

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**

Білоусов С.І., Ошаровська О.В.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
З ПИТАНЬ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

для студентів всіх спеціальностей
денної та заочної форм навчання

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

Одеса 2012

Укладач: **С.І. Білоусов**

Методичні вказівки до практичних занять за напрямом «Телекомунікація», «Радіотехніка» та «Інформаційна безпека» призначені для виконання практичних робіт з дисципліни «Цивільний захист».

Подано практичні роботи з основних розділів планування цивільного захисту, методи та засоби оцінки обстановки, організації системи оповіщення та зв'язку при загрозі та виникненні надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, а також проведення розрахунків впливу електромагнітного випромінювання та радіоелектронних засобів на здоров'я людини.

Призначено для студентів усіх спеціальностей денної та заочної форм навчання.

ЗАТВЕРДЖЕНО
методичною радою
академії зв'язку.
Протокол №16 від 23.03.2012 р.

СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
БВП та ЕЖСЗ
і рекомендовано до друку.
Протокол 7 від 10.04.2012 р.

ЗМІСТ

Практична робота № 1 ПЛАНУВАННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВ, ЗАКЛАДІВ ЗВ'ЯЗКУ	5
Практична робота № 2 ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ ТА РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЇХ В СИСТЕМІ ОПОВІЩЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ	22
Практична робота № 3 СИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ (ЦЗ). РЕГІОНАЛЬНА АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ОПОВІЩЕННЯ (РАСЦО).....	39
Практична робота № 4 СИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ (ЦЗ). ОБ'ЄКТОВІ, ЛОКАЛЬНІ ТА СПЕЦІАЛЬНІ СИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ (АСО)	63

ВСТУП

Кожний громадянин України має конституційне право на безпеку для життя і здоров'я довкілля. Ці невід'ємні конституційні права свободи людини та суспільства в цілому є об'єктами національної безпеки України.

Глобальний розвиток людської цивілізації, крім позитивних надбань, породив численні загрози життєво важливим інтересам людини, суспільства і держави. Значне місце серед цих загроз займає небезпека техногенно-природної сфери.

Потужний промисловий розвиток призвів до значних антропогенних порушень і техногенної перевантаженості території країни, та, як наслідок, до зростання ризиків виникнення надзвичайних ситуації (НС) різного характеру.

Проблема підвищення ефективності управління заходами із запобігання і реагування на НС стає все більш актуальною у зв'язку зі зростанням втрат у наслідок тяжких аварій та стихійних лих і втрат на подолання ліквідації їх наслідків.

За таких умов порядок здійснення основних заходів у сфері захисту населення і територій від НС техногенного та природного характеру, а саме таких елементів як прогнозування інформування та оповіщення, спостереження, укриття в захисних спорудах, евакуаційні заходи, хімічний захист та ін., визначається законами України "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру", "Про Цивільну оборону України", "Про зв'язок", "Про телебачення та радіомовлення" іншими нормативно правовими документами.

Вирішення проблем прогнозування, попередження та мінімізації втрат від НС набуває великого значення для суспільства, а саме забезпечення реалізації державної політики у сфері запобігання і реагування на НС, цивільного захисту населення.

Для цього необхідні попереджувальні заходи, в том числі, оповіщення про загрозу та виникнення НС, своєчасне та достовірне його інформування про фактичну обстановку і вжиті заходи.

Оповіщення організується згідно з Положенням про організацію оповіщення і зв'язку в НС, затвердженим Постановою КМУ від 15.02.1992р. № 192.

Для вирішення завдань оповіщення на всіх рівнях єдиної державної системи цивільного захисту створюються спеціальні системи централізованого оповіщення: регіональні, об'єктові, локальні та раннього вияву НС.

Методичні вказівки призначено для студентів усіх спеціальностей денної і заочної форм навчання при плануванні цивільного захисту, організації систем оповіщення та зв'язку при НС, а також проведення розрахунків впливу електромагнітного випромінювання радіоелектронних засобів на здоров'я людини та вжиття заходів захисту.

ПЛАНУВАННЯ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВ, ЗАКЛАДІВ ЗВ'ЯЗКУ

Мета роботи – навчитися планувати заходи цивільного захисту (ЦЗ) для підприємств (закладів) зв'язку. Відпрацювати План дій щодо запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій (НС) техногенного та природного характеру об'єкта зв'язку.

1. Планування роботи єдиної системи цивільного захисту

Планування роботи із запобігання надзвичайних ситуацій і реагування на прогнозовані варіанти їх можливого розвитку здійснюється на основі відстеження змін навколишнього природного та техногенного середовища і відповідних документів, які регламентують порядок і методику цього планування.

Масштаби і наслідки можливої надзвичайної ситуації визначаються на основі експертної оцінки, прогнозу чи результатів модельних експериментів, проведених кваліфікованими експертами. Залежно від отриманих результатів розробляється план реагування на загрозу виникнення конкретної надзвичайної ситуації.

Основним завданням плану реагування на надзвичайну ситуацію або загрозу її виникнення є збереження життя та здоров'я людей, мінімізація матеріальних втрат. Із цією метою вживаються дієві заходи для захисту житла, дошкільних, навчальних і медичних закладів, місць постійного перебування людей, вирішення питань термінової евакуації населення з території, на яку може поширитися небезпечна дія наслідків прогнозованої надзвичайної ситуації.

План реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації з визначеними джерелами фінансування робіт затверджується Головою Ради міністрів Автономної Республіки Крим, головами обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, керівниками державних підприємств, установ та організацій.

З метою завчасного здійснення заходів щодо реагування на загрозу виникнення надзвичайної ситуації і максимально можливого зниження втрат проводиться планування дій у рамках єдиної системи цивільного захисту, відповідно до планів взаємодії центральних та місцевих органів виконавчої влади, оперативних планів дій міністерств та інших центральних органів виконавчої влади. Обсяг і зміст цих заходів визначаються з дотриманням вимоги необхідної достатності і максимально можливого використання наявних сил і засобів.

Основну частину робіт, пов'язаних із реагуванням на надзвичайну ситуацію або усуненням загрози її виникнення, виконують аварійні формування чи підрозділи потенційно небезпечного об'єкта чи адміністративно-територіальної одиниці з наданням їм необхідної допомоги з боку структурних підрозділів МНС, МВС, МОЗ тощо.

До виконання зазначених робіт повинні залучатися, передусім, аварійно-рятувальні та пошуково-рятувальні підрозділи центрального органу виконавчої влади, на об'єкті якого сталася аварія, що спричинила надзвичайну ситуацію, відповідні структурні підрозділи Ради міністрів Автономної Республіки Крим, обласної Київської та Севастопольської міської державної адміністрації, виконавчого органу рад, на території яких виникла надзвичайна ситуація. Організаційно-методичне керівництво плануванням дій єдиної системи цивільного захисту здійснює МНС.

На МНС, його кризовий центр, координаційний центр аварійно-рятувальних та пошуково-рятувальних робіт, уповноважені органи з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення покладається:

- забезпечення стратегічного та оперативного планування в рамках єдиної системи;
- збирання, оброблення і доведення до виконавців інформації, необхідної для цілей планування і управління, включаючи інформацію про стан і потенційну небезпеку об'єктів і природних явищ, потенційну загрозу, оцінку ризику (з урахуванням прогнозованих і фактичних метеорологічних, сейсмічних та інших обставин).

2. Планування заходів захисту персоналу

Обстановка в надзвичайних ситуаціях викликає необхідність розробки спеціальних планів щодо дій виробничого персоналу, управління та захисту населення в надзвичайних ситуаціях.

Рівень планування заходів на випадок надзвичайних ситуацій для різних регіонів і об'єктів не може бути однаковим. З іншого боку, будь-який найкращий план, не може бути досконалим, бо не здатний передбачити всі можливі надзвичайні ситуації.

При плануванні заходів у разі виникнення надзвичайних ситуацій необхідно враховувати такі обставини:

- надзвичайна ситуація – це ситуація, при якій обсяг звичайних матеріальних ресурсів, як правило, виявляється недостатнім для ліквідації наслідків;
- надзвичайна ситуація може виникнути в будь-якому місці і будь-коли, повторюватися в одному й тому ж місці;
- для реагування на надзвичайну ситуацію необхідний певний час, що підкреслює важливість надійності функціонування системи оповіщення і зв'язку;
- план дій щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій повинен координувати роботу персоналу, який працює на місці аварії, надавати йому певну свободу дій і повноваження для прийняття самостійного рішення;
- дотримуватися принципу досягнення ефективності роботи, прагнути, аби персонал виконував звичні для них обов'язки. Якщо цього неможливо досягти, і люди змушені будуть працювати в нових умовах, необхідно передбачити їх спеціальну підготовку;
- можливу зміну стану навколишнього середовища, порушення звичайних виробничих зв'язків;

– передбачити необхідність взаємодії з різними органами виконавчої влади, підрозділами МНС України і військовим командуванням, яка має бути погоджена зі всіма взаємодіючими сторонами;

– плани повинні вдосконалюватися і коригуватися з урахуванням досвіду, отриманого в подібних ситуаціях;

– в надзвичайних ситуаціях можливі непорозуміння між групами людей, тому персонал може потребувати психологічної та медичної допомоги.

Планування відбувається у два етапи:

перший – визначення та оцінка потенційних факторів небезпеки для даного об'єкта (району, регіону);

другий – планування заходів, які забезпечать, принаймні, основні першочергові дії.

План заходів щодо захисту виробничого персоналу повинен пройти три етапи дій, відповідно до фаз розвитку надзвичайних ситуацій, які залежать від термінів їх реалізації.

Перший етап. Основним завданням першого етапу, який триває від кількох хвилин до декількох годин з моменту виникнення надзвичайних ситуацій, є термінова оцінка обстановки, що склалася, і масштабів НС для визначення і проведення першочергових заходів, спрямованих на захист виробничого персоналу та локалізацію надзвичайної ситуації.

На цьому етапі необхідно провести такі заходи:

– оповіщення, інформування про надзвичайну ситуацію виробничого персоналу, відповідних органів виконавчої влади і населення з метою вживання заходів щодо захисту, припинення виробничої діяльності, виводу із небезпечних зон;

– термінова оцінка обстановки і масштабів надзвичайної ситуації;

– виклик персоналу аварійних служб і бригад;

– проведення рятувальних робіт та робіт щодо локалізації вторинних факторів (пожеж, обвалів, затоплень тощо);

– проведення спеціальної профілактики.

Реалізація зазначених заходів вимагає залучення всіх сил і засобів об'єкта (району, регіону). Крім того, залучаються сили і засоби, які виділяються за планами взаємодії.

Другий етап. Завданнями другого етапу, який може тривати декілька діб, є:

– уточнення обстановки, що виникла;

– продовження проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт;

– вживання додаткових заходів безпеки виробничого персоналу об'єкта (закладу) зв'язку;

– визначення втрат і збитків;

– надання допомоги потерпілим;

– відновлювання систем життєзабезпечення та життєдіяльності;

– надання компенсації за втрачене майно, будівлі тощо.

Третій етап. Цей етап є перехідним від надзвичайної ситуації до нормальної обстановки. На цьому етапі уточнюються та з'ясовуються:

- втрати життя та здоров'я людей, збитки в економіці і господарстві об'єкта (закладу) зв'язку;
- проводиться поступове зняття обмежень, які було введено (евакуація персоналу, повернення в обіг сільськогосподарських земель, відновлення роботи зупинених підприємств тощо);
- відновлюється регіональна інфраструктура;
- продовжується надання компенсацій тощо.

Досвід ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій виявив недоліки в не підготовленості органів управління, керівників об'єктів, окремих людей до прийняття правильних рішень щодо заходів захисту в екстремальних умовах. Часто, несвоєчасне прийняття рішення щодо заходів захисту призводить до необґрунтованих жертв, втрати здоров'я людей і великих матеріальних збитків в економіці. Тому, розроблення чітких і ефективних заходів і критеріїв для прийняття рішення є актуальним завданням.

Багатоваріантність надзвичайних ситуацій не дозволяє відпрацювати єдині критерії, але у всіх ситуаціях головним для прийняття невідкладних заходів мають бути критерії збереження і забезпечення життя та здоров'я персоналу, як у період надзвичайної ситуації, так і у віддалений період.

До невідкладних заходів, спрямованих на захист виробничого персоналу і населення, належать такі дії:

- оповіщення та інформування;
- термінова евакуація персоналу із небезпечних зон;
- застосування засобів індивідуального і колективного захисту;
- застосування профілактичних медичних препаратів;
- обмеження перебування на відкритій місцевості або в зонах ураження, введення обмежень на вхід до зон лиха і вихід з неї;
- надання невідкладної медичної допомоги постраждалим, госпіталізація їх до медичних закладів;
- заборона або обмеження споживання забруднених продуктів харчування, води, продукції виробництв.

3. Організаційні заходи

Планування попередження і ліквідації надзвичайних ситуацій на всіх рівнях полягає в розробленні ряду оперативних, мобілізаційних і адміністративно-організаційних документів.

Основним плануючим документом в органах управління надзвичайних ситуацій на мирний час є "План дій щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій". План, розроблений на об'єкті, визначає завдання і терміни проведення заходів щодо захисту персоналу об'єкта в надзвичайних ситуаціях, дії керівного складу та служб надзвичайних ситуацій. Основу плану складає рішення керівника об'єкта на організацію і проведення важливих заходів.

План включає два розділи та додатки. У першому розділі мають бути відображені характеристика об'єкта та оцінка можливої обстановки на його території.

Другим розділом мають бути передбачені такі заходи:

– заходи при загрозі виникнення прогнозованої надзвичайної ситуації (режим підвищеної готовності);

– заходи у разі виникнення надзвичайної ситуації (надзвичайний режим). У кожному з розділів викладено дії комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій, відділу (сектора), служб, рятувальних формувань і персоналу об'єкта (населення району) в ході проведення відповідних заходів.

Додатки до плану включають: карту (схему) можливої обстановки при виникненні надзвичайної ситуації, календарний план основних заходів у разі загрози і виникнення надзвичайної ситуації, рішення голови об'єктової комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій з ліквідації стихійного лиха, розрахунок сил і заходів для виконання заходів і організація управління оповіщення і зв'язку.

План дій щодо запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій потребує систематичного корегування з метою врахування змін, які виникли (не частіше одного разу на рік). Одним із важливих заходів, відображених в плані, є організація та проведення евакуаційних заходів. Також є підготовка сил і засобів для проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Визначення необхідної кількості, складу і забезпечення сил повинно здійснюватися на основі прогнозування і моделювання надзвичайних ситуацій, бути характерним для даного району (об'єкта). При цьому до уваги береться складніша з прогнозованих ситуацій.

Для термінового реагування на надзвичайні ситуації рішенням керівника об'єкта (закладу) зв'язку створюються, забезпечуються майном і навчаються необхідні регіональні формування, які утримуються і фінансуються за рахунок власних коштів, вони повинні мати найбільш сучасні засоби захисту і проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт (засоби радіаційної та хімічної розвідки, малої механізації тощо) відповідно до обстановки, яка прогнозується.

З метою своєчасного і кваліфікованого проведення захисних заходів, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт і ліквідації наслідків аварій на хімічно небезпечних об'єктах, промислові об'єднання, власники хімічно небезпечних виробництв повинні власними коштами і за допомогою своїх засобів створювати професійні аварійно-рятувальні формування, які призначені для захисту населення, яке проживає в зонах можливого забруднення небезпечними хімічними речовинами. Вони також створюють запаси засобів індивідуального захисту і підтримують їх у готовності до використання.

За своїм призначенням засоби індивідуального захисту поділяються на засоби захисту органів дихання, шкіри і медичні.

До засобів радіаційного та хімічного захисту населення та забезпечення особового складу невоєнізованих формувань на випадок надзвичайної ситуації у мирний та воєнні часи належать:

- засоби індивідуального захисту органів дихання від бойових отруйних речовин, небезпечних хімічних речовин, радіоактивних речовин і бактеріальних засобів;
- засоби захисту шкіри;
- промислові засоби захисту органів дихання від небезпечних хімічних речовин;
- респіратори;
- прилади радіаційної розвідки і дозиметричного контролю;
- військові прилади хімічної розвідки;
- спеціальні (промислові) прилади хімічної розвідки;
- джерела живлення і засоби індикації для перерахованих приладів;
- ватно-марлеві пов'язки.

Медичні засоби індивідуального захисту призначені для надання першої допомоги та самопомоги на випадок надзвичайної ситуації і профілактики уражень і захворювань. До них належать: радіозахисні засоби, антидоти, протибактеріальні препарати, засоби часткової санітарної обробки. Вони призначені для профілактики захворювань і надання першої медичної допомоги населенню.

4. План дій щодо запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій (НС) техногенного та природного характеру об'єкта зв'язку

I. Стисла характеристика об'єкта. Особливості, що впливають на організацію та ведення заходів цивільної оборони

Об'єкт розташований на території _____ району міста __ за адресою вул. _____, буд. № _____.

Площа об'єкту, складає _____ га, з яких :

промислова територія _____ га., у т.ч. під забудовою _____ га;

адміністративно-господарська територія _____ га, у т.ч. під забудовою _____ га.

Щільність забудови складає _____ %.

На промисловій території розташовані:

Адміністративно-побутовий корпус (АПБ-1) розташований у чотириповерховій з/б панельній безкаркасній будівлі з перекриттями залізобетонних плит. Загальна площа – 432 кв.м, висота _____ м. Ступінь вогнестійкості _____ (надалі за текстом таким чином характеризуються всі елементи об'єкта).

Цех № 1 розташований в одноповерховій будівлі з збірних з/б панелей з перекриттям з/б плит. Загальна площа – _____ кв.м висота – _____ м. Ступінь вогнестійкості – _____

Цех № 2 розташований в одноповерховій будівлі з збірних з/б панелей з перекриттям з/б плит. Загальна площа – кв.м висота – м. Ступінь вогнестійкості –

В даний час – законсервоване

Адміністративно-побутовий корпус розташований у чотириповерховій цегляній безкаркасній будівлі з перекриттями з/б плит. Загальна площа – кв.м. висота – м. Ступінь вогнестійкості –

Ремонтно-інструментальна діляниця (РІД) розташована в одноповерховій цегляній безкаркасній будівлі з металевим перекриттями. Загальна площа – кв.м. висота – м. Ступінь вогнестійкості –

Котельня розташована в одноповерховій цегляній безкаркасній будівлі з з/б перекриттями. Загальна площа – кв.м, висота – м. Ступінь вогнестійкості

–

Компресорна, експедиція, автогараж - розташовані в одноповерховій цегляній безкаркасній будівлі з з/б перекриттями. Загальна площа – кв.м. висота – м. Ступінь вогнестійкості –

Приміщення для зарядки акумуляторів. Загальна площа – кв.м. висота – м. Ступінь вогнестійкості –

Ремонтно-механічна діляниця – розташована у одноповерховій цегляній безкаркасній будівлі з перекриттям з/б плит. Загальна площа – кв.м, висота – м. Ступінь вогнестійкості –

Дизельна розташована у підвалі цех № 1
Загальна площа – кв. м., висота – м

Склад паливно-мастильних матеріалів. Загальна площа – кв.м.
Висота – м. Ступінь вогнестійкості –

Енергопостачання об'єкта здійснюється від районної енергосистеми, через два незалежних енерговводи до власних трансформаторних підстанцій № _____ № _____ та далі підземними кабелями до структурних елементів об'єкта. Система електропостачання закільцьована.

Загальна потужність, що споживається об'єктом складає _____ кВт.

Об'єкт має резервну дизельну електростанцію, потужністю _____ кВт. яка є в системі енергопостачання.

Водопостачання об'єкта здійснюється від районної мережі.

Протипожежне водопостачання забезпечується:

Зовнішнім протипожежним водогоном діаметром _____ мм. і гідрантами, внутрішній пожежний водогін закільцьований, діаметром _____ мм.

Теплопостачання об'єкта здійснюється від власної котельної з підведенням тепла до будівель об'єкта підземною тепломагістраллю.

Котельня споживає природний газ.

З південної та південно-західної сторони щільно примикає до території об'єкта каскад електрифікованих залізничних шляхів з інтенсивним рухом вантажних та пасажирських поїздів.

