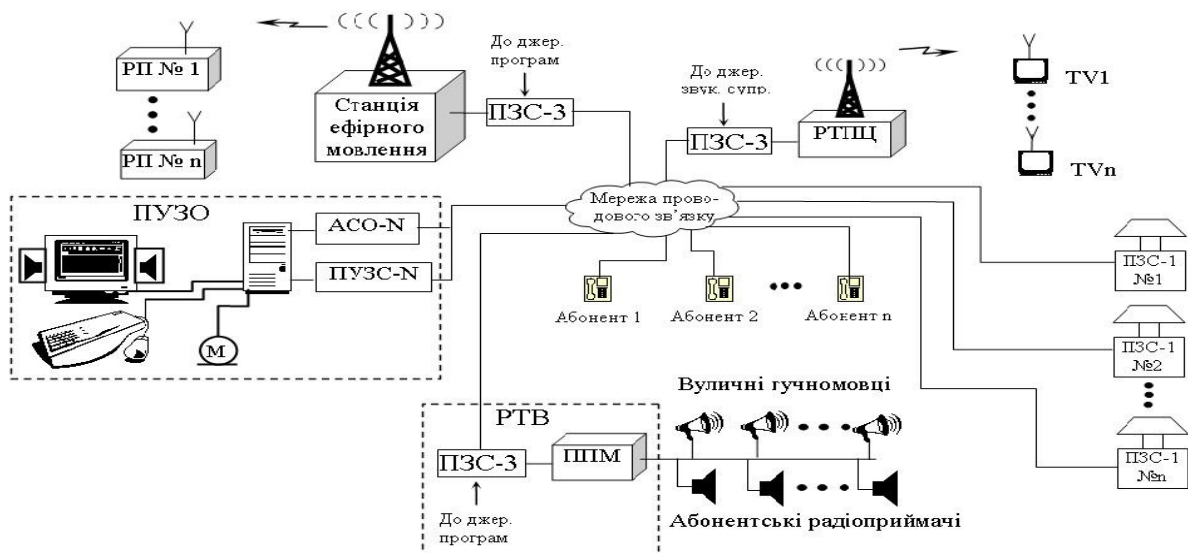


Рисунок 8.1 – Схема організації системи оповіщення

ПЗС призначені:

ПЗС-1 для управління електромеханічними сиренами;

ПЗС-2 для управління системою гучномовного зв'язку СГЗ-22, може комплектуватися блоками електронного програваючого пристрою, в якому зберігаються формалізовані мовні повідомлення;

ПЗС-3 для управління радіотрансляційними вузлами.

8.2 Радіокерована система оповіщення (РКСО) ТОВ «Телеком-комплекс» м. Харків

РКСО призначена для оповіщення населення на необмежених територіях.

РКСО це програмно-апаратний комплекс технічних засобів, який дозволяє будувати системи оповіщення будь-якої конфігурації та протяжності. Базові конструкції технічних засобів розроблені як універсальні і дозволяють використовувати різноманітні види зв'язку шляхом заміни окремих блоків та програмного забезпечення. Структурна схема побудови РКСО з метеостанціями та підсилювачем провідного мовлення (ППМ) вказана на рис. 8.2.

Складається РКСО з:

- пультів управління засобами оповіщення (ПУЗО) декількох модифікацій із допоміжним обладнанням;

- пристроїв управління кінцевими засобами оповіщення (ПУКЗО) декількох модифікацій, котрі є абонентами відповідної системи зв'язку і працюють у неопалюваних приміщеннях.

ПУЗО складається з:

- автоматизованого робочого місця (АРМ) на базі ПЕОМ з системним та спеціальним програмним забезпеченням;

- приймально-передаючого пристрою з антенно-фідерним пристроєм.

ПУКЗО в залежності від виконуваних функцій комплектується відповідним набором блоків та програмним забезпеченням, при цьому в усіх модифікаціях присутні крос-плата, силовий блок, блок живлення, герметичний акумулятор ємністю 40 А/г. Набір блоків з відповідним програмним забезпеченням визначається проектними рішеннями на систему.