Під'їзди до об'єкта здійснюються:

з боку вулиць _____ та _____ дорога з асфальтовим покриттям;

з боку станції _____ – залізнична гілка з вантажно-розвантажувальним майданом, який обладнаний мостовим підйомним краном.

Основна продукція об'єкта є _____

Загальна чисельність робітників та службовців складає _____ чол. у тому числі, адміністрація _____ чол.;

інженерно-технічний склад _____ чол.;

інші _____ чол.

Члени сімей робітників та службовців складає _____ чол.

Об'єкт має вбудоване сховище промислового типу ___ класу захисту, місткістю близько _____ чол., яке забезпечує захист виробничого персоналу та членів сімей ,які проживають у гуртожитку за адресою вул. _____, № _____.

Засобами індивідуального захисту та приладами радіаційної та хімічної розвідки обслуговуючий персонал забезпечений на _____ відсотків.

На об'єкті створені _____ формування.

На організацію та проведення заходів із захисту працюючого персоналу об'єкта впливають такі фактори:

1. Місце розташування об'єкта враховуючи близьке розташування _____ хімічно-небезпечних об'єктів потужної залізничної магістралі.

2. Використання у виробничому процесі природного газу, наявність запасів паливно-мастильних матеріалів, та інших вибухо- та пожежо- небезпечних речовин.

3. Недостатня кількість, оснащення та рівень підготовки власних сил для проведення аварійно-відновлювальних, рятувальних та інших невідкладних робіт.

II. Стислі висновки з оцінки можливої обстановки, що може скласти-ся під час загрози та виникнення надзвичайних ситуацій

Аналіз особливостей функціонування власне *об`єкта* та подій техногенного та природного походження, що характерні для території м _____ та _____ області дозволяє дійти висновків щодо обстановки в районі розташування *об`єкта* при загрози та виникнення надзвичайних ситуацій.

Події, що мають місце на території *об`єкта*:

пожежа;

вибухи з руйнуванням обмежуючих конструкцій та подальшим горінням; аварії на мережах електро-, водо-, газо постачання.

Події, що мають місце ззовні території *об`єкта*:

катастрофи з викидом радіоактивних речовин на АЕС;

аварії з викидом НХР на відповідних об`єктах та рухомого складу на залізничній магістралі;

аварії на мережах електро-, водо-, газо та каналізації;

Прогноз можливої обстановки в разі катастроф і аварій з викидом радіаційних і хімічно-небезпечних речовин дозволяє визначити реальний рівень небезпеки для функціонування *об`єкта*.

1. Хімічне зараження

На стале функціонування *об`єкта* впливають аварії на таких хімічно-небезпечних об`єктах:

Пари СДОР уражаючої концентрації можуть досягати *об`єкта* у період часу від _____ до _____, при вертикальній стійкості атмосфери – ізотермія швидкості приземного вітру __ м/сек, та його відповідному напрямку (прогноз обстановки з кожного окремого випадку та відповідні розрахунки додаються).

Результати прогнозу обстановки при аварії з викидами НХР ситуація буде вимагати від адміністрації *об`єкта* негайного виконання комплексу заходів спрямованого на захист здоров`я та життя працюючого персоналу та членів сімей, що проживають у відомчому гуртожитку.

Ще складніша обстановка може виникнути при аварії рухомого залізничного складу, які перевозять НХР та інші небезпечні вантажі залізничною магістраллю, що проходить біля території *об`єкта*. При цьому необхідно враховувати, що дані прогнозу обстановки при виникненні таких аварій мають дуже приблизні значення, що значно ускладнює планування захисту виробничого персоналу та може призвести до великих людських втрат.

2. Радіаційне забруднення

Радіаційне забруднення можливе при аварії (катастрофі) на Південній АЕС при умовах викиду в атмосферу до __ відсотків радіаційної активності (за даними прогнозу) та утворенням зон радіоактивного забруднення (зараження) в районі розташування *об`єкта*, зростання рівнів радіації до гранично допусти-

мих значень можливо протягом _____ год. при швидкості приземного вітру _____ м/сек, його напрямку (азимуту) _____ та вертикальної стійкості атмосфери інверсії.

Такий прогноз обстановки буде вимагати проведення певного комплексу захисних заходів, а при зростанні рівнів радіації може призвести до часткової або повної евакуації населення населеного пункту.

3. Аварії на зовнішніх мережах електро-, водо-, газо та каналізації

Такі аварії значно впливають на сталість роботи *об`єкта* та вимагатимуть від адміністрації підприємства інженерно-технічного персоналу негайного виконання комплексу заходів щодо безаварійної зупинки виробництва.

4. Пожежі та вибухи з подальшим горінням

Наявність у технології та системах забезпечення виробництва природного газу та інших небезпечних речовин може призвести до пожежі або вибухів з подальшим горінням. Враховуючи, що ці події можуть статись в обмеженому просторі приміщень та призвести до виникнення високого тиску та температури горіння обмежувальні конструкції будівель та споруд можуть зазнати середніх та сильних руйнувань, а виробничий персонал, який знаходився у приміщенні, важких опіків та травм. Тому ці події вимагатимуть негайного проведення РІНР, надання потерпілим першої медичної та лікарської допомоги та госпіталізації у опікові центри.

Порядок виконання заходів та дій при підвищеній готовності та у надзвичайній ситуації

1. При підвищеній готовності проводяться загальні заходи:

- збір керівного складу та організація чергування відповідальних осіб з числа адміністрації;
- уточнення порядку оповіщення адміністрації, працюючого персоналу та членів їх сімей про виникнення надзвичайних ситуацій та порядок його подальшого інформування;
- уточнення порядку дій адміністрації, працюючого персоналу, членів їх сімей в разі виникнення надзвичайної ситуації;
- організація систематичного отримання від підприємств, організацій та установ, що відповідають за нагляд стану об`єктів навколишнього середовища, водо-, тепло-, електропостачання та від районного (міського) управління (відділу) з питань НС інформації про обстановку та характер (масштаби) можливої надзвичайної ситуації;
- уточнення розрахунків з видів захисту адміністрації та працюючого персоналу;
- приведення в готовність евакоорганів;
- уточнення розрахунку сил, що за планом взаємодії повинні залучатись до проведення заходів (робіт) в інтересах *об`єкта*;
- приведення у готовність власних формувань;

- проведення організаційних, технічних, інженерних та інших заходів, щодо підвищення стійкості роботи *об`єкта* та недопущення необґрунтованих матеріальних збитків у разі виникнення надзвичайної ситуації;
- уточнення розрахунків та порядку забезпечення заходів і дій сил ЦЗ;
- уточнення порядку управління та взаємодії в разі виникнення надзвичайної ситуації.

2. При виникненні надзвичайної ситуації проводяться заходи:

- оповіщення, збір адміністрації *об`єкта* та перехід на цілодобовий режим роботи ;
- оповіщення працюючого персоналу *об`єкта*;
- проведення негайного захисту працюючого персоналу і з одночасним залученням чергових сил для проведення РІНР;
- постійне інформування місцевих органів державної виконавчої влади про обстановку та хід виконання заходів (робіт);
- забезпечення заходів та дій сил, що залучаються до виконання РІНР з видів.

Детальний порядок виконання заходів (робіт) при загрозі та виникненні надзвичайних ситуацій, характерних для *об`єкта*.

Сили, що залучаються для проведення заходів (робіт) в разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій

В разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій для проведення заходів (робіт) на *об`єкті* планується залучити як власні сили так і сили районного та місцевого підпорядкування.

1. На *об`єкті* створені пошуково-рятувальні та інші формування загальною чисельністю – _____ чол. у т. ч.: _____

Строки готовності формувань до дій, їх склад, оснащення та база створення подані в додатку 4 . Формування укомплектовані особами з числа працюючого персоналу за принципом сумісництва.

2. Для проведення заходів (робіт), пов'язаних з рятуванням потерпілих, наданням їм першої медичної допомоги, гасінням пожежі, укріпленням та обрушенням (в разі необхідності) конструкцій; демеркуризацією речовин які вміщують ртутні сполуки та дегазацією інших хімічно- небезпечних речовин планується залучати формування районного (міського) та центрального (міністерств, відомств) підпорядкування.

Пожежні воєнізовані підрозділи: _____

Підрозділи ЦЗ об`єкта зв'язку: _____

Районні (міські) спеціалізовані формування ЦЗ : _____

Аварійно-відновлювальні формування підприємств електро-, водо-, теп-
лопостачання та каналізаційного господарства: _____

Аварійно-відновлювальні формування південно-західного відділення Ук-
рзалізниці: _____

Зазначені вище формування залучаються для проведення заходів (робіт) в
інтересах *об`єкта* на підставі планів взаємодії, що розробляються управлінням,
відділом з питань НС району (міста) і узгоджуються відповідними органами
управління.

Організація забезпечення заходів і дій сил, що залучаються до ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій

1. Радіаційне та хімічне забезпечення

Засоби індивідуального захисту, прилади радіаційної та хімічної розвідки
та дозиметричного контролю зберігаються на складі *об`єкта* та видаються на
руки обслуговуючому персоналу при загрозі виникнення аварій з викидом раді-
аційних та хімічно небезпечних речовин рішенням керівника - начальника ЦЗ
об`єкта.

Контроль радіаційної та хімічної обстановки в районі *об`єкта* та в пункті
розміщення евакуйованих здійснюється складом поста радіаційно-хімічного
спостереження (ПРХС).

Дозиметричний контроль осіб з числа адміністрації проводиться індиві-
дуальним методом, решта виробничого персоналу, членів їх сімей - груповим
методом.

Санітарне оброблення людей проводиться шляхом використання можли-
востей власних душових.

Знезараження робочого одягу здійснюється на базі механічної пральні
№ _____ за узгодженням з районним, відділом з питань НС.

При радіоактивному зараженні захист осіб з числа адміністрації, вироб-
ничого персоналу здійснюється дотриманням режимів радіаційного захисту:

- у приміщеннях – режим № 4;
- у заміській зоні – режим № 1.

2. Медичне забезпечення

Медичне забезпечення на *об`єкті* здійснюється силами власного медич-
ного пункту (лікар – _____, молодший медичний персонал – 1).

Для надання медичної допомоги створені певні запаси:

- | | | |
|---|-------|-------|
| - медичні аптечки | _____ | шт.; |
| - медикаменти для надання першої медичної допомоги на | _____ | чол.; |
| - індивідуальні протихімічні пакети – | _____ | шт.; |
| - перев'язочні пакети – | _____ | шт.; |
| - санітарні сумки – | _____ | шт.; |
| - носилки санітарні – | _____ | шт. |

Медична допомога здійснюється:

- перша медична допомога – силами персоналу власного медичного пункту;
- перша лікарська допомога – силами персоналу бригад швидкої медичної допомоги;
- спеціалізована лікарська допомога – силами персоналу лікувально-профілактичних закладів після госпіталізації потерпілих;
- медична допомога під час евакуації та в районі (пункті) розміщення евакуйованих в заміській зоні – згідно з рішенням начальника ЦЗ регіону.

3. Транспортне забезпечення

Під час проведення РІНР:

- доставка потерпілих до лікувально-профілактичних закладів – транспортом бригад швидкої медичної допомоги;
- підвіз матеріально-технічних засобів під час ліквідації наслідків власне події – транспортними засобами об'єкта зв'язку згідно з окремим рішенням керівника підприємства зв'язку;
- під час проведення евакозаходів – згідно з рішенням голови евакокомісії об'єкта (закладу).

4. Протипожежне забезпечення

Протипожежне забезпечення на об'єкті здійснюється особами з числа виробничого персоналу . Нагляд за станом пожежної безпеки на об'єкті здійснюється _____, а також представниками пожежної комісії об'єкта.

При виникненні пожежі, або вибуху з подальшим горінням, для гасіння вогню та проведення рятувальних робіт залучаються підрозділи воєнізованих пожежних частин:

СДПЧб, особовий склад об'єкта(закладу) зв'язку.

5. Матеріальне забезпечення

Під час проведення РІНР та ліквідації наслідків здійснюється:

- заправка техніки паливно-мастильними матеріалами (ПММ) та підвезення необхідних матеріально-технічних засобів - згідно з окремим рішенням голови комісії ТЕБ та НС об'єкта (закладу) зв'язку;
- харчування особового складу сил, що залучаються для проведення РІНР – через пересувні пункти харчування безпосередньо в районі проведення робіт;
- харчування евакуйованих, забезпечення питною водою, предметами першої необхідності в районі (пункті) розміщення в заміській зоні .

Організація управління та взаємодії

Управління заходами та діями сил ЦЗ в разі загрози виникнення надзвичайних ситуацій здійснюються з пункту управління (приміщення, де розміщується робоча група та особовий склад КНС об'єкта).

1. З отриманням повідомлення про загрозу виникнення надзвичайної ситуації

До «Ч» + ____ (____) - приводиться у готовність система управління:

– оповіщається та збирається до об'єкта робоча група та особовий склад КНС, склад евакокомісії. Вони отримують робочі документи та займають свої робочі місця;

– перевіряється зв'язок: по гілці управління - з робочими групами районної (міської) комісіями з ТЕБ та НС, з районним (міським) управлінням, відділом з питань НС; по гілці взаємодії - з адміністраціями районних (міських) об'єднань, підприємств, організацій та установ, що відповідають за забезпечення заходів ЦЗ та мають сили, які за планом взаємодії, залучаються до дій в інтересах об'єкта. Організується цілодобове чергування відповідальних осіб з числа адміністрації та чергових змін робочої групи КНС.

До «Ч» + ____ (____) - уточнюється:

- порядок управління та взаємодії при виникненні надзвичайних ситуацій;
- порядок захисту виробничого персоналу, членів їх сімей при виникненні надзвичайної ситуації;
- розрахунки наявності, ступеня готовності та оснащення сил, що мають діяти в інтересах об'єкта;
- обсяги та порядок забезпечення заходів та дій сил ЦЗ;
- порядок приведення у готовність евакоорганів та проведення евакуації адміністрації, виробничого персоналу та членів їх сімей.

Управління заходами та діями сил ЦЗ при виникненні надзвичайної ситуації зовнішнього походження здійснюється з пункту управління, що розгортається у адміністративній будівлі об'єкта.

2. З отриманням повідомлення про виникнення надзвичайної ситуації:

– До «Ч» + ____ (____) оповіщається та збирається до адміністративної будівлі *об`єкта* зміни робочої групи КНС та посадові особи з числа адміністрації, що не були черговими на час виникнення НС.

Посилюється зміна робочої групи, що чергувала на час виникнення НС. Вводиться цілодобове чергування з числа осіб адміністрації. Встановлюється взаємодія з відповідними органами управління. Виконуються заходи із захисту адміністрації, виробничого персоналу та членів їх сімей. Надається інформація про обсяги та час проведення заходів (робіт) відповідним органам управління.

При виникненні надзвичайної ситуації внутрішнього походження (вибуху з подальшим горінням, пожежі) безпосереднє управління проведенням рятувальних та інших невідкладних робіт буде здійснюватися старшим начальником від сил пожежної охорони, що будуть діяти в разі виникнення надзвичайної ситуації, з власного пересувного пункту управління.

Управління заходами щодо ліквідації наслідків події та відновлення функціонування *об`єкта* буде здійснюватись керівником – начальником ЦЗ з пункту управління *об`єкта*, якщо його буде пошкоджено, з запасного пункту управління.

3. Зв'язок організується:

- по радіо – з пунктом управління (ПУ) комісії з ТЕБ та НС _____ міського району та пішою колоною евакуйованих при слідуванні до пункту посадки;
- по телефону - міської АТС, через операторів мобільного зв'язку з пунктом управління комісій з ТЕБ та НС _____ міського району та міста; з оперативним черговим управлінням, відділом з питань НС _____ міського району та міста; з об'єднаннями, підприємствами, організаціями та установами, що відповідають за забезпечення заходів та мають сили, які за планом взаємодії повинні діяти в інтересах *об`єкта*.
- по телефону між-міської АТС, через операторів мобільного зв'язку з евакоприймальною комісією _____ сільського району, адміністрацією збірного евакоприймального пункту у м. _____

Оповіщення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій здійснюється:

– осіб з числа адміністрації *об`єкта* – телефонами міської АТС, мобільного зв'язку у неробочий час, у робочий час – телефонами внутрішнього зв'язку та селекторного зв'язку;

– виробничого персоналу *об`єкта* – гучномовною системою зв'язку – у робочий час, у неробочий час – включенням електросирен (сигнал – «Увага всім») та передаванням відповідних повідомлень системою радіомовлення (управління електросиренами та передаванням повідомлень здійснює оперативний черговий управлінням, відділом з питань НС).

5. Практичне завдання

№ бригади	Завдання
I (3-4 людини)	Відпрацювати План дій щодо запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій (НС) техногенного та природного характеру об'єкта зв'язку- центру МТТЗ* ПАТ «Укртелеком»
II (3-4 людини)	ОРТПЦ*
III (3-4 людини)	навчального закладу зв'язку
IV (3-4 людини)	міського центру електрозв'язку
V (3-4 людини)	районного цеху зв'язку
* МТТЗ – міжміський телефонний-телеграфний зв'язок; * ОРТПЦ – обласний радіопередавальний центр.	

6. Контрольні питання

1. Які обставини треба враховувати при плануванні заходів у разі виникнення надзвичайних ситуацій?
2. Які ви знаєте етапи планування?
3. Що належить до невідкладних заходів, спрямованих на захист виробничого персоналу та населення?
4. Основні завдання плану реагування на надзвичайні ситуації.
5. З якою метою проводиться планування дій у рамках єдиної системи цивільного захисту?
6. План дій щодо запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій (НС) техногенного та природного характеру об'єкта зв'язку. Його розділи і додатки.
7. На які види за своїм призначенням поділяються, що засоби індивідуального та колективного захисту ?
8. Організація управління, оповіщення і зв'язку при загрозі та виникненні НС. Визначення ПУ. Схема управління, оповіщення і зв'язку при загрозі та виникненні НС.
9. Які заходи проводяться в разі виникнення надзвичайної ситуації?
10. Які сили залучаються для проведення заходів (робіт) у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій?
11. Порядок взаємодії з органами влади та іншими підприємствами, установами при ліквідації НС.

7. Зміст звіту

У звіті мають бути відображені такі питання:

- назва та мета роботи;
- основні теоретичні положення;
- практичне завдання;
- відповіді на контрольні питання;
- висновки, дата і підпис студента.

8. 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 об’єкти підвищеної небезпеки” №2245-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
4. 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.
5. Положення про організацію оповіщення і зв’язку у надзвичайних ситуаціях / Постанова Кабінету Міністрів України, від 15.02.1999р. №192 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.
6. Національний класифікатор НС ДК 019-2010 // Наказ Держспоживстандарту України від 11.10.2010 р. № 457.
7. Стебелюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист: підручник. –К.: Знання-Прес, 2007. – 487 с.
8. Хромченко В.Г. Цивільна оборона: навч.посіб. / Хромченко В.Г. – К.: Кондор, 2008. – 264 с.

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ ТА РАДІОЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЇХ В СИСТЕМІ ОПОВІЩЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Мета роботи – знайомство з принципом побудови стільникового зв'язку та його використання в системі оповіщення цивільного захисту (ЦЗ). Вивчення санітарно-гігієнічних вимог та проведення дослідження впливу на здоров'я людини електромагнітних хвиль радіоелектронних засобів

1. Основні теоретичні положення

Сьогодні важливим є використання мобільного зв'язку в системі оповіщення ЦЗ при загрозі або виникненні НС техногенного чи природного характеру. В той же час, необхідним забезпеченням належних умов життєдіяльності людини має стан електромагнітної ситуації в населених пунктах. У результаті індустріалізації та науково-технічного прогресу кількість і різноманітність джерел електромагнітного випромінювання швидко зростає. В Україні, як і в усьому світі, також спостерігається стрімке збільшення кількості таких джерел – щодня будуються та реконструюються базові станції стільникового зв'язку, дообладнуються та реконструюються телерадіопередавальні центри, об'єкти радіонавігації, радіолокаційні станції (РЛС), станції супутникового зв'язку, активно використовуються бездротові способи передачі даних у мережі Інтернет, а також в системі оповіщення ЦЗ. До того ж майже кожний мешканець щодня користується стільниковими радіотелефонами та побутовими електроприладами.

Найбільшу стурбованість у населення викликають базові станції стільникового зв'язку (далі – БС), які будуються в безпосередній близькості до місць перебування людини (житлові та громадські будівлі, відкриті території тощо). Звичайно, кожному людину хвилюють питання: «А чи впливає робота мобільного зв'язку на здоров'я; що таке базова станція, які елементи базової станції випромінюють електромагнітну енергію; особливості використання мобільного зв'язку в системі оповіщення ЦЗ; якими документами регламентується та якими державними органами контролюється порядок будівництва й експлуатації радіотехнічних об'єктів взагалі та БС зокрема; які безпечні рівні електромагнітного випромінювання для населення прийняті в нашій державі та за кордоном; який принцип дії електромагнітного поля?» тощо.

З метою дослідження впливу електромагнітного випромінювання стільникового зв'язку на здоров'я людини відповідно до вимог Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» розглянемо наступні питання.

2. Принципи побудови та функціонування системи стільникового зв'язку та його функціонування в системі оповіщення цивільного захисту

Система мобільного стільникового зв'язку складається з базових станцій, поєднаних між собою центром комутації та контролером за допомогою радіорелейних та проводових каналів, а також зі стільників, у яких міститься абонентське обладнання (рис. 2.1). Передача інформації ЦЗ між базовою станцією та абонентським обладнанням здійснюється за допомогою електромагнітних хвиль від оперативного чергового пункту управління начальником ЦЗ області (міста) у вигляді СМС – повідомлень про можливі НС.

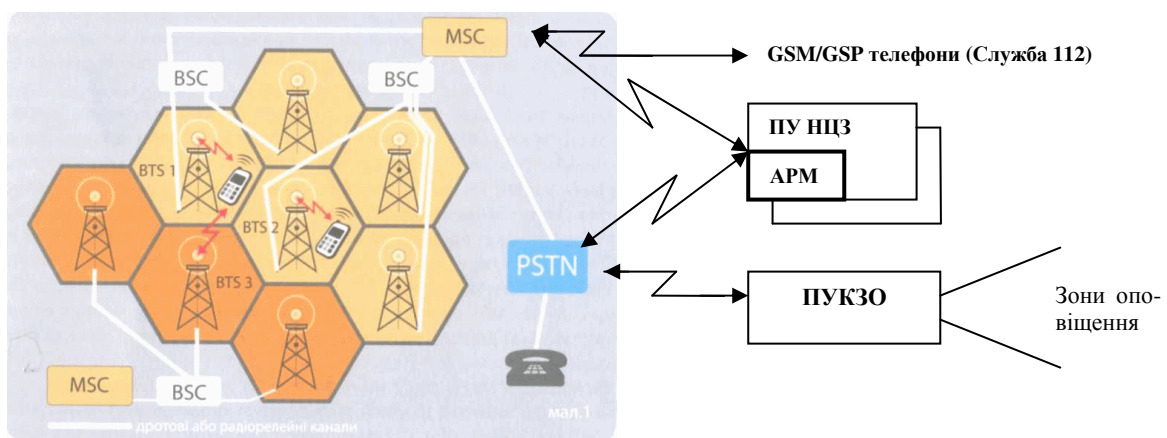


Рисунок 2.1 – Система мобільного стільникового зв'язку та оповіщення ЦЗ
АРМ – автоматизоване робоче місце оперативного чергового ПУ НЦЗ регіону;
BTS – базова станція (встановлюється в центрі або на периферійній зоні стільника); **BSC** – контролери; **MSC** – центр комутації мобільного зв'язку; **PSTN** – телефонна мережа загального доступу; **ПУКЗО** – пристрій управління кінцевими засобами оповіщення.

Функціонально-орієнтована АРМ пультів оперативних чергових створюються на базі окремих ПЕОМ. На АРМ розміщується системне, прикладне, програмне та апаратне забезпечення, яке реалізує функції підсистеми оповіщення про НС, а також інформування абонентів GSM/GPS телефонів служби екстреного виклику «112» (міліція, швидка допомога, МЧС та інші). Програмне та апаратне забезпечення надають інтерфейс для взаємодії з відповідними користувачами, утворюючи тим самим функціонально-орієнтовані АРМ.

АРМ встановлюється на пунктах автоматизації:

- ПУ регіонного рівня (міські, позаміські, додаткові);
- ПУ районного рівня.

В комплексі структурою технічного забезпечення системи оповіщення поєднуються телекомутаційні засоби, окремі АРМ, кінцеві абонентські

пристрої, пристрої управління кінцевими засобами оповіщення (ПУ КЗО), які поєднані у розподілену мережу шляхом їх з'єднань різними каналами зв'язку.

ПУКЗО – це технічні засоби, що повинні забезпечувати ефективні використання різних типів існуючих засобів оповіщення населення та керівного складу ЦЗ.

До кінцевих засобів оповіщення належать:

- електросирени;
- гучномовці;
- станції проводового радіомовлення;
- станції ефірного радіомовлення;
- станції телевізійного мовлення;
- табло індикації повідомлень, що розташовані у місцях скопичення населення.

Базові станції встановлюються для забезпечення зв'язку на певній території покриття – стільника. Їх кількість залежить від необхідної зони покриття та кількості абонентів, які користуються послугами оператора зв'язку на заданій території. Для забезпечення постійного зв'язку при пересуванні абонента в просторі БС з'єднуються між собою в єдину мережу за допомогою радіорелейних ліній та кабельних оптоволоконних систем зв'язку.

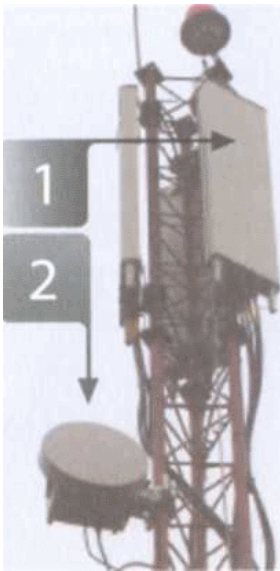


Рисунок 2.2 – Приймально-передавальні та радіорелейні антени

Принцип дії системи мобільного стільникового зв'язку (рис. 2.1) полягає в тому, що абонент, який знаходиться в зоні дії БС, за допомогою стільникового телефону через радіоканал з'єднується з базовою станцією (BTS 1), у зоні дії якої він перебуває; далі сигнал від BTS 1 через мережу контролерів і комутаторів передається до необхідної БС (BTS 2), що може знаходитися на відстані сотень кілометрів, та встановлюється зв'язок з іншим абонентом.

Типова базова станція стільникового зв'язку складається з технологічного контейнера або пристосованого приміщення для розташування станційного обладнання, металоконструкції для кріплення антен на необхідній висоті (інколи антени встановлюються на існуючих спорудах, якщо вони забезпечують достатню висоту), а також приймально-передавальних та радіорелейних антен (рис. 2.2).

Електромагнітну енергію випромінює не вся базова станція, а лише приймально-передавальні та радіорелейні антени (рис. 2.3), які для забезпечення більшої зони покриття встановлюються на значній висоті щодо поверхні землі й розташовуються на металевих вежах або наявних спорудах (труби котельні, висотні будівлі тощо).

Виходячи з технологічних вимог побудови системи мобільного стільникового зв'язку, антени завжди направлені таким чином, що основна енергія (понад 90%) зосереджена в доволі вузькому «промені» (подібно до світла від ліхтарика), що завжди спрямований у бік від споруди, на якій знаходяться антени БС (рис. 2.4).



Рисунок 2.3 – Базова станція та приймально-передавальні та радіорелейні антени

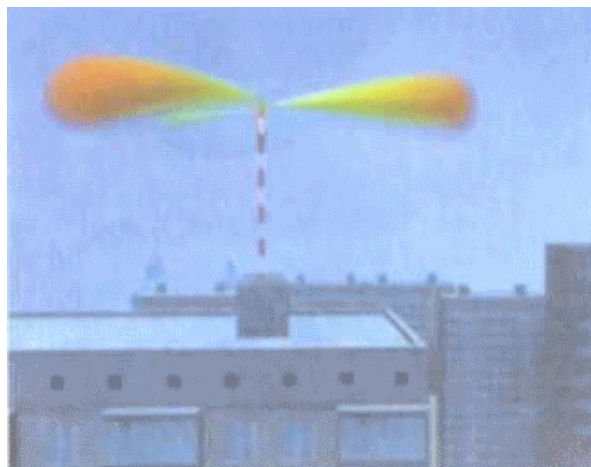


Рисунок 2.4 – Антена базової станції

Розташовані поряд будинки також не перебувають під впливом випромінювання БС, оскільки «промінь» завжди спрямовується над сусідніми спорудами або між ними з метою забезпечення якісного зв'язку.

Оброблення інформації, яка надходить з центру комутації, визначення місця розташування абонента, формування сигналів та багато інших операцій здійснюється за допомогою станційного обладнання, яке розташовується в технологічному контейнері або пристосованому приміщенні.

Окрім станційного обладнання в технологічному контейнері знаходиться кондиціонер, стійки гарантованого електроживлення, протипожежна та охоронна сигналізація, система автоматичного пожежогасіння та інше допоміжне обладнання.

Роботу станційного обладнання БС можна порівняти з роботою системного блоку комп'ютера.

Так, у комп'ютері інформація із системного блоку виводиться на монітор, а в базовій станції інформація від станційного обладнання через фідери спрямовується до антен та за допомогою енергії електромагнітних хвиль передається на великі відстані.

3. Державний санітарно-епідеміологічний нагляд за базовими станціями стільникового зв'язку

Відповідно до вимог Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Положення про державний санітарно -

епідеміологічний нагляд в Україні» та «Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань», державний санітарно - епідеміологічний нагляд за базовими станціями мобільного стільникового зв'язку (далі - БС) та іншими радіотехнічними об'єктами (далі - РТО) здійснюється на стадіях погодження місця їх розташування, експертизи проектів будівництва, прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів та протягом усього періоду експлуатації.

Для встановлення базової станції стільникового зв'язку оператор зобов'язаний звернутися до закладу держсанепідслужби для погодження місця розташування БС. Після погодження місця розташування БС відповідна проектна організація розробляє проект будівництва БС, який також необхідно погодити з держсанепідслужбою. Тільки після позитивних висновків державної санітарно - епідеміологічної експертизи дозволяється розпочинати будівельно-монтажні роботи. Після монтажу базової станції на неї необхідно отримати санітарний паспорт, при розробці якого проводяться відповідні математичні розрахунки та інструментальні вимірювання рівнів електромагнітного поля і встановлюються безпечні технічні параметри БС.

Прийняття в експлуатацію БС здійснюється спеціальною приймальною комісією, до складу якої обов'язково входить представник державної санітарно-епідеміологічної служби. Після прийняття БС в експлуатацію вона знаходиться під постійним наглядом територіальних закладів держсанепідслужби, які періодично обстежують БС та проводять контрольні виміри рівнів електромагнітного випромінювання.

На кожній із зазначених стадій фахівці державної санітарно-епідеміологічної служби проводять роботу, спрямовану на оцінку та запобігання можливому негативному впливу електромагнітного випромінювання від БС на здоров'я населення.

Так, рішення щодо погодження місця розташування БС приймається на підставі оцінки:

- фонових рівнів електромагнітного поля, що створюються вже наявними джерелами випромінювання;
- висотності навколишньої забудови та функціонального призначення прилеглої території, особливостей рельєфу місцевості;
- перспективної забудови;
- технічних характеристик РТО, що планується встановити (кількість та потужність передавачів, азимуту випромінювання та конструктивні особливості антен та ін.);
- результатів розрахунку очікуваних рівнів електромагнітного поля.

При погодженні проекту будівництва оцінюється відповідність проектних рішень вимогам санітарного законодавства, вихідним даним та дозвільним документам. Оцінюються чинники, які під час експлуатації об'єкта можуть негативно впливати на здоров'я й умови праці обслуговуючого персоналу РТО, та оцінюються запропоновані заходи щодо унеможливлення або зменшення негативного впливу фізичних факторів.

За результатами державної санітарно-епідеміологічної експертизи проектної документації оформлюється негативний або позитивний висновок на проект будівництва.

Кожна БС, згідно з вимогами «Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань», повинна мати санітарний паспорт.

Умовно роботу зі складання санітарного паспорта можна поділити на два етапи:

1) етап – математичне моделювання розподілу електромагнітного поля, що створюється РТО, на прилеглих територіях та приміщеннях.

Розрахунок обов'язково проводиться з урахуванням рельєфу місцевості, існуючої та перспективної забудови, з урахуванням впливу РТО, що вже діють, у тому числі тих, що працюють у різних частотних діапазонах тощо. При цьому проводиться коригування технічних характеристик РТО (зміна висоти підвісу антени, зміна потужності випромінювання, зміна сектора випромінювання, зміна типу антени, зміна кількості передавачів тощо).

2) етап – підтвердження отриманих розрахунковим шляхом результатів натурними інструментальними дослідженнями, які оформлюються відповідними протоколами.

Термін дії санітарного паспорта становить 5 років, проте при реконструкції РТО та при інших змінах, що можуть впливати на зміну електромагнітної ситуації, санітарний паспорт переоформлюється достроково.

Таким чином, у санітарному паспорті затверджуються характеристики БС (конфігурація, тип обладнання тощо) не ті, які бажає встановити оператор, а ті, що за розрахунками фахівців державної санітарно-епідеміологічної служби будуть створювати безпечні для здоров'я населення рівні електромагнітного поля.

При прийнятті БС в експлуатацію спеціальна приймальна комісія перевіряє відповідність:

- конструктивних рішень збудованої БС затвердженому проекту;
- санітарним, протипожежним та екологічним вимогам і нормам, а також вимогам з охорони праці, промислової безпеки та енергозбереження;
- виконаних будівельно-монтажних робіт вимогам нормативної документації;
- результатів проведених індивідуальних і комплексних випробувань устаткування нормативним показникам;
- виробничої документації нормативним вимогам.

За результатами роботи комісії складається відповідний Акт прийняття в експлуатацію закінченого, збудованого об'єкта.

Лише після того, як акт прийняття в експлуатацію буде підписано всіма членами комісії, радіотехнічний об'єкт може бути введено в загальнотехнологічний режим роботи.

Після того, як БС виведена в загальнотехнологічний режим роботи, за нею здійснюється поточний державний санітарно-епідеміологічний нагляд шляхом

періодичного обстеження та перевірки дотримання та реалізації вимог безпеки для здоров'я та життя людини.

У ході поточного держсанепіднагляду здійснюється оперативний контроль за дотриманням власником БС вимог санітарного паспорту та інструментальний контроль рівнів електромагнітного поля.

Таким чином, базові станції мобільного стільникового зв'язку та інші радіотехнічні об'єкти, що були збудовані та експлуатуються у відповідності до вимог санітарного законодавства, перебувають під постійним наглядом держсанепідслужби України.

4. Електромагнітні хвилі, механізм розповсюдження та вплив на здоров'я людини

Електромагнітні хвилі, поширюючись у просторі, переносять енергію на значні відстані. В залежності від частоти чи довжини хвилі (ці величини пов'язані між собою) електромагнітні хвилі відносять до різних діапазонів (рис. 2.5).

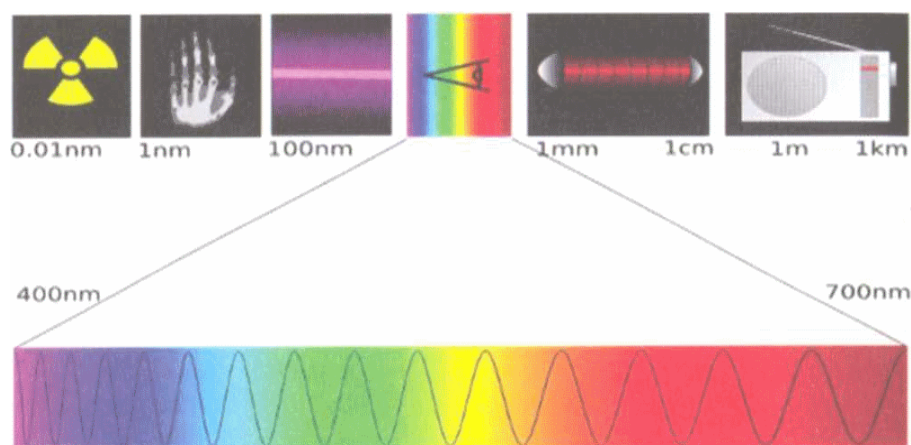


Рисунок 2.5 – Діапазони хвиль

Хвилі в різних діапазонах різним чином взаємодіють із фізичними тілами. Електромагнітні хвилі з найменшою частотою (або найбільшою довжиною хвилі) належать до радіодіпазону. Радіодіпазон використовується для передачі сигналів на відстань за допомогою радіо, телебачення, мобільних телефонів. У радіодіпазоні працює радіолокація. Радіодіпазон розподіляється на метровий, дециметровий, сантиметровий, міліметровий у залежності від довжини електромагнітної хвилі. Швидкість поширення радіохвиль у просторі становить 300000 км/с.

Електромагнітні хвилі з вищою частотою належать до інфрачервоного діапазону. В інфрачервоному діапазоні знаходиться теплове випромінювання нагрітих тіл. Інфрачервоні промені використовуються в приладах нічного бачення, а також для вивчення теплових коливань у тілах і допомагають встановити атомну структуру твердих тіл, газів та рідин.

Електромагнітне випромінювання з довжиною хвилі від 400 нм до 700 нм належить до діапазону видимого світла. В залежності від частоти й довжини хвилі видиме світло розрізняється за кольорами.

Хвилі з довжиною, меншою за 400 нм, називаються ультрафіолетовими. Людське око їх не розрізняє, хоча їхні властивості не дуже відрізняються від властивостей хвиль видимого діапазону. Більша частота, а отже, й енергія квантів такого світла призводить до більш руйнівної дії ультрафіолетових хвиль на біологічні об'єкти. Земна поверхня захищена від шкідливої дії ультрафіолетових хвиль озоновим шаром. Для додаткового захисту організму природа наділила людей темною шкірою. Також ультрафіолетові промені потрібні людині для продукування вітаміну D.

Електромагнітні хвилі ще вищої частоти належать до рентгенівського діапазону. Вони використовуються в медицині для рентгенівської флюорографії. Найвищу частоту й найменшу довжину мають γ -промені, які утворюються внаслідок ядерних реакцій.

Дуже часто радіохвилі порівнюються з так званою «радіацією». Проте, таке порівняння помилкове, оскільки радіохвилі належать до спектра неіонізуючого випромінювання і можуть викликати нагрів тканин, а «радіація», радіоактивне випромінювання, належить до спектру іонізуючого випромінювання, яке спричиняє структурні зміни в тканинах та може завдавати суттєвої шкоди здоров'ю людини.

На сьогодні виділяють два види впливу електромагнітного випромінювання на організм людини – це тепловий та інформаційний.

Тепловий – спостерігається при відносно високих рівнях електромагнітного поля та пов'язаний із перетворенням поглинутої електромагнітної енергії в теплову. Як правило, процеси терморегуляції в організмі розсіюють вироблене тепло, помітний нагрів тканин можливий за досить високого рівня напруженості електромагнітного поля.

Інформаційний - цей вид впливу на сьогодні мало вивчений, порте вважається, що він спостерігається при впливі малоінтенсивних рівнів електромагнітного поля. Поняття інформаційного впливу означає формування біологічного ефекту за рахунок енергії самого організму, зовнішній вплив дає лише поштовх, «інформацію» для розвитку реакції організму.

5. Санітарно-гігієнічне нормування. Огляд медичних досліджень

З метою захисту здоров'я населення України від впливу електромагнітних випромінювань наказом Міністерства охорони здоров'я України №239 від 01.08.96 р. були розроблені та затверджені «Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань» (далі - Санітарні норми). Слід зазначити, що в Радянському Союзі ще в 1978 році були затверджені «Санитарные нормы и правила размещения радио-, телевизионных и радиолокационных станций» - це був перший у світі документ, що регламентував рівні електромагнітних полів у житловій забудові, умови розміщення

радіотехнічних засобів у населених пунктах і тим самим забезпечував захист здоров'я населення від шкідливого впливу електромагнітного випромінювання.

Зазначені Санітарні норми разом із методичними вказівками до них дозволяють суворо регламентувати умови розміщення та експлуатації базових станцій мобільного стільникового зв'язку і тим самим забезпечити належний захист здоров'я населення від впливу електромагнітних полів, що виникають у навколишньому середовищі.