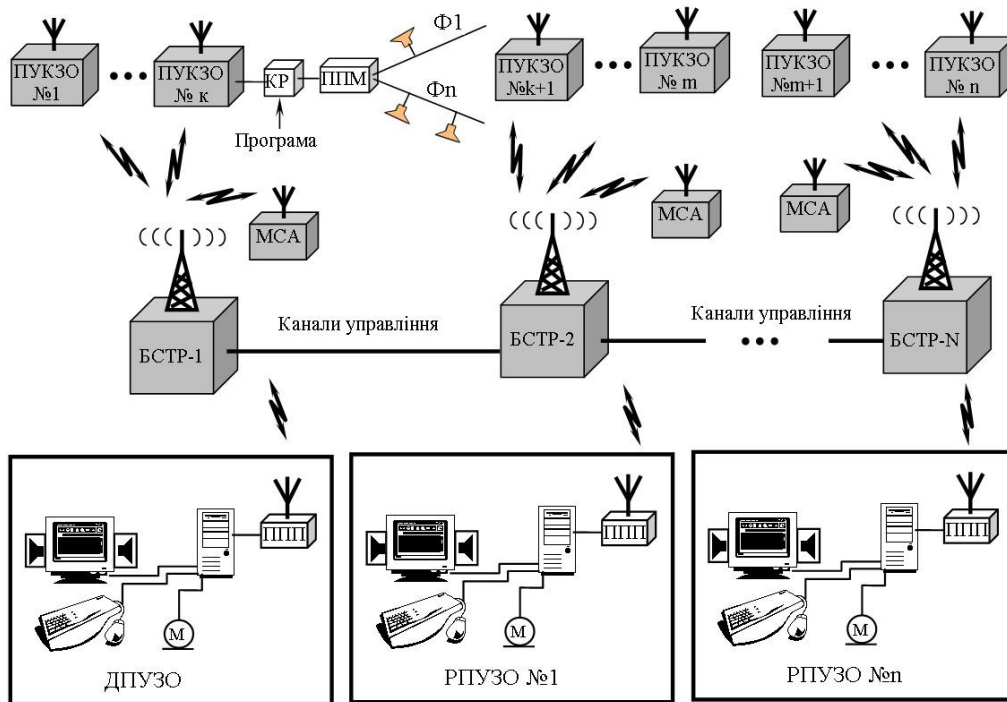


Рисунок. 8.2 – Радіокерована система оповіщення

При створенні об'єктових та локальних систем оповіщення на базі транкінгового радіозв'язку можуть використовуватися радіостанції стандарту DTMF або інші, з відповідними інтерфейсами та програмним забезпеченням. При цьому система оповіщення створюється без використання базових станцій транкінгового радіозв'язку. Оповіщення здійснюється на площі з радіусом до 30 км.

При створенні систем оповіщення необмеженої протяжності використовуються радіостанції стандарту MPT-1327 або інші, з відповідними інтерфейсами та програмним забезпеченням. При цьому управління засобами оповіщення здійснюється через базові станції транкінгового радіозв'язку.

Базові конструкції технічних засобів та програмне забезпечення дозволяють використовувати різноманітні види радіозв'язку (транкінговий, стільниковий, супутниковий), а також проводові системи зв'язку при комплектуванні відповідними інтерфейсами та програмним забезпеченням.

Технічні засоби з відповідним програмним забезпеченням дозволяють створювати комплекси моніторингу навколишнього середовища з системою прогнозування розвитку подій на потенційно небезпечних об'єктах.

Модифікації ПУКЗО дозволяють виконувати наступні функції:

дистанційно приймати кодовані сигнали управління, вмикати та вимикати за цими сигналами сирени, підсилювачі, здійснювати перехоплення звукового супроводження мовних радіостанцій та телебачення, видавати відповіді на ПУЗО про виконання (невиконання) прийнятих команд;

приймати та транслювати мовні повідомлення які передаються з ПУЗО;

формувати в автоматичному режимі аварійні кодовані сигнали про несанкціонований доступ до ПУКЗО, сирен, гучномовців, відмови блоку живлення, розряд акумулятора, відключення мережі живлення 220/380 В, 50 Гц;

виконувати функції оповіщення протягом визначеного часу при відключенні мережі живлення 220/380 В, 50 Гц.