Відповідно до Санітарних норм, рівні електромагнітного поля, що створюються базовими станціями мобільного стільникового зв'язку на території, призначеній для забудови, у приміщеннях житлових і громадських будинків, лікувально-профілактичних, оздоровчих, дитячих дошкільних і шкільних закладів, у будинках інвалідів і людей похилого віку, зонах відпочинку, на дитячих і спортивних майданчиках тощо не повинні перевищувати гранично допустимий рівень (ГДР) – $2,5 \text{ мкВт/см}^2$. Слід зазначити, що вказаний рівень набагато жорсткіший, ніж норми, встановлені іншими країнами Європи та Америки.

В Україні встановлені найжорсткіші норми електромагнітного випромінювання – $2,5 \text{ мкВт/см}^2$

Гранично допустимі рівні електромагнітного випромінювання в різних країнах подані в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Країна	ГДР електромагнітного випромінювання
Росія	10 мкВт/см^2
Білорусь	10 мкВт/см^2
Угорщина	10 мкВт/см^2
Країни Скандинавії	100 мкВт/см^2

До того ж, згідно з російськими санітарними правилами, взагалі не потрібно узгоджувати з держсанепідслужбою встановлення та введення в експлуатацію РТО з ефективною потужністю випромінювання до 10 Вт в діапазоні частот 30 МГц – 300 ГГц (діапазон частот, у якому працюють базові станції стільникового зв'язку) за умови розташування антени ззовні будівлі, В Україні ж встановлення будь-якого радіотехнічного об'єкта, який випромінює в навколишнє середовище електромагнітну енергію, повинно погоджуватися з державною санітарно-епідеміологічною службою.

Вивченням питань впливу електромагнітних випромінювань на здоров'я людини займається велика кількість державних і недержавних науково-дослідних установ, а також міжнародні організації, основні з яких - Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) та Міжнародний комітет із неіонізуючого випромінювання.

Незважаючи на значну кількість проведених досліджень, на сьогодні відсутні достовірні дані, які б підтверджували, що малоінтенсивне електромагнітне випромінювання від базових станцій стільникового зв'язку, що

розташовані та експлуатуються у відповідності до вимог санітарного законодавства, може завдавати шкоди здоров'ю людини.

Слід зазначити, що повідомлення в засобах масової інформації про виявлення випадків масового захворювання на рак населення, яке проживає поблизу місць встановлення базових станцій, викликали ряд протестів та сприяли зростанню соціальної напруги.

Проте, на сьогодні жодні офіційні джерела не підтверджують такої інформації. Зокрема ВООЗ, до складу якої входить Міжнародна агенція з вивчення раку, що займається координацією та проведенням досліджень щодо визначення причин виникнення ракових захворювань у людей, вивченням механізмів канцерогенезу, а також розробкою наукових стратегій боротьби проти раку, до основних факторів ризику розвитку раку відносить:

- інфекції, викликані папіломавірусом людини (передається статевим шляхом) – призводить до 235 тис. випадків смерті від раку на рік;

- надлишкова вага, ожиріння чи адинамія – призводять до 274 тис. випадків смерті від раку в рік;

- зловживання алкоголем – призводить до 351 тис. випадків смерті від раку на рік; тютюнопаління – щорічно призводить до 1,8 млн. випадків смерті від раку (60 % цих випадків припадає на країни з середнім та низьким рівнем доходів);

- вплив канцерогенів у виробничих умовах – призводить до близько 125 тис. випадків смерті від раку на рік.

Протягом останніх 15 років ВООЗ проводяться дослідження щодо потенційного взаємозв'язку між роботою радіочастотних передавачів та виникненням раку. Проте, у результаті цих досліджень не було отримано фактичних даних, які підтверджують, що вплив радіочастотних сигналів призводить до збільшення ризику захворювання на рак.

Дослідження ВООЗ, які проводилися останні 15 років, не підтвердили, що вплив радіочастотних сигналів призводить до збільшення ризику захворювання на рак.

В інформаційному бюлетені «Електромагнітні поля та охорона громадського здоров'я. Базові станції і бездротові технології» ВООЗ повідомляє, що враховуючи дуже низький рівень впливу та отримані на сьогоднішній день результати досліджень, можна вважати, що нема будь-яких переконливих наукових даних, які свідчать, що малоінтенсивне електромагнітне випромінювання від базових станцій мобільного стільникового зв'язку та бездротових мереж призводить до негативних наслідків для здоров'я людини.

Практичне завдання

Розрахунок очікуваної санітарно-захисної зони і зони обмеження забудови

Згідно з Законом України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» (далі – Закону) державний санітарно-епідеміологічний нагляд – це діяльність органів, установ та закладів державної санітарно-епідеміологічної служби з контролю за дотриманням юридични-

ми і фізичними особами санітарного законодавства з метою попередження, виявлення, зменшення або усунення шкідливого впливу небезпечних факторів на здоров'я людей та з застосування заходів правового характеру щодо порушників.

Захист населення від впливу електромагнітних випромінювань здійснюється на підставі ст. 24 Закону та згідно з «Державними санітарними нормами і правилами захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань», які затверджені наказом МОЗ України від 01.08.96 р. №239 та зареєстровані в Мін'юсті України 29.08.96 р. за №488/1513.

Так, у п. 1.6.8 ДСанНіП 239-96 вказано, що кожен радіотехнічний об'єкт (далі – РТО), який випромінює в навколишнє середовище електромагнітну енергію, повинен мати санітарний паспорт .

Санітарний паспорт на РТО складається на основі даних математичного моделювання розподілу рівнів електромагнітного поля (далі - ЕМП) на прилеглий території та на основі даних інструментально-лабораторних вимірювань.

З метою захисту населення від впливу ЕМП, яке створюється РТО, встановлюються санітарно-захисні зони і зони обмеження забудови.

Санітарно-захисною зоною (далі – СЗЗ) вважається територія, де на висоті до 2 м від поверхні землі перевищуються гранично допустимі рівні ЕМП.

Зоною обмеження забудови (далі – ЗОЗ) вважається територія, де на висоті понад 2 м від поверхні землі перевищуються гранично допустимі рівні ЕМП.

Для розрахунку санітарно-захисної зони і зони обмеження забудови застосовуються методики, затверджені МОЗ України (або МОЗ СРСР, тимчасово, до їх перевидання в Україні) та визначені в п.1.6.12 ДСанНіП №239-96:

1 ."Методические указания по определению уровней электромагнитного поля средств управления воздушным движением гражданской авиации ВЧ-, ОВЧ-, УВЧ- и СВЧ-диапазонов" № 4550-88;

2."Методические указания по определению уровней злектромагнитного поля и границ санитарно-защитной зоны и зоны ограничения застройки в местах размещения средств телевидения и ЧМ-радиовещания" №3860-85.

3."Методические рекомендации по уточнению злектромагнитной обстановки (ЕМО) в местах расположения линейных и плоскостных переизлучателей" №2551-82.

Згідно з ДСанНіП № 239-96 гранично допустимі рівні напруженості електричного поля (електрична складова ЕМП), що виражаються середньоквадратичним значенням, і рівень густини потоку енергії («далі - ГПЕ), який виражається середнім значенням, визначаються в залежності від частоти і режиму випромінювання.

Граничнодопустимі рівні ЕМП, які створюють телевізійні радіостанції в діапазоні частот від 48 до 1000 МГц, визначаються за формулою:

$$E_{ГДР} = 21 \cdot f^{-0.37},$$

де $E_{ГДР}$ – гранично допустимий рівень (ГДР) ЕМП (електричної складової електромагнітного поля), В/м;

f – несуча частота оцінюваного каналу (каналу зображення або звукового супроводу), МГц.

Гранично допустимі рівні ЕМП, які створюють радіостанції (безперервне випромінювання, амплітудна або кутова модуляція) визначаються за табл. 2.2.

Таблиця 2.2

№ діапазону	Метричний розподіл діапазонів	Частоти*	Довжини хвиль	ГДР
5	Кілометрові хвилі (низькі частоти, НЧ)	30-300 КГц	10-1 км	25В/м
6	Гектометрові хвилі (середні частоти, СЧ)	0,3-3 МГц	1-0,1 км	15В/м
7	Декаметрові хвилі (високі частоти, ВЧ)	3-30 МГц	100-10 м	$31g\lambda$ В/м**
8	Метрові хвилі (дуже високі частоти, ДВЧ)	30-300 МГц	10-1 м	3В/м
9	Дециметрові хвилі (ультрависокі частоти, УВЧ)	300-3000 МГц	1-0,1 м	2,5 мкВт/см ²
10	Сантиметрові хвилі (надвисокі частоти, НВЧ)	3-30 ГГц	10-1 см	
11	Міліметрові хвилі (надзвичайно високі частоти, НЗВЧ)	30-300 ГГц	1-0,1 см	

*- діапазони подані в таблиці, виключають нижню, включають верхню межу частоти
 **-довжина хвилі в метрах або ГДР = $7,43 - 3 \cdot \lg(f)$, де f – частота в МГц

Розрахунки електричної складової електромагнітного поля, що створюється кожною з антен, проводяться за формулою:

$$E = (\sqrt{30 \cdot P \cdot G \cdot \eta / R}) \cdot K_{\phi} \cdot F(\varphi) \cdot F(\alpha) \cdot K_{\Gamma} \quad (\text{В/м}),$$

де

P – потужність на вході фідерного тракту, Вт;

G – коефіцієнт підсилення антени відносно ізотропного випромінювача;

η – коефіцієнт втрат в антенно-фідерному тракті;

R – відстань від геометричного центру антени до розрахункової точки;

K_{ϕ} – коефіцієнт, що враховує вплив відбиваючих поверхонь в умовах міської забудови (прийнято $K_{\phi} = 1,25$);

$F(\varphi)$ – значення нормованої діаграми спрямованості антени у вертикальній площині. Для антени, для якої проводиться розрахунок, і для антен, вплив яких враховується, $F(\varphi)$ визначається на підставі ДС у вертикальній площині відповідних антен;

$F(\alpha)$ – значення нормованої діаграми спрямованості антени в горизонтальній площині. Для антени, для якої проводиться розрахунок $F(\alpha) = 1$. Для антен, вплив яких враховується;

$F(\alpha)$ визначається на підставі ДС у горизонтальній площині;

K_{Γ} – коефіцієнт, що враховує нерівномірність ДС антени в горизонтальній площині (прийнято $K_{\Gamma} = 1,0$).

Густина потоку енергії, що створює антена, визначається виразом:

$$\text{ГПЕ} = E^2/3,77 \text{ (мкВт/см}^2\text{)}.$$

За наявності кількох джерел випромінювання, які працюють в радіочастотних діапазонах 5-8 і мають однаковий ГДР, напруженість ЕМП, що створюється всіма джерелами на межі санітарно-захисної зони, повинна відповідати такій вимозі:

$$E = \sqrt{\sum_{i=1}^n (E_i)^2} = E_{\text{ГДР}},$$

E_i – напруженість електричного поля, створюваного i -антеною,

$E_{\text{ГДР}}$ – граничнодопустиме значення напруженості поля для всіх антен даного діапазону.

При наявності кількох джерел випромінювання, які працюють в радіочастотних діапазонах 9-11 і мають однаковий ГДР, поверхнева густина потоку енергії, що створюється всіма джерелами на межі санітарно-захисної зони, повинна відповідати такій вимозі:

$$\text{ГПЕ} = \sum_{i=1}^n \text{ГПЕ}_i = \text{ГПЕ}_{\text{ГДР}},$$

ГПЕ_i – густина потоку енергії, створюваного i -антеною;

$\text{ГПЕ}_{\text{ГДР}}$ – граничнодопустиме значення густини потоку енергії для всіх антен даного діапазону.

При наявності кількох джерел випромінювання, які працюють в радіочастотних діапазонах 5-11 і мають різні ГДР, відносний рівень ЕМП, що створюється всіма джерелами на межі санітарно-захисної зони, повинен відповідати такій вимозі:

$$S_{\text{відн}} = \sum_{i=1}^n \left(\left(\frac{E_i}{E_{\text{ГДР}i}} \right)^2 + \frac{\text{ГПЕ}_i}{\text{ГПЕ}_{\text{ГДР}i}} \right),$$

E_i – напруженість електричного поля, створюваного i -антеною;

$E_{\text{ГДР}i}$ – граничнодопустиме значення напруженості поля для даного діапазону;

ГПЕ_i – густина потоку енергії, створюваного i -антеною;

$\text{ГПЕ}_{\text{ГДР}i}$ – граничнодопустиме значення густини потоку енергії для даного діапазону.

Для розрахунку розподілу рівнів електромагнітного випромінювання на прилеглий до РТО території, з метою визначення меж санітарно-захисної зони і зони обмеження забудови, необхідно використовувати дані про характеристики радіоелектронних засобів, які подані в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Характеристика радіопередавальних засобів

№ вар	Передавач					Антенa								Фіде- рний тракт	
	Назва	Потужність, Вт		К-ть	Час-тота, МГц	Тип	К-ть	Коеф. під-сил. дБі	Ази-мут ви-пром	Кут нахилу		Координати, м		Висота підви-су, м	Зату-хання всьо-го, дБ
		Відео	Звук							Ел.	Мех.	X	Y		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	СТВ-5.ОД	5000	500	1	93,25	турнікетна	1	7,2	0°-360°	0°	0°	0		188	1,25
2	txs 1000	0	1000	1	107	турнікетна	1	7,2	0°-360°	0°	0°	0	0	188	1,25
3	Зона-3	5000	500	1	199,25	панельна	1	10	0°-360°	0°	0°	0	0	168	1,25
4	Eletronika	5000	500	1	183,25	панельна	1	10	0°-360°	0°	0°	0	0	168	1,25
5	TXVP 5000	5000	500	1	223,25	панельна	1	10	0°-360°	0°	0°	0	0	168	1,25
6	TXUP 1000	1000	100	1	471,25	АПГК-3-21/13	1	8	0°-360°	0°	0°	0	0	153	4,5
7	TXUP 1000	1000	100	1	495,25	АПГК-3-21/13	1	8	0°-360°	0°	0°	0	0	153	4,5
8	TXUP 500	100	10	1	551,25	АПГК-3-21/13	1	8	0°-360°	0°	0°	0	0	153	4,5
9	TXUP 1000	1000	100	1	511,25	VO-LL-6H	1	9,5	0°-360°	0°	0°	0	0	144	4,5
10	Сте(TXUP)	1000	100	1	575,25	VO-LL-6H	1	9,5	0°-360°	0°	0°	0	0	144	4,5
11	TXTU 1000-R-1	1000	100	1	607,25	VO-LL-6H	1	9,5	0°-360°	0°	0°	0	0	144	4,5
12	VIGINTOS	1000	100	1	639,25	ATV-H-30/60	1	8,5	0°-360°	0°	0°	0	0	180	4,5
13	VIGINTOS		100	1	679,25	ATV-H-30/60	1	8,5	0°-360°	0°	0°	0	0	180	4,5
14	VIGINTOS	2000	30	1	783,25	ATV-H-30/60	1	8,5	0°-360°	0°	0°	0	0	180	4,5
15	TXUP 5000	2000	30	1	695,25	АПГК-3-40/55	1	8	0°-360°	0°	0°	0	0	195	4,5
16	TXUP 2000	2000	30	1	719,25	АПГК-3-40/55	1	8	0°-360°	0°	0°	0	0	195	4,5

№ вар	Передавач					Антенa								Фіде- рний тракт	
	Назва	Потужність, Вт		К-ть	Час- тота, МГц	Тип	К-ть	Коеф. під- сил. дБі	Ази- мут ви- пром	Кут нахилу		Координати, м		Висота підви- су, м	Зату- хання всьо- го, дБ
		Відео	Звук							Ел.	Мех.	X	Y		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
18	Ericsson RBS-2206	0,000	31,60	4	1805-1880	K742212	1	17,7	120°	0°	0°	0	0	42	5,57
19	Ericsson RBS-2206	0,000	31,60	4	1805-1880	K742212	1	17,7	240°	0°	0°	0	0	42	5,57
20	Ericsson MiniLink 23E	0,000	0,003	1	22000-23800	Параболічна d=0,3m	1	36,6	21°36'	0°	0°	0	0	38	0
21	Alcatel	0,000	45,000	2	935-960	K739632	1	15	190°	6°	4°	0	0	40	6,35
22	Alcatel	0,000	45,000	2	935-960	K739632	1	15	310°	6°	2°	0	0	40	6,35
23	Alcatel	0,000	40,000	4	1805-1880	K742234	1	17,7	70°	4°	0°	0	0	40	9,9
24	Alcatel	0,000	40,000	4	1805-1880	K742234	1	17,7	190°	4°	0°	0	0	40	9,9
25	Alcatel	0,000	40,000	4	1805-1880	K742234	1	17,7	310°	4°	0°	0	0	40	9,9
26	Ericsson MiniLink 23E	0,000	40,000	4	935-960	Powerwave 7477,06	1	16,6	115°	6°	0°	0	0	42	8,42
27	Huawei DBS 3800	0,000	20,00	1	2110-2170	K742215	1	17,86	30°	0°	0°	0,00	0,00	40	1
28	Huawei DBS 3800	0,000	20,00	1	2110-2170	K742215	1	17,86	150°	0°	0°	0,00	0,00	40	1
29	Huawei DBS 3800	0,000	20,00	1	2110-2170	K742215	1	17,86	270°	0°	0°	0,00	0,00	40	1
30	Flexi Hopper 18	0,000	0,630	1	18195-19205	Параболічна d=0,3m	1	34,4	103°	0°	0°	0,00	0,00	40	0
31	Flexi Hopper 18	0,000	0,630	1	18195-19205	Параболічна d=0,3m	1	34,4	103°	0°	0°	0,00	0,00	40	0
32	Flexi Hopper 18	0,000	0,630	1	18195-19205	Параболічна d=0,3m	1	37,05	195°	0°	0°	0,00	0,00	82	0

6. Контрольні питання

1. Для чого встановлюються базові станції стільникового зв'язку?
2. Принцип дії базової станції та радіопередавальних засобів у системі оповіщення ЦЗ.
3. Чи можна встановлювати базові станції стільникового та радіопередавальні засоби зв'язку на громадських і житлових будинках та чи можна встановлювати на одному місці більше однієї базової станції?
4. Хто контролює встановлення та роботу радіоелектронних засобів?
5. Чи будуть працювати інші побутові прилади, наприклад, телевізор, без перешкод?
6. Чи відповідають встановлені в Україні рівні електромагнітного випромінювання світовим стандартам, аналогічним нормам в інших країнах?
7. Який вплив електромагнітних хвиль на здоров'я людини?
8. У чому полягають вимоги до складання санітарного паспорту БС?

7. Зміст звіту

У звіті мають бути відображені такі питання:

- назва та мета роботи;
- основні теоретичні положення, які характеризують вплив мобільного зв'язку на здоров'я людини;
- вивчені Закони України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Положення про державний санітарно - епідеміологічний нагляд в Україні» та «Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань»;
- практичне завдання;
- висновки, дата і підпис студента.

8. 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 забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 1994. – № 27. – 218 с.)
4. Закон України “Про об’єкти підвищеної небезпеки” №2245-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

5. Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях / Постанова Кабінету Міністрів України, №192 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.

6. Наказ Міністерства охорони здоров'я України «Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань», №239 від 01.08.96.

7. Наказ МОЗ України «Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань», № 239 від 01.08.96 р.

8. 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.

8. 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.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3 СИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ (ЦЗ)

Регіональна автоматизована система централізованого оповіщення (РАСЦО)

Мета роботи – ознайомлення з організацією системи оповіщення(СО), її видами та задачами в системі ЦЗ населення і територій від надзвичайних ситуацій (НС) техногенного та природного характеру.

Навчитися складати схему оповіщення та зв'язку ЦЗ та організувати оповіщення при загрозі або виникненні НС.

1. Ключові положення

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 виникненні великої кількості постраждалих, загрози життю та здоров'ю людей, їх загибелі, значних матеріальних утрат, 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) – керування (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 і 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 керування (ПУ) – це спеціально обладнані споруди (приміщення) або транспортні засоби, оснащені необхідними технічними засобами та системами життєзабезпечення, призначеними для розміщення та забезпечення ефективної роботи органів керування, 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, гідротехнічні та транспортні споруди, транспортні засоби, а також інші об'єкти, що створюють реальну загрозу виникнення НС.