Модифікації ПУЗО дозволяють виконувати наступні функції:

здійснювати дистанційне управління ПУКЗО індивідуальними та груповими кодованими сигналами;

передавати на ПУКЗО мовні повідомлення;

приймати від ПУКЗО кодовані сигнали відповідей про виконання команд;

здійснювати візуалізацію карти місцевості з нанесеними ПУКЗО з їх абонентськими номерами;

приймати від ПУКЗО аварійні кодовані сигнали стану з відображенням світлової та відтворенням звукової сигналізації, а також відображення на карті місцевості ПУКЗО, які видали аварійні сигнали;

запам'ятовувати і протоколювати усю вхідну та вихідну інформацію з управління ПУКЗО із зазначенням дати, часу, місяця та року кожної події;

запам'ятовувати та протоколювати усю вхідну та вихідну текстову інформацію, яка передається та приймається між ПУЗО різних рівнів ієрархії;

здійснювати документування всієї вхідної та вихідної інформації;

здійснювати приймання даних від автоматизованих метеорологічних станцій МСА з відображенням їх на екрані монітора;

при досягненні концентрації в повітрі газу аміаку гранично допустимого значення відбувається відображення світлової та відтворення звукової сигналізації, з зазначенням дати, часу, місяця та року.

До складу комплексу технічних засобів системи оповіщення входять також дистанційні комутаційні пристрої, які дозволяють вмикати та вимикати вуличні гучномовці мережі проводового мовлення.

Переваги РКСО:

малий час вмикання сирен за груповими командами управління – не більш ніж 2 сек. на 1 сирену з отриманням відповіді про виконання команди;

для управління усіма ПУКЗО в зоні покриття базової станції транкінгового радіозв'язку потрібна тільки одна пара частот;

можливість побудування системи оповіщення необмеженої протяжності;

для побудови системи оповіщення нема необхідності прокладання телефонних ліній зв'язку, фідерів, а також побудови приміщень для кінцевих засобів оповіщення;

можливість виконання ПУКЗО своїх функцій оповіщення при відключенні живлячої мережі 220/380 В, 50 Гц;

універсальність базової конструкції, яка дозволяє набором відповідних блоків та програмного забезпечення використовувати різноманітні види зв'язку.

8.3 Система гучномовного зв'язку з поєднанням функцій електро-сиренового озвучування і проводового мовлення СГЗ-22М(підприємства «ЭЛЕС» м. Кіровськ, Росія

СГЗ-22М призначена для оповіщення населення за допомогою мережі проводового мовлення та включає:

пульт управління обладнанням (ПУ);

підсилювально-комутаційний блок (ПКБ) номінальною потужністю від 250 до 2000 Вт;

рупорні гучномовці з дистанційним включенням.

Управління СГЗ-22М може здійснюватися з ПЕОМ пункту управління через ПУЗС, ПЗС-2, або із вбудованого пульта управління. Схема управління зображена на рис. 8.3.

ПУ призначений для дистанційного управління та контролю стану обладнання СГЗ-22М, має входи для підключення мікрофона, магнітофона, та радіоприймача. ПУ та допоміжне обладнання можуть встановлюватися на значній відстані від ПКБ.

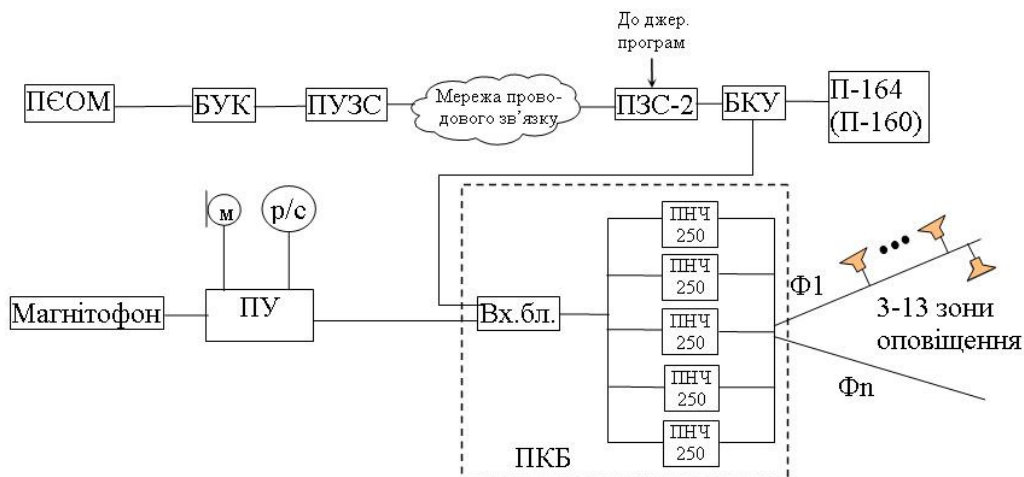


Рисунок 8.3 – Схема управління СГЗ-22М

ПКБ призначається для підсилення інформаційних сигналів до необхідної потужності, передачі її на радіо фідери з підключеними гучномовцями, та дозволяє мати до 13 зон оповіщення і оперативно вибирати з ПУ будь-яку кількість. Вихідна напруга ПКБ може бути 30,120,240 В. Смуга частот 100-6000 Гц. До складу ПКБ входять:

вхідний блок з 5 підсилювальними блоками потужністю 250 Вт;

локалізатор пошкоджень вихідних ліній;

блоки живлення з вихідною напругою = 24 В, для живлення підсилювачів;

блок безперебійного живлення, що призначається для живлення обладнання напругою = 24 В з мінусом на корпусі, має акумуляторні батареї та підзарядний пристрій від мережі 220 В, 50 Гц, забезпечує роботу ПКБ протягом 0,5-2 години при відключенні мережі живлення.

Вхідний блок забезпечує:

- узгодження з пультом управління, прийняття команд та передавання сигналів відповідей на ПУ про стан ПКБ та вихідних ліній;
- приймання та виконання зовнішніх команд від ПЗС-2 або П-164;
- формування сигналу “Сирена”;
- формування команд включення та виключення вуличних гучномовців;
- регулювання рівня вхідних сигналів радіотрансляційної мережі та допоміжного входу від ПЗС-2 або П-164;
- світлову індикацію режиму роботи обладнання.

До складу допоміжного обладнання входять:

- концентратор управління (КУ), що призначається для організації управління декількома ПКБ (4,8,12) з одного пульта управління, рис. 8.4;

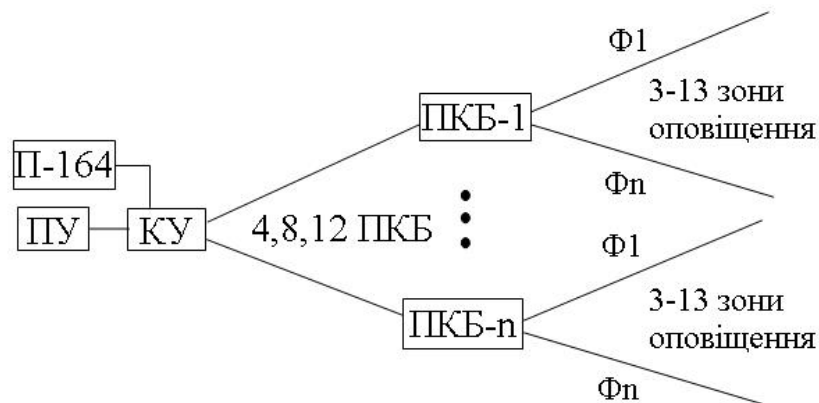


Рисунок 8.4 – Концентратор управління

- розгалужувач управління, (РУ) що призначається для підвищення кількості пультів управління, які підключаються до КУ (до 4) і до ПКБ (до 12) із збереженням усіх функціональних можливостей ПУ, рис. 8.5;