Єдина система ЦЗ – це система органів керування, 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, що прогножуються 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, вживання 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.

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

Відповідальність за організацію і практичне здійснення оповіщення покладено на керівників органів виконавчої влади, місцевого самоврядування, підприємств, установ і організацій. Тому керівники всіх рівнів і кожний грома-

дянин повинен знати сигнали цивільної оборони і вміти правильно на них реагувати.

Залежно від масштабів надзвичайної ситуації і 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, які потрапляють в зону ураження. Оповіщення здійснюється за допомогою об'єктової системи оповіщення, яка складається з приладів, що 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 керування (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 в 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 установлюються і використовуються окремо від аналогічних датчиків промислової автоматики. Для здійснення оповіщення в окремих випадках можуть залучатися посильні. 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 у 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 оперативних-чергових служб органів керування цивільного захисту, спеціальної апаратури керування та засобів оповіщення і каналів (ліній)

зв'язку, які забезпечують передачу команд керування і мовної інформації у надзвичайних ситуаціях, та 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 керування, сил місцевого і об'єктового рівнів та їх посадових осіб, а також населення, що проживає на території, на яку поширюється дія СЦО цього рівня.

Інформація, яка доводиться до органів керування та 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 керування, 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 керування за місцем їх постійного розташування та у позаміській зоні.

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

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

1.3 Наявність і підтримання в постійній готовності системи оповіщення та 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 керування, 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 керування 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 та 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 і мовою, якою користується більшість населення регіону.

Оповіщення організовується відповідним органом ЦЗ та НС за схемою, яка затверджується начальником цивільного захисту відповідного рівня (рис. 3.1).

Кожний напрямок забезпечує передачу сигналів (команд) керування з використанням апаратури автоматизованого централізованого оповіщення

П-162-І-П-160 (П-164), телефонно-телеграфним каналам, 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:

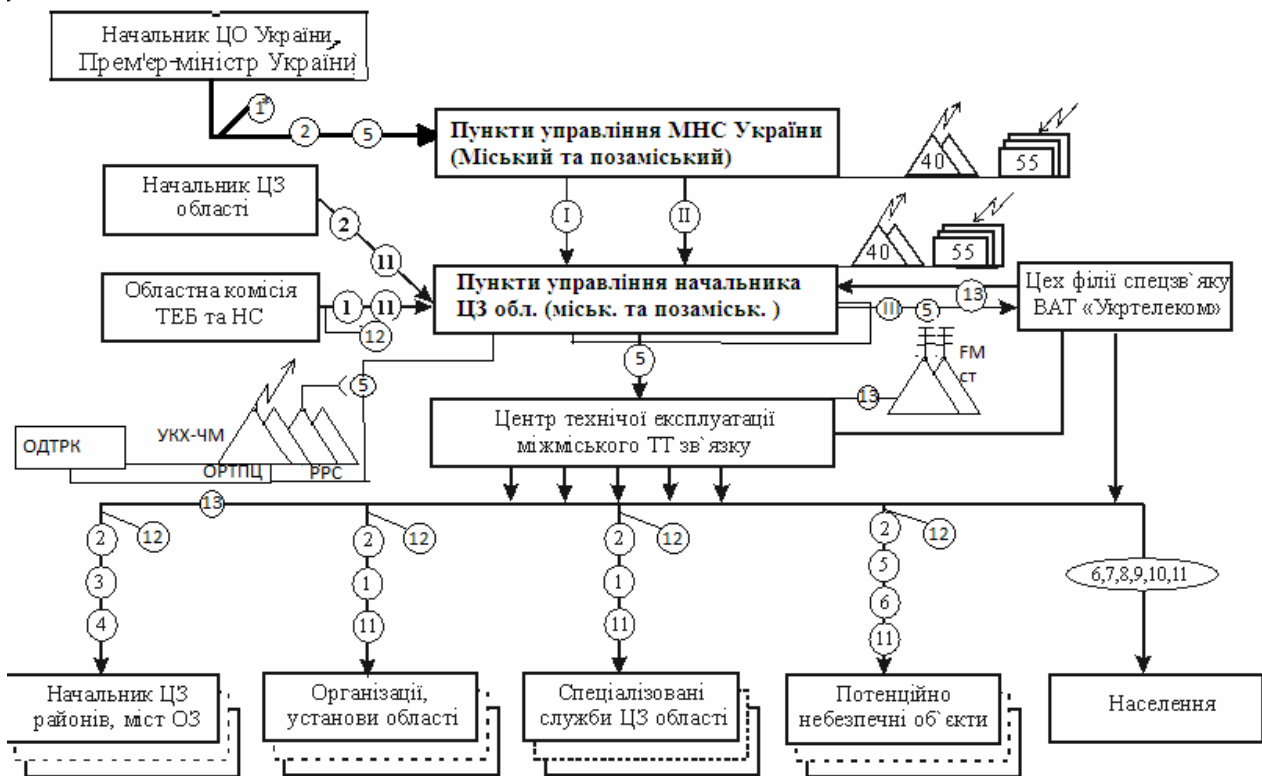


Рисунок 3.1 – Схема керування, оповіщення та зв'язку ЦЗ (ЦО) області

На рис. 3.1 прийнято наступні позначення:

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

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

- системі 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 телефонном зв'язком, передачею СМС-повідомлень через мобільних операторів, лініям прямого зв'язку та через апаратуру багатоканального оповіщення;

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

2. РЕГІОНАЛЬНІ АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ОПОВІЩЕННЯ (РАСЦО)

2.1. Опис існуючої регіональної внутрішньообластної системи централізованого оповіщення “Сигнал ВО” (рис. 3.2)

Існуюча система оповіщення побудована в основному на обладнанні П-160, П-164, а також обладнанні дистанційного керування раннього випуску АДУ-ЦВ. Керування засобами оповіщення здійснюється дистанційно кодованими командами “1”, “2”, “3”, “4”, “5”, “6” з пульту керування П-162-І пункту керування начальнику ЦЗ регіону, через обладнання П-160 і далі на обладнання П-164 по жорсткозакріплених лініях зв'язку, або фізичних лініях.

Обладнання П-164(П-160) здійснює:

- циркулярний виклик та трансляцію мовної інформації абонентам телефонної мережі, апарати котрих підключені до конкретного комплексу обладнання П-164 (П-160);
- передачу сигналів керування на кінцеві пристрої (включення та виключення сирен);
- передачу керування та мовної інформації на підсилювачі проводового мовлення.

Обладнання П-164 (П-160) в основному розташоване в лінійно апаратний зал (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 керування та мовні повідомлення від приймача П-164-П, виносного пульта керування П-164-У або прийомопередавача П-160 (П-162).

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

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

Сигнали команд керування (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 командою 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 керування становлять собою амплітудноманіпульовані синусоїдальні сигнали частотою 1150 ± 250 Гц.

Для передачі шести команд застосовані шість шестиелементних комбінацій, що 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 $2,8 \pm 0,6$ сек., які відповідає 48 посилкам дистанційного керування. Для розпізнання кодового сигналу команди достатньо 24 посилки.

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

Сигнали мовної інформації передаються по тих же лініях зв'язку, що і сигнали дистанційного керування.

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).

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

Основні характеристики апаратури оповіщення П-160

Апаратура П-160 призначена для створення систем централізованого оповіщення. Вона працює повільних фізичних парах, 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 керування і мовної інформації, з них:

- команди “1”, “2” і “3” – сигнальні;
- за командами “4” і “5” забезпечується підключення каналів зв'язку для передачі мовної інформації;
- команда “6” є перевіркою: при її передачі забезпечується переведення апаратури у черговий режим функціонування.

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

Основні характеристики апаратури оповіщення П-164

Апаратура П-164 призначена для створення системи централізованого і локального оповіщення персоналу об'єктів і населення. Апаратура дозволяє дистанційно керувати електросиренами, циркулярно оповіщати посадових осіб за телефонами, автоматично включати живлення вузлів проводового радіозв'язку і переключати їх на передачу термінових програм. П-164 працює по фізичним парах, а також діючими абонентськими телефонними мережами, у тому числі каналами 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 керування і 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 3 хвилин;
- за командою “4” забезпечується циркулярний виклик і передача абонентам телефонної мережі інформації, яка подається з пункту передачі за каналами дистанційного керування;
- за командою “5” забезпечується включення підсилювача РТУ і передача по мережі провідного повідомлення мовної інформації, яка подається з пункту передачі каналами дистанційного керування;
- команда “6” є перевіркою. Під час передавання забезпечується відключення всіх раніше прийнятих команд та переведення апаратури в черговий режим роботи.

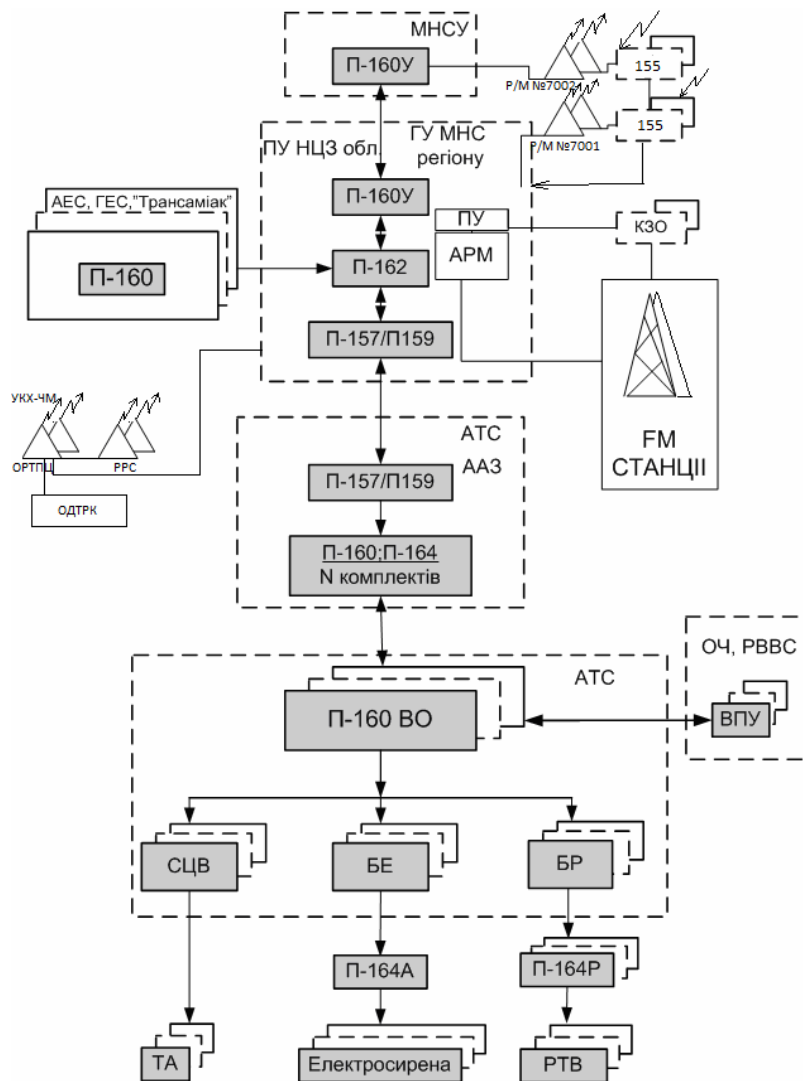


Рисунок 3.2 – Існуюча регіональна автоматизована система централізованого оповіщення «Сигнал ВО»

2.2 Рішення за структурою сучасних РАСЦО

Структурою системи є мережа пунктів автоматизації системи, що 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, що належать до централізованої ієрархічної структури, є основними у життєдіяльності системи, пункти, що 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. 3.3.

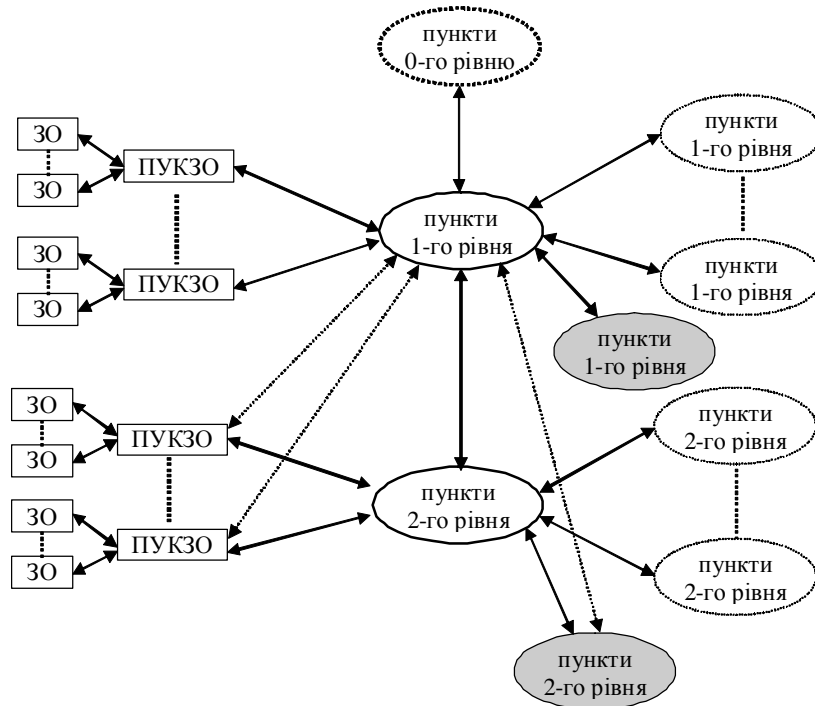
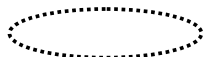

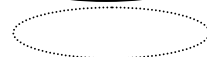
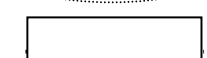
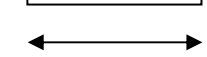




Рисунок 3.3 – Схема структури РАСЦО

Скорочення та умовні позначки на схемі:

ПУКЗО – пристрій керування кінцевими засобами оповіщення;

ЗО – засоби оповіщення;

-  – пункти керування суміжних систем вищого рівня ієрархії;
-  – пункти керування системи;
-  – пункти керування суміжних систем однакового рівня ієрархії;
-  – умовна позначено за значної 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 керування системою регіональні, на другому рівні знаходяться пункти керування системою районні. Регіональні пункти керування 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 керування першого рівня та буде виступати керуючою по відношенню до цієї системи. На кожному з рівнів ієрархії до пультів керування системою підключаються кінцеві пристрої керування засобами оповіщення. Набір та кількість типів кінцевих засобів керування 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 керування засобами оповіщення (ПУЗО), котрі розташовуються в міських, позаміських та дублюючих пунктах керування АР Крим, обласних держадміністрацій, які мають перший рівень в ієрархічній структурі РАСЦО;

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

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

2.2.1 Рішення щодо підсистем 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 пульта керування системи шляхом передачі сигналів, повідомлень, команд та даних по каналах 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 обробка аудіо та відеоінформації.

Підсистема баз даних забезпечує можливість структурованого оброблення та зберігання даних, забезпечення функцій протоколювання подій по 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.

2.2.2 Оповіщення населення здійснюється шляхом передачі кодових сигналів керування 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 приймати 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, що 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 керування на відповідні ПУКЗО.

До типів ПУКЗО належать наступні:

ПУКЗО – які здійснюють керування сиренами та вуличними гучномовцями;

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

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

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

2.3 Опис сучасних автоматизованих систем централізованого оповіщення АСЦО

2.3.1. Автоматизованої системи централізованого оповіщення (АСЦО) (Рис. 3.4)

АСЦО призначена для оповіщення посадових осіб у автоматизованому режимі та оповіщення населення.

Оповіщення посадових осіб у автоматизованому режимі здійснюється по телефонах проводового зв'язку загального користування через пристрій автоматизованого оповіщення посадових осіб АСО-N.

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

До складу комплексу технічних засобів входять:

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

пристрій автоматизованого оповіщення посадових осіб АСО-N, призначений для оповіщення посадових осіб по телефонах проводової мережі зв'язку, а також по мобільних телефонах стільникового зв'язку через проводову мережу зв'язку;

пристрій керування запуском сирен (ПУЗС-N), призначений для керування пристроями запуску сирен;

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

АСО-N виготовляється на 8-64 проводових лініях зв'язку.

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

Встановлюється АСО-N біля ПУЗО і управляється з ПУЗО.

ПУЗС-N працює по 1...8-ми лініях зв'язку.

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

Встановлюється ПУЗС-N біля ПУЗО і управляється з ПУЗО.

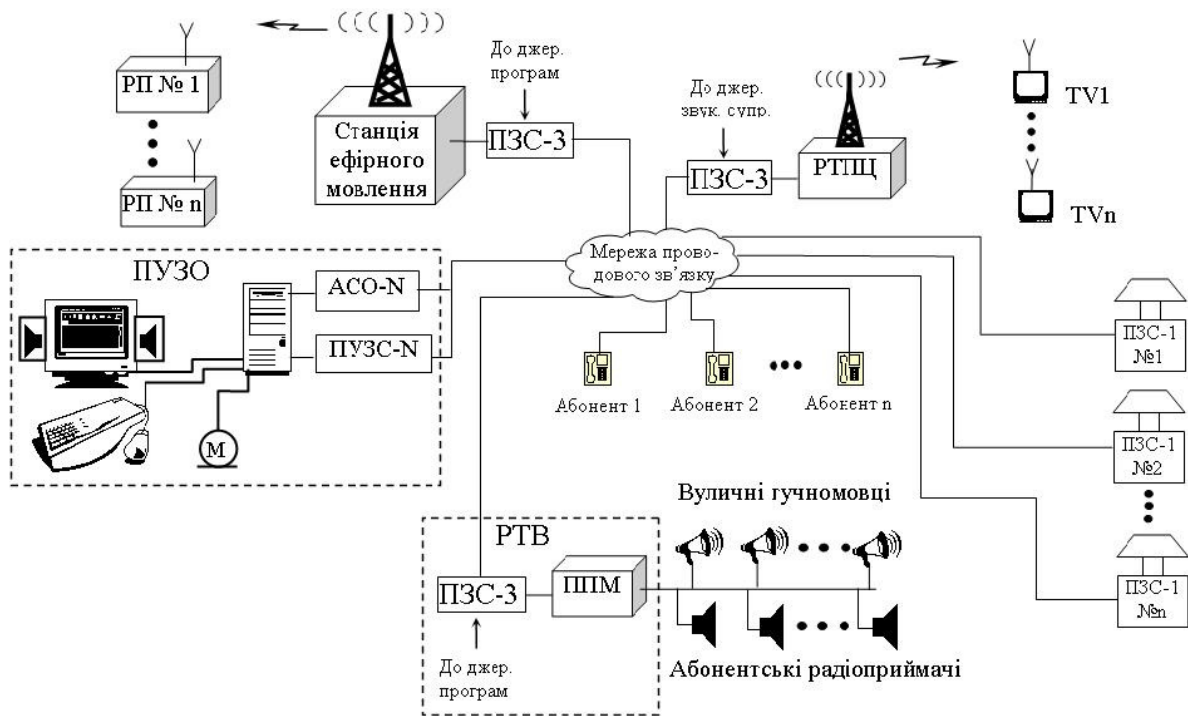


Рисунок 3.4 – Схема організації системи оповіщення

ПЗС призначені:

ПЗС-1 для керування електромеханічними сиренами;

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

ПЗС-3 для керування радіотрансляційними вузлами.

2.3.2 Радіокерована система оповіщення (РКСО)

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 проводного мовлення (ППМ) вказана на рис. 3.5.

Складається РКСО з:

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

- пристроїв керування 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-передовального 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.