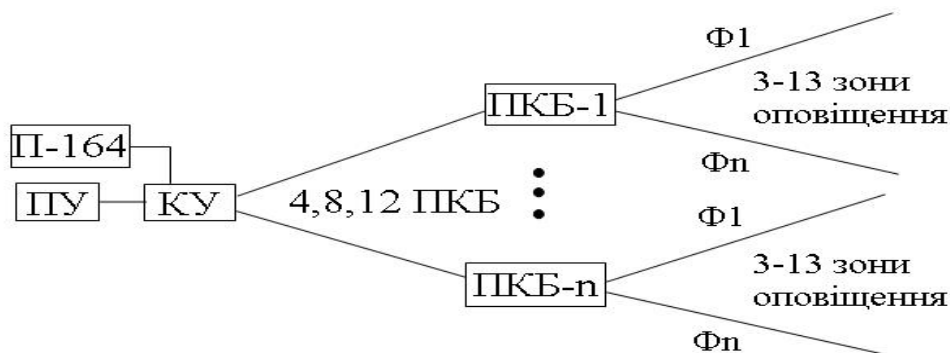


Рисунок 8.5 – Розгалужувач управління 1

– розгалужувач управління, (РУ) що призначається для підвищення кількості пультів управління, які підключаються до КУ (до 4) і до ПКБ (до 12) з збереженням усіх функціональних можливостей ПУ, рис. 8.6;

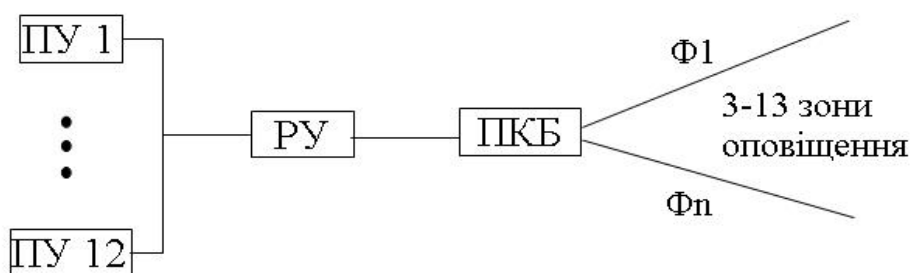


Рисунок 8.6 – Розгалужувач управління – 2

– блок комутації та управління (БКУ), призначений для управління існуючими радіотрансляційними вузлами з ПЗС-2, П-160, П-164, який вмикається в розрив ланцюга мовного сигналу центру проводового мовлення;

– блок тривожних повідомлень (БТП), призначений для сумісної роботи з СГЗ-22М, має у своєму складі електронний генератор сирен (за термінологією МНС та міжнародної класифікації);

– блок узгодження з комп'ютером (БУК), призначений для управління обладнанням СГЗ-22М з ПЕОМ через ПУЗС і ПЗС-2.

Недоліки СГЗ-22М:

– для обладнання СГЗ-22М необхідно мати опалювані приміщення, здійснювати будівництво фідерів проводового мовлення для підключення вуличних гучномовців, а також їх постійне обслуговування в процесі експлуатації;

– необхідно прокладати телефонні лінії зв'язку (або фізичні лінії) до кожного ПЗС-2, а також їх постійне обслуговування в процесі експлуатації.

8.4 Система оповіщення особистого складу «BIG inform» компанії «АГАТ-РТ», Росія

Система “BIG inform” призначена для найбільш швидкого та найменш трудомісткого оповіщення особистого складу про будь-які події. При оповіщенні застосовується передача звукових, текстових та SMS повідомлень за допомогою міського автоматичного, пейджингового та стільникового зв'язку відповідно. У системі може встановлюватися як одна так і декілька плат комп'ютерної телефонії, що дозволяє гнучко розширювати кількість каналів для оповіщення.