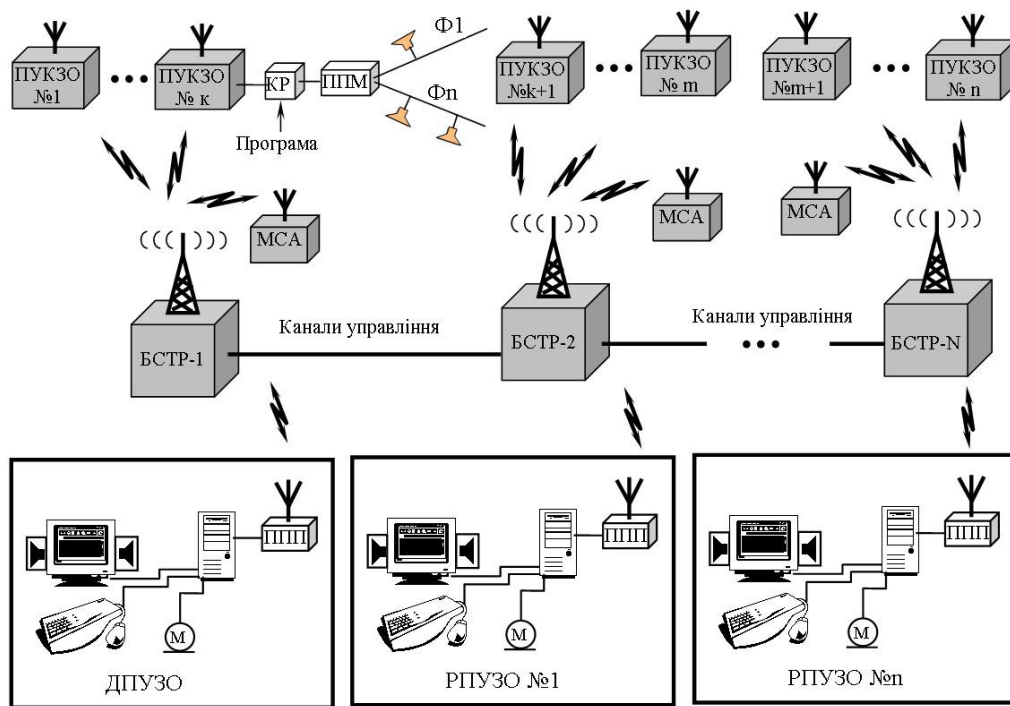


Рисунок 3.5 – Радіокерована система оповіщення

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 керування 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 керування, вмикати та вимикати по цим сигналам сирени, підсилувачі, 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 керування 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 по управлінню ПУКЗО з зазначенням дати, часу, місяця та року кожної події;

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

здійснювати документування усієї вхідної та вихідної інформації;

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

при досягненні концентрації у 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 командах керування – не більш ніж 2 сек. на 1 сирену з отриманням відповіді про виконання команди;

для керування 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.

2.3.3 Система гучномовного зв'язку з поєднанням функцій електро-сиренного озвучування і проводового мовлення СГЗ-22М

Призначення СГЗ-22М

СГЗ-22М призначена для оповіщення населення за допомогою мережі проводового мовлення.

До складу СГЗ-22М входять:

пульт керування обладнанням (ПУ);

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

допоміжне обладнання;

рупорні гучномовці з дистанційним включенням.

Керування СГЗ-22М може здійснюватися з ПЕОМ пункту керування через ПУЗС, ПЗС-2, або з вбудованого пульта керування. Схема керування зображена на рис. 3.6.

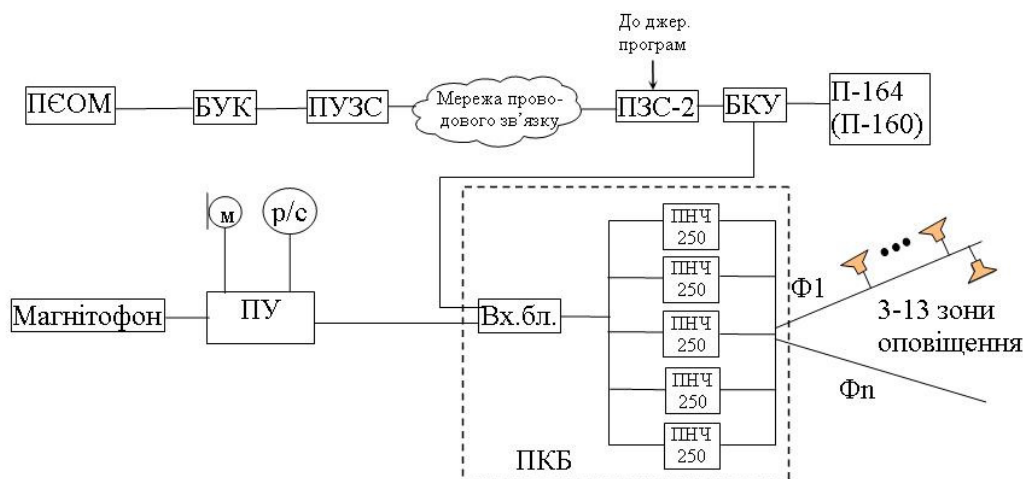


Рисунок 3.6 – Схема керування СГЗ-22М

ПК призначений для дистанційного керування та контролю стану обладнання СГЗ-22М, має входи для підключення мікрофону, магнітофону, та радіоприймача. ПУ та допоміжне обладнання можуть встановлюватися на значній відстані від ПКБ.

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 ПК 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 керування , прийняття команд та передачу сигналів відповідей на ПК про стан ПКБ та вихідних ліній;

прийом 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 керування (КУ), що призначається для організації керування декількома ПКБ (4,8,12) з одного пульта керування, рис. 3.7;

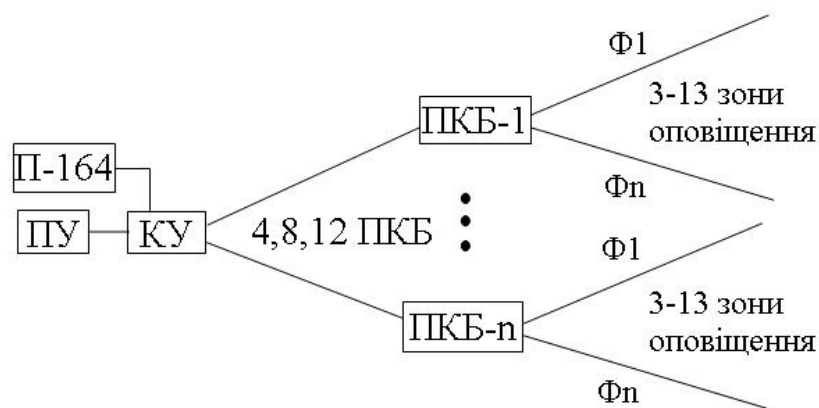


Рисунок. 3.7 – Концентратор керування

- розгалужувач керування , (РУ) що призначається для підвищення кількості пультів керування , що підключаються до КУ (до 4) і до ПКБ (до 12) з збереженням усіх функціональних можливостей ПУ, рис. 3.8;

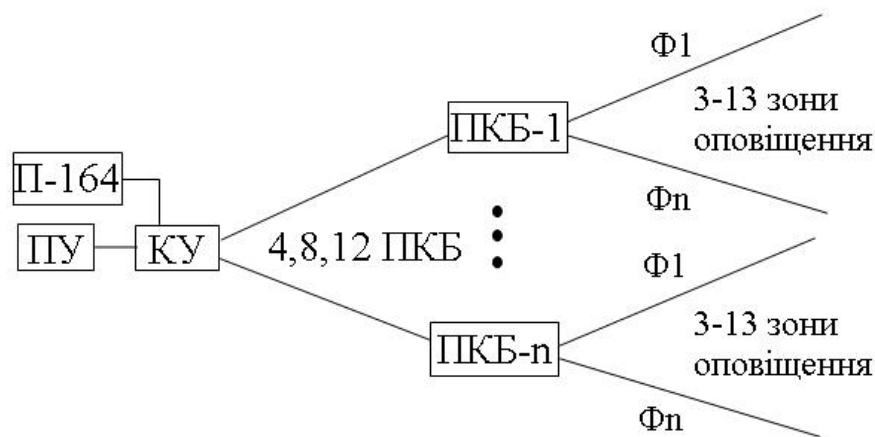


Рисунок 3.8 – Розгалужувач керування 1

– розгалужувач керування, (РУ) що призначається для підвищення кількості пультів керування, що підключаються до КУ (до 4) і до ПКБ (до 12) з збереженням усіх функціональних можливостей ПУ, рис. 3.9;

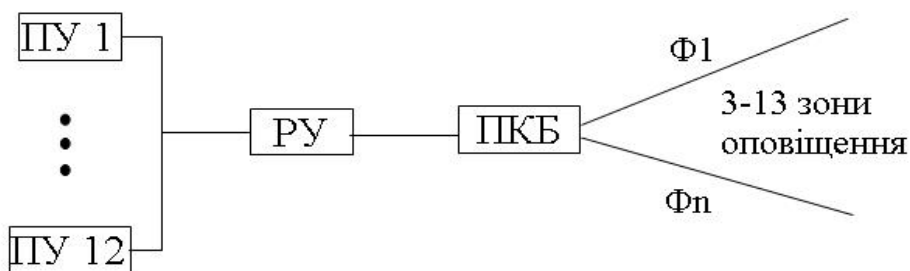


Рисунок 3.9 – Розгалужувач керування – 2

- блок комутації та керування (БКУ), призначений для керування 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 керування обладнанням СГЗ-22М з ПЕОМ через ПУЗС і ПЗС-2.

Недоліки СГЗ-22М.

Недоліками СГЗ-22М є:

- 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.

3. Практичне завдання

Відпрацювати схеми АСЦО та надати письмові пояснення до них:

№ з/п вар.	Варіанти завдань
1	Схема керування , оповіщення та зв'язку ЦЗ (ЦО) області
2	Існуюча регіональна автоматизована система централізованого оповіщення «Сигнал ВО»
3	Схема організації системи оповіщення
4	Радіокерована система оповіщення
5	Система гучномовного зв'язку СГЗ-22М

4. Контрольні запитання

1. Що таке система оповіщення та її види?
2. Які відомості включає інформування та система оповіщення?
3. За якими двома варіантами диспетчер повинен здійснювати оповіщення?
4. Що передбачає схема керування та оповіщення населення та органів влади?
5. Склад команд які передаються по РАСЦО?
6. З чого складається комплекс систем виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій, та оповіщення?
7. Що здійснює обладнання П-164(П-160)?
8. Що таке ПУЗО?
9. Що таке ПУКЗО, що може використовуватися у якості ПУКЗО?
10. Які вимоги повинні забезпечувати технічні засоби сучасних РАСЦО?

5. Зміст звіту

У звіті мають бути відображені такі питання:

- назва та мета роботи;
- основні теоретичні положення;
- практичне завдання;
- висновки, дата і підпис студента.

6. 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 керування та контролю
 ВГ.- вуличні гучномовці
 ДБЖ – джерело безперервного живлення
 ДКП – дистанційний комутаційний пристрій
 ЗСТ – Звукове супроводження телебачення
 КБ – комутаційний блок
 КУ – концентратор керування
 ЛСО – локальна система оповіщення
 ЛСО ПНО – локальна система оповіщення потенційно небезпечного об'єкту
 ММС – мікропроцесорний модуль стільниковий
 МСА – метеостанція автоматизована
 ММТ – мікропроцесорний модуль транкінговий
 МПЗ – маршрутизатор первинного зв'язку
 МПУ – мікропроцесорний пульт керування
 НЕД – Несанкціонований доступ
 НЖМД – накопичувач на жорстких магнітних дисках
 ПА – порт аудіо
 ПД – порт даних
 ПЕОМ – персональна обчислювальна машина
 ПЗ – проводований 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 проводового зв'язку
 ППІ – пристрій портів інтерфейсу
 ППМ – підсилювач проводового мовлення;
 ПРЖ – пристрій резервного живлення
 ПУ – пульт керування
 ПУ ПНО – пристрій керування системою оповіщення потенційно небезпечного об'єкта
 ПУЗО – пульт керування засобами оповіщення
 ПУЗС – пристрій керування запуском сирен
 ПУКЗО – пристрій керування кінцевими засобами оповіщення
 ПУСО ПНО – пульт керування системою оповіщення потенційно-небезпечного об'єкту
 РЗ – радіо зв'язок

РП – радіоприймач
РС – радіостанція
РТВ – радіотрансляційний вузол
РУ – розгалужувач керування
СЕМ – станція ефірного мовлення
СпСО ПНО – спеціальна система оповіщення потенційно небезпечного об'єкту
СУБД – система керування базами даних
ТП – телевізійний приймач
ТРЗ – термінал радіозв'язку
ТСРЗ – термінал стільникового радіозв'язку
ФПЗ – функціональне програмне забезпечення

7. 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 об'єкти підвищеної небезпеки” №2245-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
4. 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.
5. Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях / Постанова Кабінету Міністрів України, від 15.02.1999р. №192 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.
6. Закон України “Про правовий режим надзвичайного стану” № 1550-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
7. Закон України “Про правовий режим воєнного стану” №1647-14 // 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 пожежну безпеку” №3745-12 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.
10. Закон України “Про об'єкти підвищеної небезпеки” №2245-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

11. Закон України „Про правові засади цивільного захисту” №1859-IV // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

12. Закон України “Про електронні документи та електронний документообіг” № 851-IV // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

13. Закон України “Про Національну програму інформатизації” № 74/98-ВР // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

Постанови Кабінету Міністрів України:

14. Про затвердження плану реагування на надзвичайні ситуації державного рівня / Постанова Кабінету Міністрів України, №1567 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях / Постанова Кабінету Міністрів України, №192 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.

19. Про деякі питання захисту інформації, охорона якої забезпечується державою / Постанова Кабінету Міністрів України // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.

20. 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.

21. Наказ МНС від 15 червня 2006р №288 “Про затвердження Правил улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у випадку їх виникнення”.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4
**СИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ (ЦЗ)
ОБ'ЄКТОВІ, ЛОКАЛЬНІ ТА СПЕЦІАЛЬНІ АВТОМАТИЗОВАНІ
СИСТЕМИ ОПОВІЩЕННЯ (АСО)**

Мета роботи – ознайомлення з організацією системи оповіщення(СО), її видами та задачами в системі ЦЗ населення і територій від надзвичайних ситуацій (НС) техногенного та природного характеру.

Навчитися складати схему оповіщення та зв'язку ЦЗ та організувати оповіщення при загрозі або виникненні НС.

1. Ключові положення

Надзвичайна ситуація (НС) – порушення нормальних умов життя і 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 виникненні великої кількості постраждалих, загрози життю та здоров'ю людей, їх загибелі, значних матеріальних утрат, 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) – керування (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 і 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 керування (ПУ) – це спеціально обладнані споруди (приміщення) або транспортні засоби, оснащені необхідними технічними засобами та системами життєзабезпечення, призначеними для розміщення та забезпечення ефективної роботи органів керування, 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, гідротехнічні та транспортні споруди, транспортні засоби, а також інші об'єкти, що створюють реальну загрозу виникнення НС.

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

Існуюча в Україні система оповіщення на загальнодержавному, регіональному, локальному та об'єктовому рівнях створена в основному на базі обладнання П-160, П-164, яке вже відпрацювало встановлений ресурс, зняте з виробництва та вичерпало запасні частини для ремонту, також схемотехнічні рішення існуючого обладнання не дозволяють виконувати модернізацію з наділенням його додатковими функціями. У зв'язку з цим при створенні об'єктових, локальних та спеціальних АСО передбачено можливість підключення цих систем як керованих до систем вищого рівня за допомогою сучасних технічних засобів (через ПУКЗО-03). Таке підключення буде здійснюватися при введенні в дію регіональних систем вищого рівня, побудованих на сучасних технічних засобах.

2. Об'єктові АСО

Об'єктова АСО призначена для:

контролю за станом потенційно небезпечних об'єктів(ПНО) , а саме своєчасного виявлення загрози виникнення надзвичайної ситуації технічними засобами вимірювання концентрації шкідливих речовин у повітрі у визначених місцях ПНО та передачу інформації про загрозу оператору;

оповіщення персоналу потенційно небезпечних об'єктів про перед аварійні та аварійні ситуації шляхом використання різних засобів оповіщення;

оповіщення посадових осіб потенційно небезпечного об'єкту та сил оперативного реагування, шляхом використання систем зв'язку, абонентами яких є посадові особи.

Об'єктові системи оповіщення мають свої особливості у частині побудови організаційної структури, яка визначається структурою об'єкта оповіщення. Тому можлива побудова декількох варіантів структури системи. Незалежно від структури побудови об'єктова система оповіщення будується на базі пультів керування засобами оповіщення (ПУЗО) і пристроїв керування кінцевими засобами оповіщення (ПУКЗО).

ПУЗО можуть будуватися як на базі ЕОМ з використанням обладнання, яке використовується у регіональних системах, так і у спрощених варіантах з використанням мікропроцесорної елементної бази, з забезпеченням можливості підключення до регіональної системи оповіщення через ПУКЗО-03 або через вбудований модем.

У мінімальному варіанті побудови системи, де не потрібна велика потужність підсилювача і використання електромеханічних сирен, використовується пульт керування з вбудованим підсилювачем низької частоти (ПНЧ). У цьому разі сигнал "УВАГА УСІМ" відтворюється електронною сиреною.

У якості ПУКЗО об'єктових систем можуть використовуватися:

ПУКЗО з підключеними електромеханічними сиренами та вуличними гучномовцями, які використовуються при побудові регіональних систем;

ПУКЗО з вуличними гучномовцями, які окрім відтворення голосового повідомлення також відтворюють сигнал "УВАГА ВСІМ" за допомогою

електронної сирени, які також використовуються при побудові регіональних систем;

пристрій проводового зв'язку (ППЗ), який дозволяє керувати стаціонарними підсилювачами потужності низької частоти (ПНЧ), які навантажені вуличними гучномовцями та (або) мережею абонентських радіоприймачів у приміщеннях будівель ПНО, та блоками керування сиренами (БУС) для керування тільки електромеханічними сиренами.

Спрощені пристрої ППЗ і БУС використовуються при побудові об'єктової системи оповіщення з використанням фізичних ліній зв'язку у якості каналів керування та передачі мовних повідомлень.

Для потенційно небезпечних об'єктів також можуть використовуватися системи моніторингу навколишнього середовища та контролю за станом ПНО.

До цих систем входять:

датчики виявлення концентрації небезпечних хімічних речовин;

контролер обробки і передачі інформації про зміст у навколишньому середовищі хімічно небезпечних речовин, а також виявлення гранично допустимих концентрацій (ГДК) небезпечних речовин з виданням аварійного сигналу перевищення.

У якості каналів зв'язку об'єктової системи оповіщення можуть використовуватися:

фізичні лінії;

комутовані або виділені телефонні лінії зв'язку;

різні типи зв'язку радіоканалом (GSM, CDMA, DTMF та ін.).

Структурна схема ПУЗО об'єктової системи оповіщення у разі використання ЕОМ рис. 4.1.

Функціональна структура об'єктової АСО складається з наступних функціональних підсистем:

оповіщення персоналу на території об'єкту та у приміщеннях;

оповіщення посадових осіб (при використанні ЕОМ);

адміністрування (при використанні ЕОМ);

системи контролю за станом ПНО;

захисту інформації від несанкціонованого доступу (при використанні ЕОМ).

Підсистема оповіщення персоналу забезпечує автоматизацію функцій щодо передачі сигналів, повідомлень, команд та даних по каналам зв'язку та одностороннього оповіщення персоналу шляхом використання засобів оповіщення.

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.