Комплекс “BIG inform” має такі можливості:

- система містить бази даних груп співробітників та повідомлень;
- одночасне оповіщення за телефонами, SMS та пейджерами;

- автоматичний запис та контроль прийняття повідомлень при оповіщенні за телефонами;
- гнучкий розклад оповіщень;
- формування звітних форм;
- ведення архіву оповіщень;
- різноманітні варіанти налаштування для відправки SMS повідомлень та повідомлень на пейджери;
- висока швидкість оповіщення;
- можливість роботи у мережі (редагування баз даних, управління оповіщенням);
- можливість використання до 128 телефонних каналів.

Технічні дані комплексу “BIG inform”.

Комплекс оповіщення будується на базі ПЕОМ, плат комп’ютерної телефонії “Ольха” та спеціалізованого програмного забезпечення.

При необхідності використання мережних можливостей комплексу, необхідне підключення до локальної обчислювальної мережі.

Для оповіщення за телефонами необхідні вільні аналогові або цифрові телефонні лінії.

Для оповіщення за допомогою SMS-повідомлень потрібний вихід до мережі Internet для розсилки повідомлень, або стільниковий телефон, підключений до комп’ютера.

Для оповіщення по пейджерах, потрібен вихід до мережі Internet, або доступ до сервера пейджингової компанії.

В якості операційної системи комплексу оповіщення використовується ОС Microsoft Windows 2000.

Інтерфейс комплексу реалізований за принципом Windows та виконаний для максимального полегшення роботи користувача.

Комплекс складається із двох програмних модулів, серверної частини “BIG inform” та клієнтської “BIG inform Client”. “BIG inform” є основним модулем і виконує функцію сервера. “BIG inform Client” є клієнтом (встановлюється на робочій станції), дозволяє доступ до баз даних та управління оповіщенням.

Засоби управління комплексом, такі як оповіщення, списки груп, користувачів, повідомлень, а також розклад та архів, розміщені у головному вікні. Для швидкого переключення між ними достатньо натиснути відповідну закладку.

Для запуску оповіщення необхідно відмітити список груп співробітників, відмітити голосове повідомлення та запустити оповіщення. Результати оповіщення потрапляють до архіву, де є можливість проглянути статистику оповіщення, а також прослухати сеанси зв’язку з відтворенням повідомлень та реагуванням співробітників.

При відтворенні звукового повідомлення у час оповіщення за телефоном, існує можливість зворотного зв’язку з комплексом оповіщення.

Схема організації системи оповіщення “BIG inform” вказана на рис. 8.7.

Недоліками системи оповіщення “BIG inform” є відсутність можливості оповіщення абонентів транкінгового радіозв’язку.