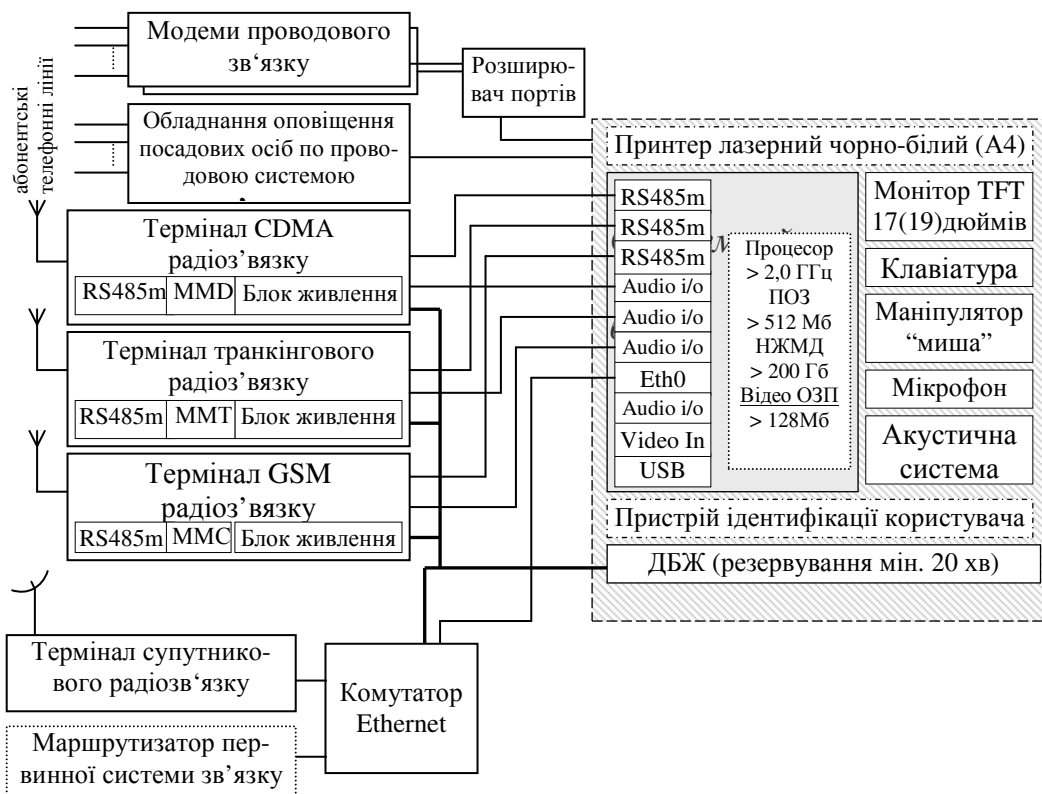


Рисунок 4.1 – Структурна схема ПУЗО б'єктової системи оповіщення

Підсистема адміністрування забезпечує автоматизацію функцій щодо конфігурації параметрів апаратних та програмних засобів системи.

Підсистема контролю за станом ПНО забезпечує своєчасне виявлення загрози виникнення надзвичайної ситуації технічними засобами та передачу інформації про загрозу оператору;

Підсистема захисту від несанкціонованого доступу призначена для забезпечення функцій авторизації користувачів системи.

Типова структурна схема об'єктової АСО на базі радіозв'язку наведена на рис. 4.2, на базі проводового зв'язку на рис. 4.3, у спрощеному варіанті з використанням ПНЧ та БУС рис. 4.4, у мінімальному варіанті рис. 4.5.

Можливі інші варіанти побудови об'єктових систем оповіщення з використанням вказаних технічних засобів у різних комбінаціях, з збереженням єдиного алгоритму функціонування системи.

Відповідна функціональна структура визначається на етапі робочого проектування після обстеження об'єкту.

Функціональні можливості технічних засобів об'єктових АСО

ПУЗО об'єктової АСО виконує наступні функції:

- прийом і відображення інформації про концентрацію небезпечних речовин;
- визначення і відображення місця викиду небезпечних хімічних речовин (у разі наявності декількох можливих місць викиду);
- оповіщення персоналу об'єкта;

дистанційний контроль стану ПУКЗО та засобів оповіщення;
оповіщення посадових осіб (при використанні ЕОМ);
обмін інформацією з регіональним або районним ПУЗО.

При використанні ЕОМ оповіщення персоналу об'єкта здійснюється шляхом передачі кодових сигналів керування на ПУКЗО для включення засобів оповіщення та доведення сигналів оповіщення до персоналу. Для здійснення функцій щодо оповіщення персоналу оперативний черговий повинен мати інформацію про перелік ПУКЗО, які повинні брати участь в оповіщенні. На пристрої візуального відображення інформації АРМ відображаються місця встановлення ПУКЗО.

Інформація щодо місць встановлення ПУКЗО відображається як ситуаційний план території об'єкта з встановленими ПУКЗО. Оперативний черговий здійснює вибір необхідних ПУКЗО, та передає сигнал оповіщення. Програмне забезпечення ПУЗО автоматично посилає кодові сигнали керування на відповідні ПУКЗО.

При наявності технічних засобів системи моніторингу навколишнього середовища забезпечується прийом та відображення інформації про зміст у навколишньому середовищі хімічно небезпечних речовин і сигналізація гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин, а також відображення стану датчиків концентрації і ліній зв'язку.

При використанні мікропроцесорного пульта керування оповіщення персоналу об'єкта здійснюється за тим же алгоритмом, як і при використанні ЕОМ, але інформація щодо місць розташування засобів оповіщення відсутня (так як для невеликих об'єктів вона не потрібна). Оперативний черговий здійснює вибір команди та передає сигнал оповіщення.

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.

Для здійснення оповіщення персоналу 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, що записані та зберігаються у ЕОМ. До оперативних належать повідомлення, що формуються (озвучуються у мікрофон) оперативним черговим під час передачі сигналу оповіщення.

Дії про оповіщення населення, протоколюються програмним забезпеченням ЕОМ ПУЗО, а саме:

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

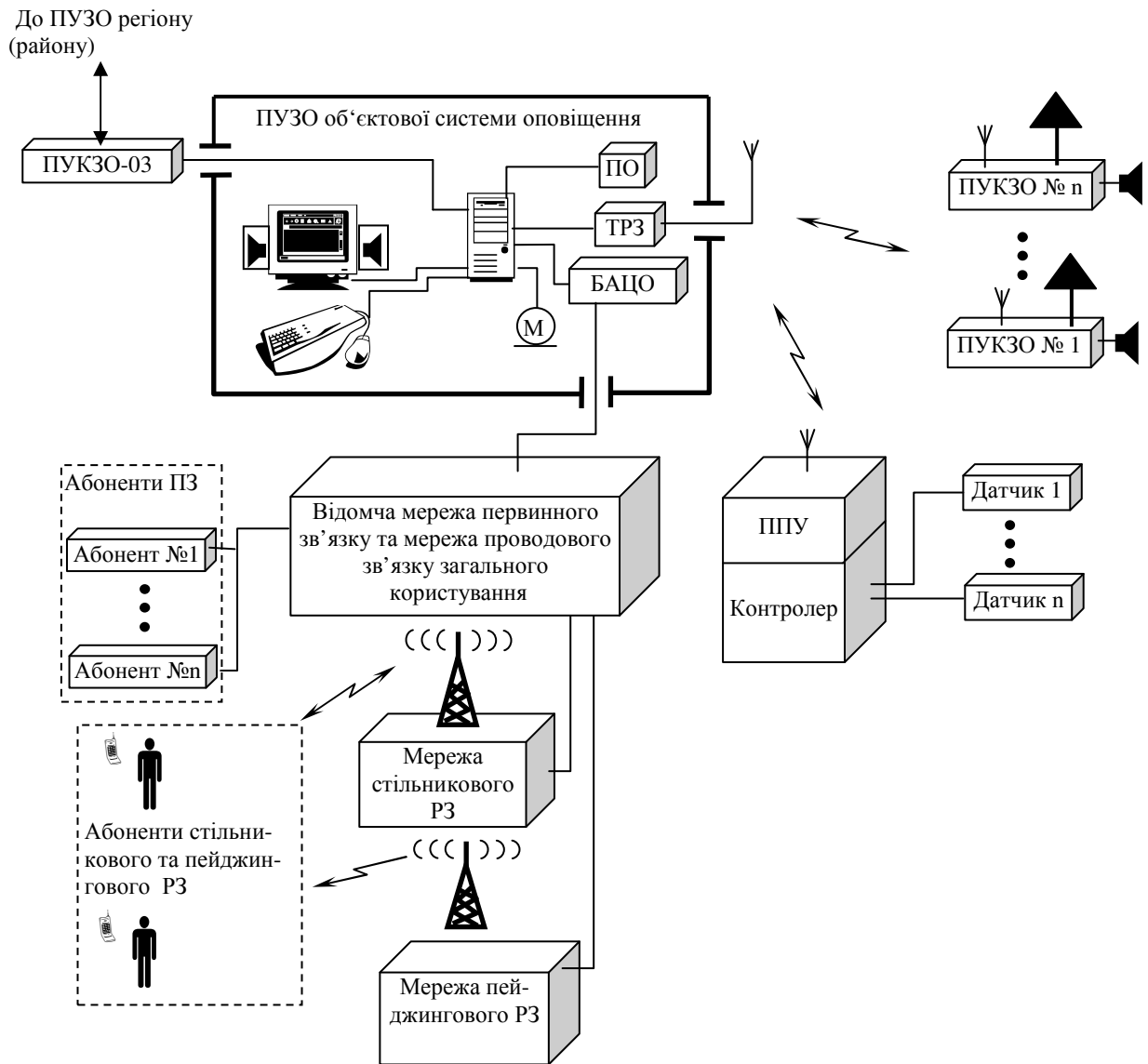


Рисунок 4.2 – Об'єктова АСО на базі радіозв'язку

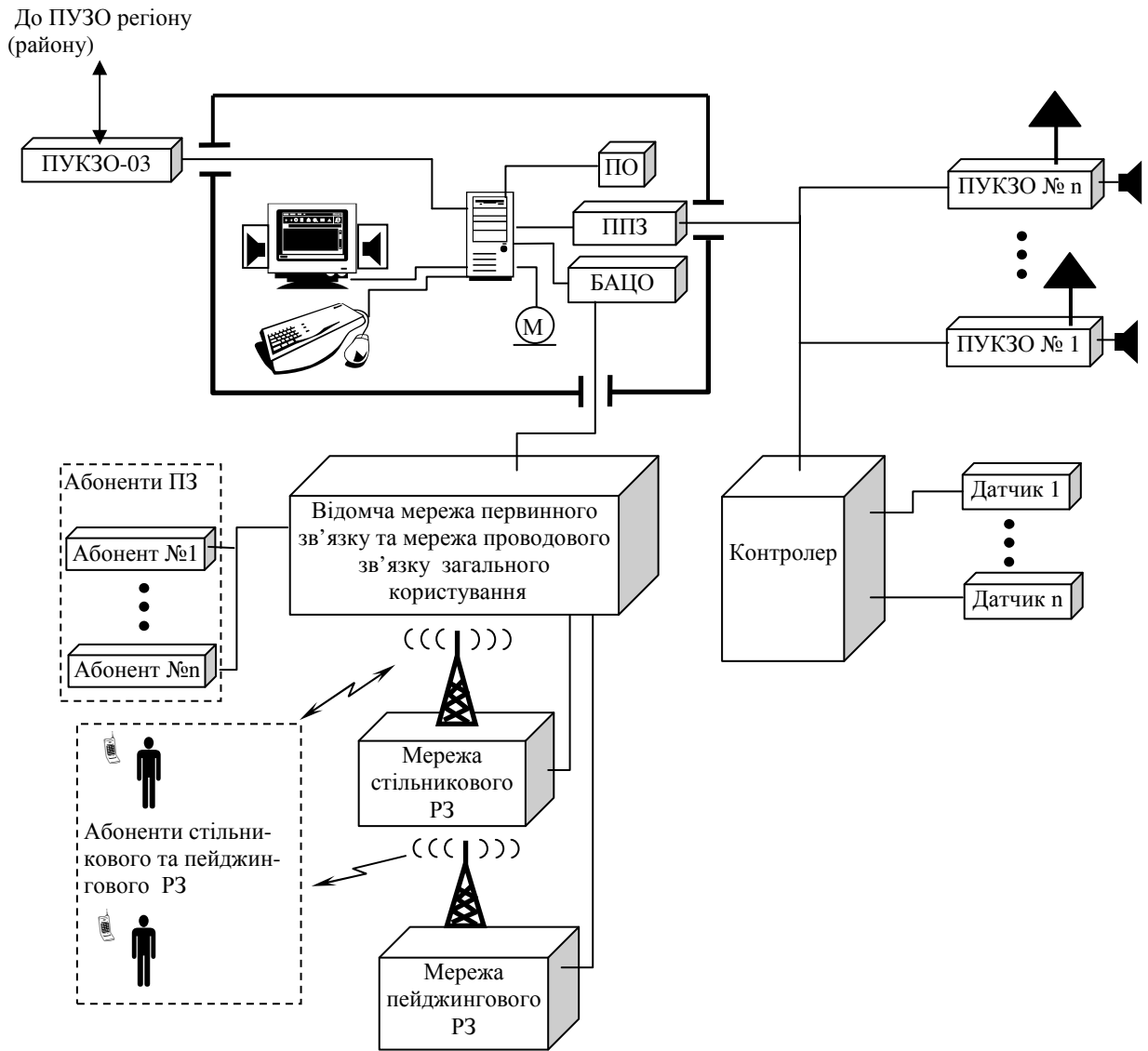


Рисунок 4.3 – Об’єктова АСО на базі провідного зв’язку

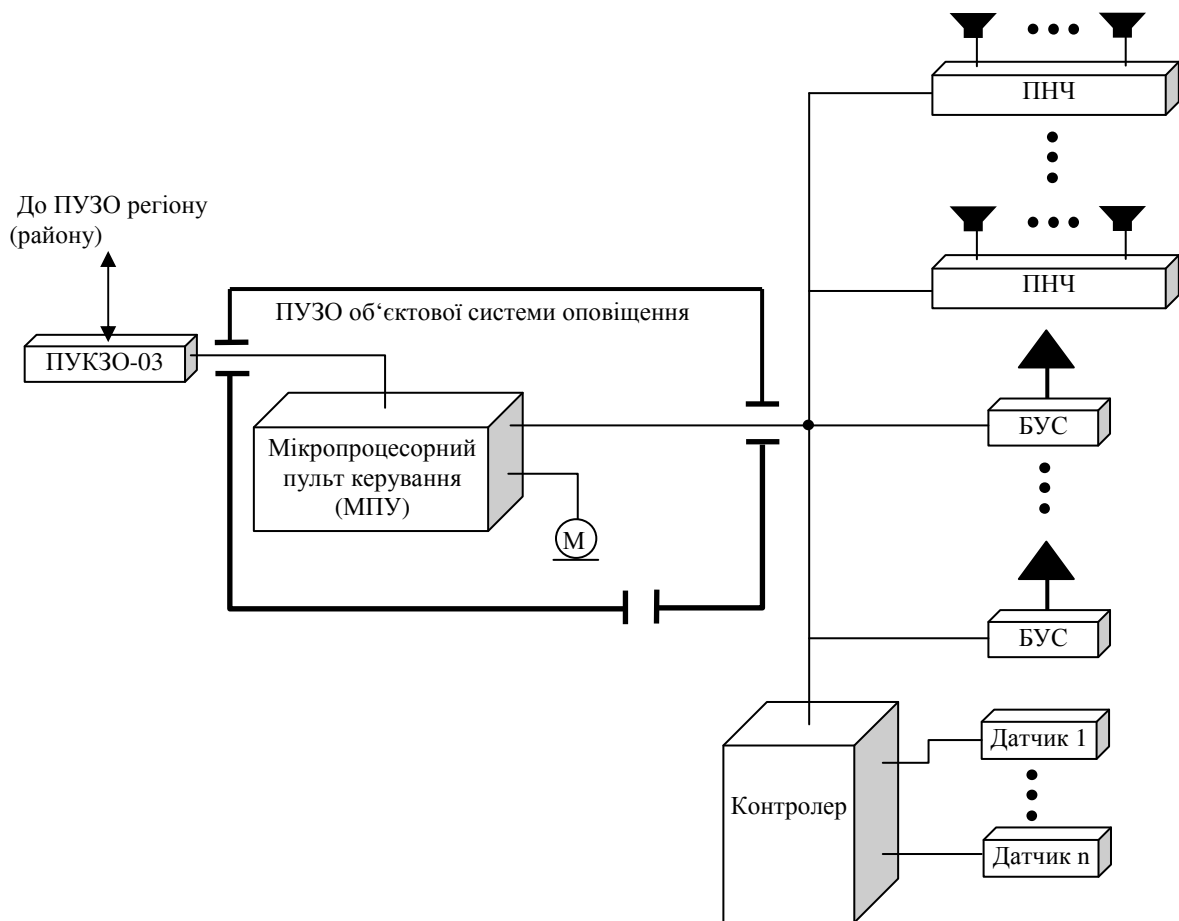


Рисунок – 4.4 Об'єктова АСО у спрощеному варіанті з використанням мікропроцесорної елементарної бази ПНЧ та БУС

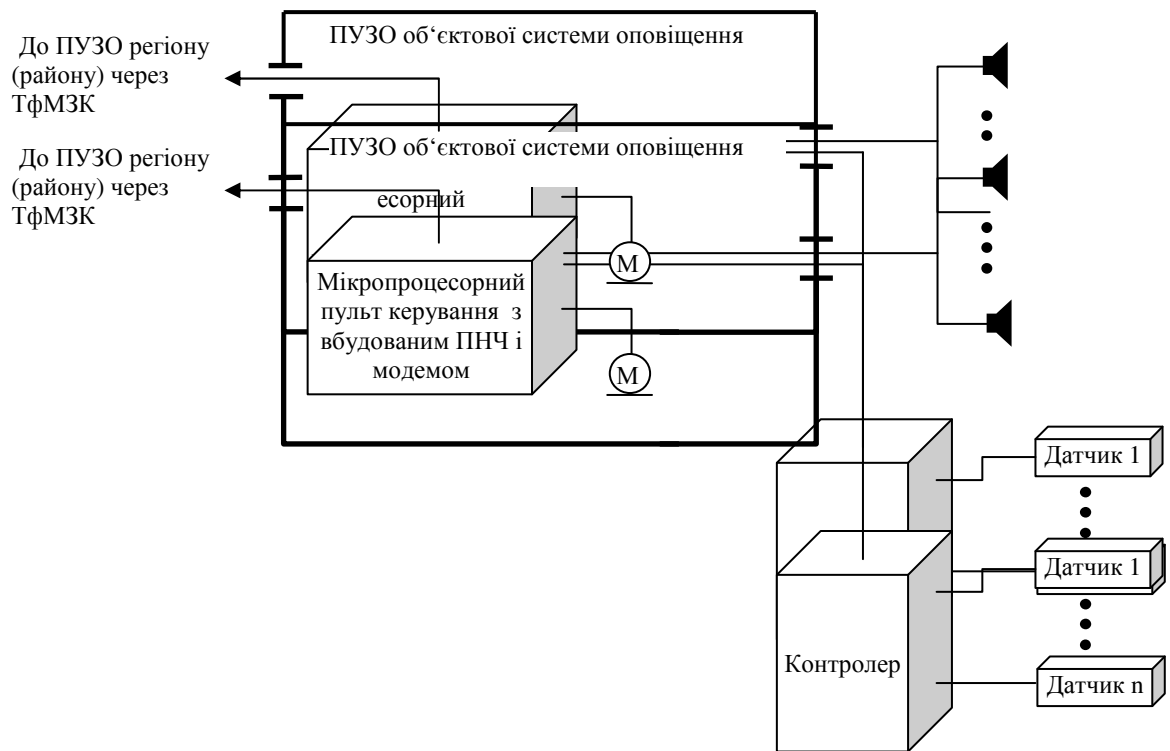


Рисунок – 4.5 Об'єктова АСО у мінімальному варіанті

3. Локальні АСО

Локальна АСО призначена для:

- контролю за станом ПНО, а саме своєчасного виявлення загрози виникнення надзвичайної ситуації технічними засобами вимірювання концентрації шкідливих речовин у повітрі у визначених місцях ПНО та передачу інформації про загрозу оператору;
- оповіщення персоналу потенційно небезпечних об'єктів про перед аварійні та аварійні ситуації та оповіщення населення у можливій зоні зараження про аварійні ситуації шляхом використання різних засобів оповіщення;
- оповіщення посадових осіб потенційно небезпечного об'єкта, міста (району) та сил оперативного реагування, шляхом використання систем зв'язку, абонентами яких є посадові особи;
- здійснення взаємодії з іншими системами, що відносяться до єдиної державної системи цивільного захисту населення

Локальні системи оповіщення повинні охоплювати не тільки потенційно небезпечний об'єкт, а й територію можливого ураження населення, яка є вихідними даними для проектування та побудови локальної системи. Така система будується на базі об'єктової системи з розширенням зони оповіщення на територію можливого ураження. Локальна система оповіщення будується на базі пультів керування засобами оповіщення (ПУЗО) з використанням ЕОМ і пристроїв керування кінцевими засобами оповіщення (ПУКЗО). Програмне забезпечення ПУЗО має додатковий модуль, який забезпечує розрахунок розповсюдження хмари небезпечної речовини по оперативним метеоданим, що надходять у автоматизованому режимі з метеокомплексу, який розташовано на території потенційно небезпечного об'єкта.