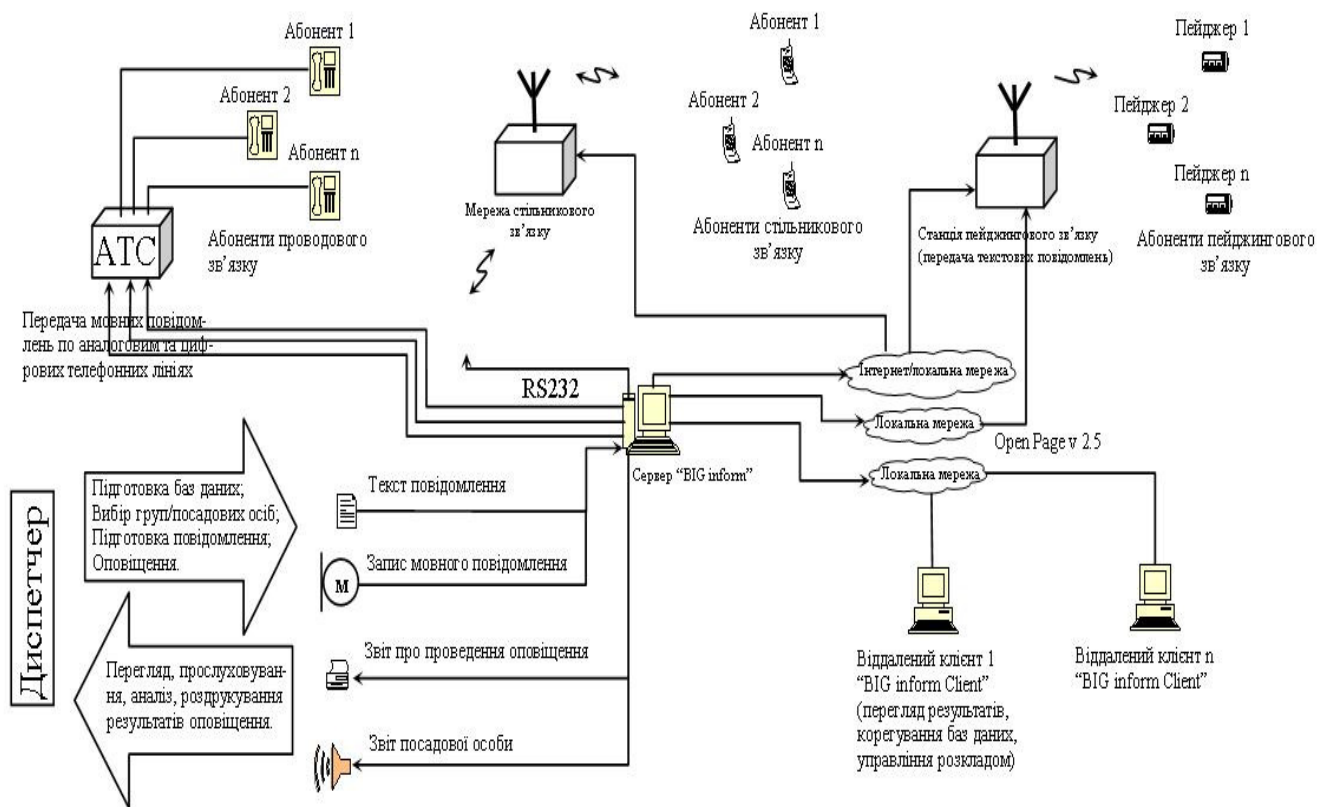


Рисунок 8.7 – Схема організації системи оповіщення “BIG inform”

Перелік скорочень

АРМ – автоматизоване робоче місце
АРП – абонентський радіоприймач
АСО – автоматизована система оповіщення
АСЦО – автоматизована система централізованого оповіщення
БАЦО – блок автоматизованого централізованого оповіщення
БЖ – блок живлення
БК – блок контролю
БСР – базова станція радіозв'язку
БУК – блок управління та контролю
Вул.Гм.- вуличні гучномовці
ДБЖ – джерело безперервного живлення
ДКП – дистанційний комутаційний пристрій
ЗСТ – Звукове супроводження телебачення
КБ – комутаційний блок
КУ – концентратор управління
ЛСО – локальна система оповіщення
ЛСО ПНО – локальна система оповіщення потенційно небезпечного об'єкта
ММС – мікропроцесорний модуль стільниковий
МСА – метеостанція автоматизована
ММТ – мікропроцесорний модуль транкінговий
МПЗ – маршрутизатор первинного зв'язку
МПУ – мікропроцесорний пульт управління
НЕД – Несанкціонований доступ
НЖМД – накопичувач на жорстких магнітних дисках
ПА – порт аудіо
ПД – порт даних
ПЕОМ – персональна обчислювальна машина
ПЗ – провідний зв'язок
ПЗС – пристрій запуску сирен
ПК – пристрій ідентифікації користувача
ПК – порт команд
ПКБ – підсилювально-комутаційний блок
ПМ – пристрій мікропроцесорний
ПНЧ – підсилювач низької частоти
ПО – периферійне обладнання
ПОЗ – пристрій оперативного запам'ятовування
ПОРЗ – пристрій оперативного радіозв'язку
ППЗ – пристрій провідного зв'язку
ППІ – пристрій портів інтерфейсу
ППМ – підсилювач провідного мовлення;
ПРЖ – пристрій резервного живлення

ПУ – пульт управління
ПУ ПНО – пристрій управління системою оповіщення потенційно небезпечного об'єкта
ПУЗО – пульт управління засобами оповіщення
ПУЗС – пристрій управління запуском сирен
ПУКЗО – пристрій управління кінцевими засобами оповіщення
ПУСО ПНО – пульт управління системою оповіщення потенційно-небезпечного об'єкта
РЗ – радіо зв'язок
РП – радіоприймач
РС – радіостанція
РТВ – радіотрансляційний вузол
РУ – розгалужувач управління
СЕМ – станція ефірного мовлення
СпСО ПНО – спеціальна система оповіщення потенційно небезпечного об'єкта
СУБД – система управління базами даних
ТП – телевізійний приймач
ТРЗ – термінал радіозв'язку
ТСРЗ – термінал стільникового радіозв'язку
ФПЗ – функціональне програмне забезпечення

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України “Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру”, № 1809-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
2. Закон України “Про Цивільну оборону України”, №2974-12 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
3. Закон України “Про правовий режим надзвичайного стану” № 1550-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
4. Закон України “Про правовий режим воєнного стану” №1647-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
5. Закон України “Про аварійно-рятувальні служби” №1281-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
6. Закон України “Про аварійно-рятувальні служби” №1281-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
7. Закон України “Про аварійно-рятувальні служби” №1281-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
8. Закон України “Про аварійно-рятувальні служби” №1281-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
9. Закон України “Про аварійно-рятувальні служби” №1281-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
10. Закон України “Про аварійно-рятувальні служби” №1281-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
11. Закон України “Про аварійно-рятувальні служби” №1281-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
12. Закон України “Про аварійно-рятувальні служби” №1281-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
13. Закон України “Про аварійно-рятувальні служби” №1281-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

14. Закон України “Про пожежну безпеку” №3745-12 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
15. Закон України “Про об’єкти підвищеної небезпеки” №2245-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
16. Закон України „Про правові засади цивільного захисту” №1859-IV // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
17. Закон України “Про електронні документи та електронний документообіг” № 851-IV // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
18. Закон України “Про Національну програму інформатизації” № 74/98-ВР // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
19. Про затвердження плану реагування на надзвичайні ситуації державного рівня / Постанова Кабінету Міністрів України, №1567 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.
20. Про концепцію створення єдиної державної системи запобігання та реагування на аварії, катастрофи та інші надзвичайні ситуації / Постанова Кабінету Міністрів України, №501 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.
21. Про єдину державну систему запобігання та реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру / Постанова Кабінету Міністрів України, №1198 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.
22. Про затвердження Порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями / Постанова Кабінету Міністрів України, №368 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.
23. Положення про організацію оповіщення і зв’язку у надзвичайних ситуаціях / Постанова Кабінету Міністрів України, №192 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.
24. Про деякі питання захисту інформації, охорона якої забезпечується державою / Постанова Кабінету Міністрів України // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.
25. Про затвердження Інструкції про порядок обліку, зберігання та використання документів, справ, видань та інших матеріальних носіїв інформації, які містять конфіденційну інформацію, що є власністю держави.
26. Про затвердження Правил улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у випадку їх виникнення / Наказ МНС від 15 червня 2006 р №288 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2006.

Навчальне видання

**Воробієнко Петро Петрович
Білоусов Сергій Іванович**

СИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Навчальний посібник
Частина 1

Регіональні системи оповіщення цивільного захисту

Редактор – Гусак В. Т.

Комп'ютерне редагування та макетування – Кірдогло Т.В.

Підписано до друку

Зам. № . Обсяг 4,75 ум. друк. акр.

Віддруковано на видавничому устаткуванні фірми RISO

Одеса, 54021, вул. Ковалевського, 5

Тел. (0482) 207-894