ПУЗО будується на базі ЕОМ з використанням обладнання, яке використовується в регіональних системах, з забезпеченням можливості підключення до регіональної системи оповіщення через ПУКЗО-03.

Алгоритм роботи ПУЗО локальних систем оповіщення співпадає з алгоритмом роботи пультів керування регіональних систем у частині подачі кодованих сигналів загальноновизначених команд керування та стану а також прийому підтверджень від кінцевих засобів оповіщення про виконання або не виконання команд.

Додатково виконуються функції запиту та прийому метеоданих від метеокомплексу МСА, та розрахунок зони розповсюдження хмари небезпечної речовини, час підходження хмари до населених пунктів, що підпадають під зону ураження.

Метеокомплекс МСА складається з пристрою обробки та передачі метеоданих, модуля вимірювання та оброблення метеоданих з комплектом датчиків (датчики вітру, температури, вологості, тиску), до якого може підключатися датчик виявлення шкідливих речовин (рис. 4.8).

При необхідності одночасного виконання функцій оповіщення населення та моніторингу стану навколишнього середовища застосовується ПУКЗО-МСА, який будується на базі комбінації ПУКЗО і елементів МСА.

Фізично метеокомплекс може розташовуватися поблизу місця можливого викиду хімічних речовин на території потенційно небезпечного об'єкта. А також має додатковий вхід для підключення контролера системи контролю за станом ПНО та передачу інформації про загрозу оператору.

У якості ПУКЗО локальних систем як на території об'єкту так і за його межами можуть використовуватися:

ПУКЗО з підключеними електромеханічними сиренами та вуличними гучномовцями, які використовуються при побудові регіональних систем;

ПУКЗО з вуличними гучномовцями, які окрім відтворення голосового повідомлення також відтворюють сигнал "УВАГА ВСІМ" за допомогою електронної сирени, які також використовуються при побудові регіональних систем.

структурна схема локальної АСО на базі радіозв'язку подано на рис. 4.6, на базі провідного зв'язку на рис. 4.7.

Функціональні можливості технічних засобів локальних АСО

ПУЗО локальної АСО виконує наступні функції:

прийм і відображення інформації про концентрацію небезпечних речовин; визначення і відображення місця викиду небезпечних хімічних речовин (у разі наявності декількох можливих місць викиду);

прийм і відображення метеоданих від метеокомплексу;

розрахунок і відображення зони розповсюдження хмари небезпечної речовини;

оповіщення персоналу об'єкту і населення, яке проживає у зоні можливого ураження;

дистанційний контроль стану ПУКЗО та засобів оповіщення;

оповіщення посадових осіб;

обмін інформацією з регіональним або районним ПУЗО;

протоколювання та збереження усієї інформації що до подій в системі.

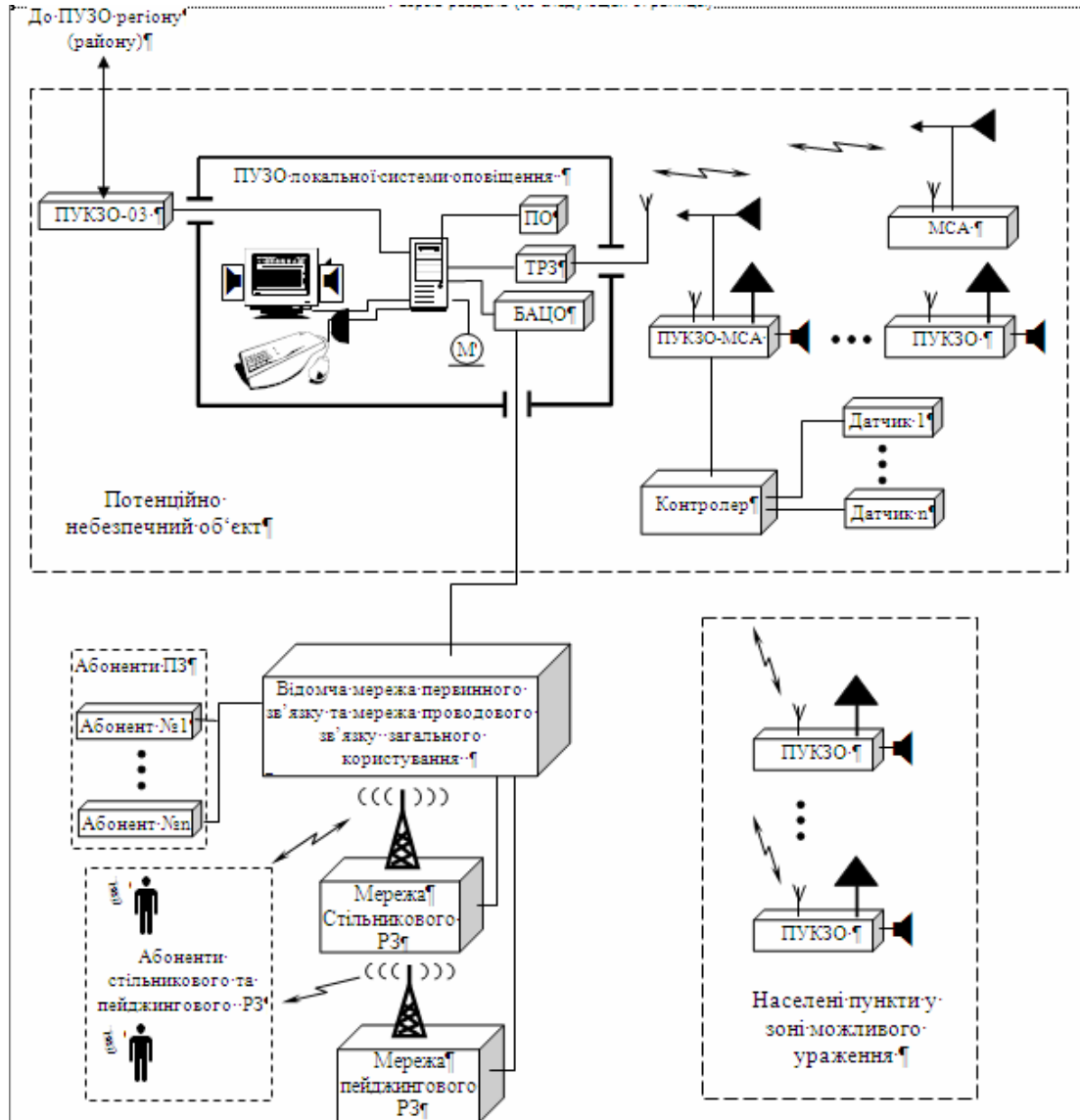


Рисунок 4.6 – Локальна АСО на базі радіозв'язку

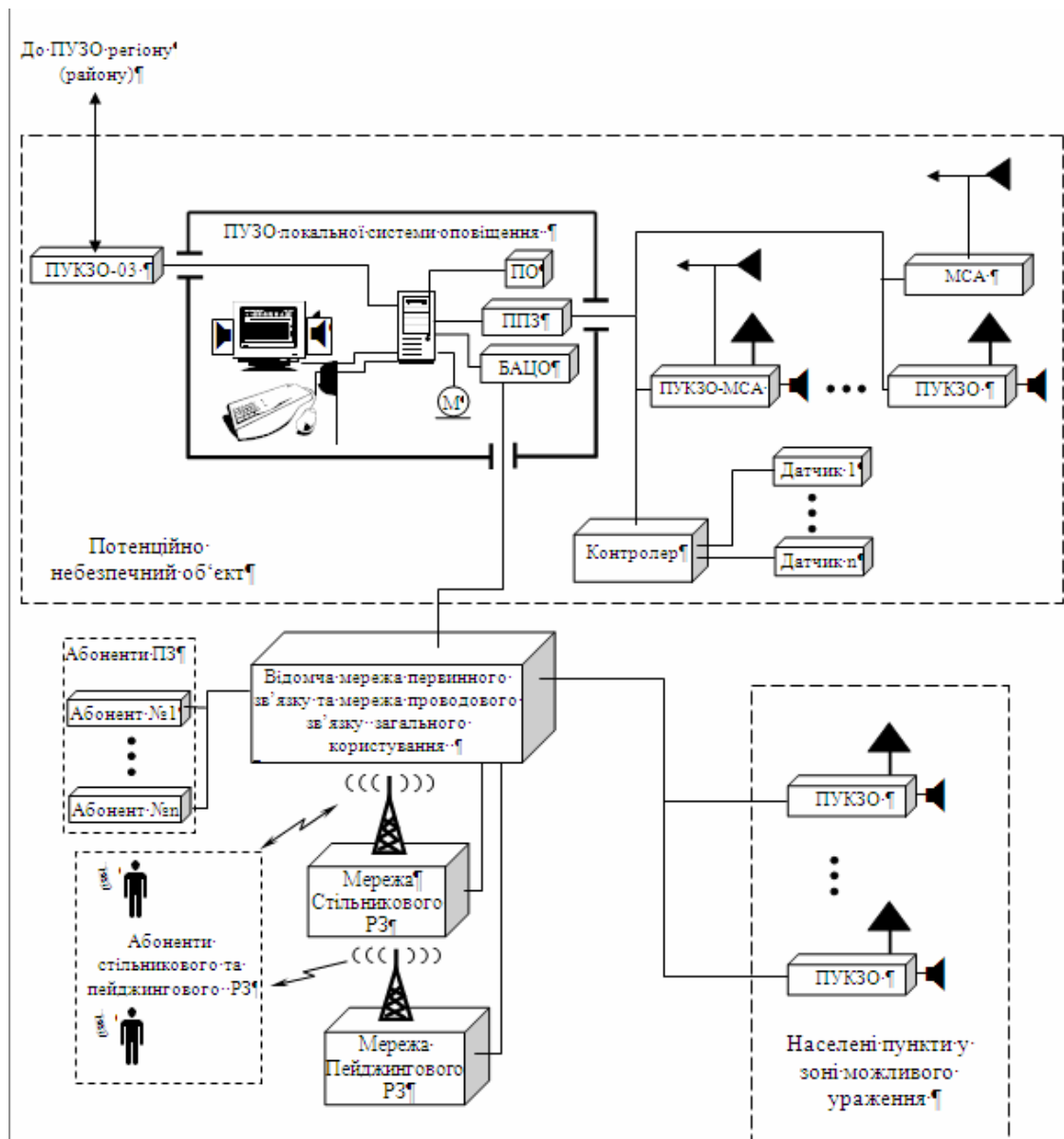


Рисунок 4.7 – Локальна АСО на базі провідного зв'язку

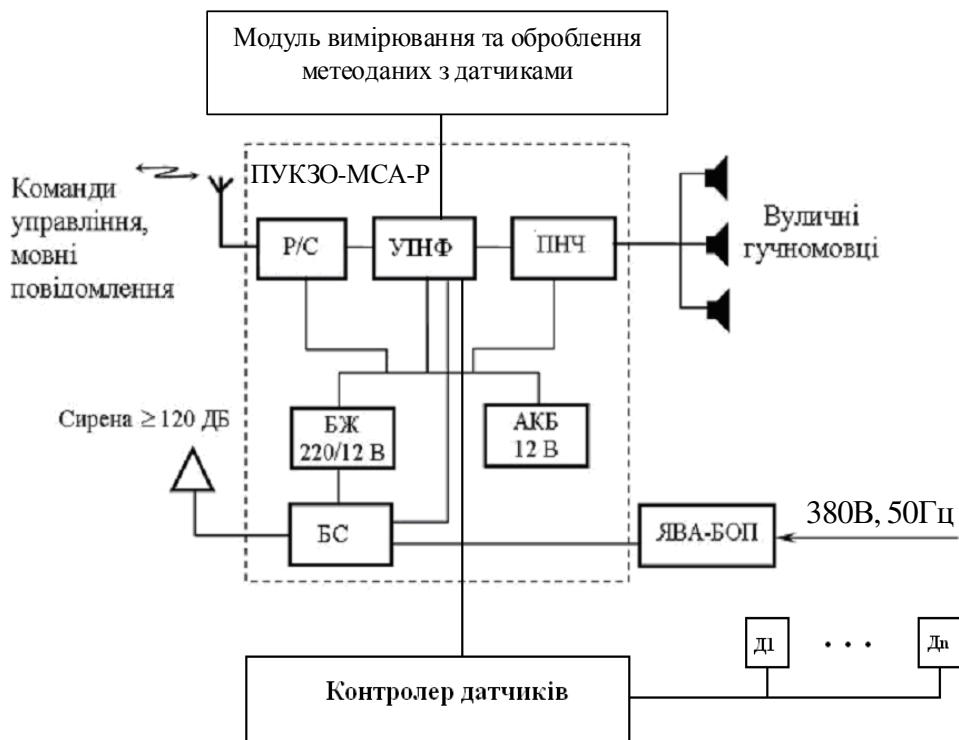


Рисунок 4.8 Структурна схема радіокерованого метеокомплексу МСА-Р

4. Спеціальні АСО

Спеціальна АСО призначена для виконання усіх функцій локальної системи оповіщення на потенційно небезпечних продуктопроводах, АЕС та ГЕС.

Спеціальні АСО будуються вздовж аміакопроводів, магістральних і відвідних нафто- і газопроводів, а також у зонах можливого ураження АЕС і ГЕС. Вони мають свої специфічні особливості, такі як велика довжина газо- і нафтопроводів та велика зона можливого ураження від АЕС і ГЕС. Тому функціональні структури таких систем повинні враховувати особливості даних об'єктів. Навколо АЕС зона можливого ураження населення становить 30км.

Територія можливого ураження населення є вихідними даними для проектування та побудови спеціальної системи. Така система будується на базі технічних засобів локальних та регіональних систем оповіщення. Спеціальна система оповіщення будується на базі пультів керування засобами оповіщення (ПУЗО) з використанням ЕОМ і пристроїв керування кінцевими засобами оповіщення (ПУКЗО). Програмне забезпечення ПУЗО для продуктопроводів має додатковий модуль, який забезпечує розрахунок розповсюдження хмари небезпечної речовини по оперативним метеоданим, що надходять у автоматизованому режимі з метеокомплексів, які розташовані вздовж території потенційно небезпечного об'єкту (газо і нафтопроводів).

Типовий фрагмент структурної схеми спеціальної АСО для продуктопроводів подано на рис. 4.9. Структурна схема спеціальної АСО для АЕС наведена на рис. 4.10, для ГЕС – на рис. 4.11.

Функціональні можливості технічних засобів спеціальних АСО

ПУЗО спеціальної АСО для продуктопроводів виконує наступні функції:

прийом і відображення інформації про концентрацію небезпечних речовин, а також про місце їх викиду з визначенням відповідної ділянки магістралі;

автоматичне визначення максимальної кількості шкідливої речовини, яка може вилитись з даної ділянки магістралі;

прийом і відображення метеоданих від метеокомплексу, який розташований на даній ділянці магістралі;

розрахунок і відображення зони розповсюдження хмари небезпечної речовини;

оповіщення персоналу та населення, яке проживає в зоні можливого ураження;

дистанційний контроль стану ПУКЗО та засобів оповіщення;

оповіщення посадових осіб;

обмін інформацією з регіональним або районним ПУЗО;

протоколювання та збереження усієї інформації що до подій в системі.

ПУЗО спеціальної АСО для АЕС виконує наступні функції:

приймання інформації про рівень іонізованого випромінювання на АЕС та в населених пунктах в 30км зоні;

відображення карти місцевості з інформацією про рівні іонізованого випромінювання;

приймання і відображення метеоданих від метеокомплексу, який розташований на території АЕС;

оповіщення персоналу та населення, яке проживає в зоні можливого ураження;

дистанційний контроль стану ПУКЗО та засобів оповіщення;

оповіщення посадових осіб;

обмін інформацією з регіональним або районним ПУЗО;

протоколювання та збереження усієї інформації що до подій в системі.

Встановлення датчиків рівня іонізованого випромінювання а також розрахунок і відображення зони розповсюдження радіоактивної хмари є додатковою можливістю і визначається на стадії робочого проектування.

ПУЗО спеціальної АСО для ГЕС виконує наступні функції:

прийом і відображення інформації про рівень води у визначених місцях;

оповіщення персоналу і населення, яке проживає у зоні можливого підтоплення;

дистанційний контроль стану ПУКЗО та засобів оповіщення;

оповіщення посадових осіб;

обмін інформацією з регіональним або районним ПУЗО.

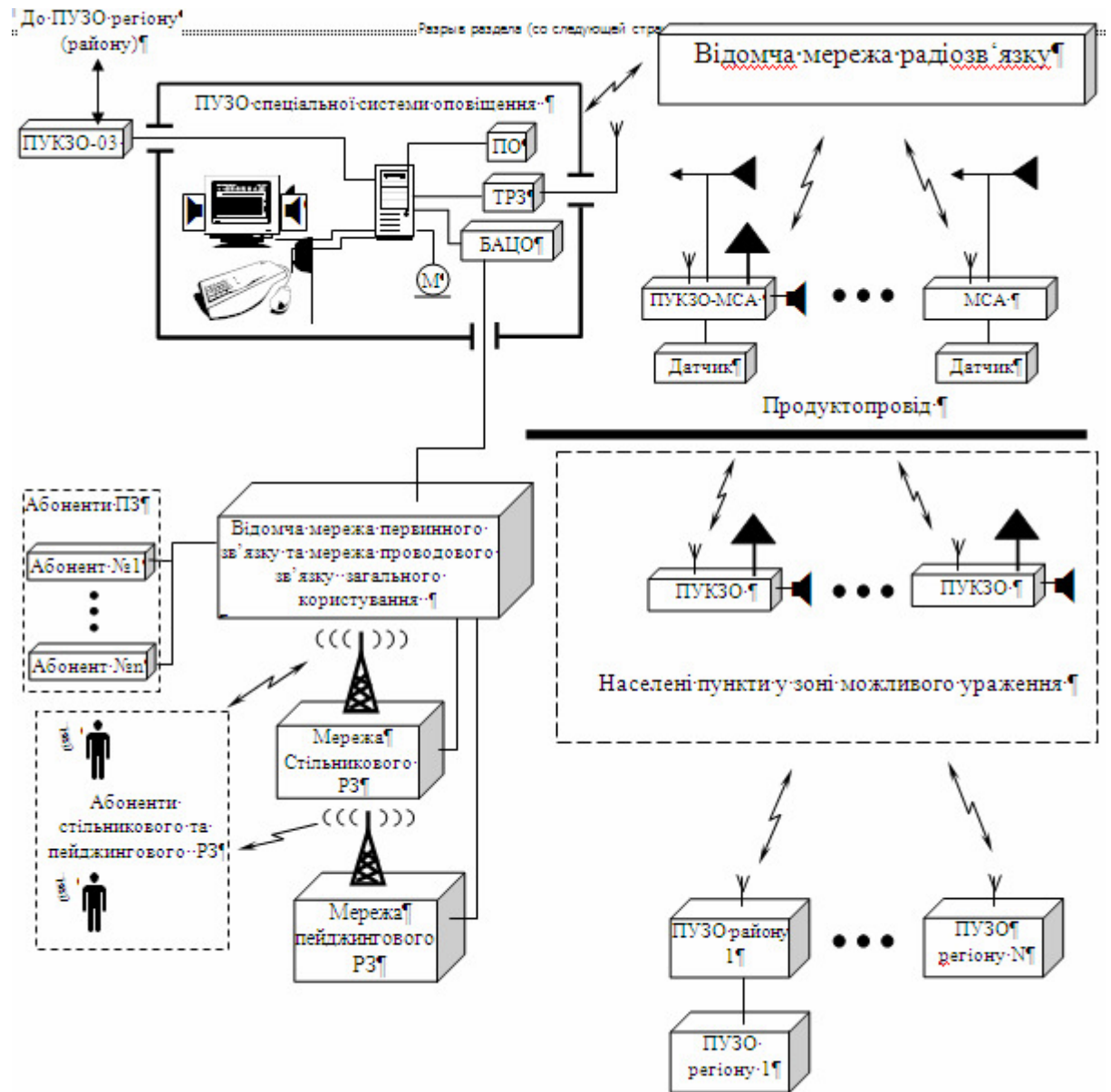


Рисунок 4.9 Спеціальна АСО для продуктопроводів

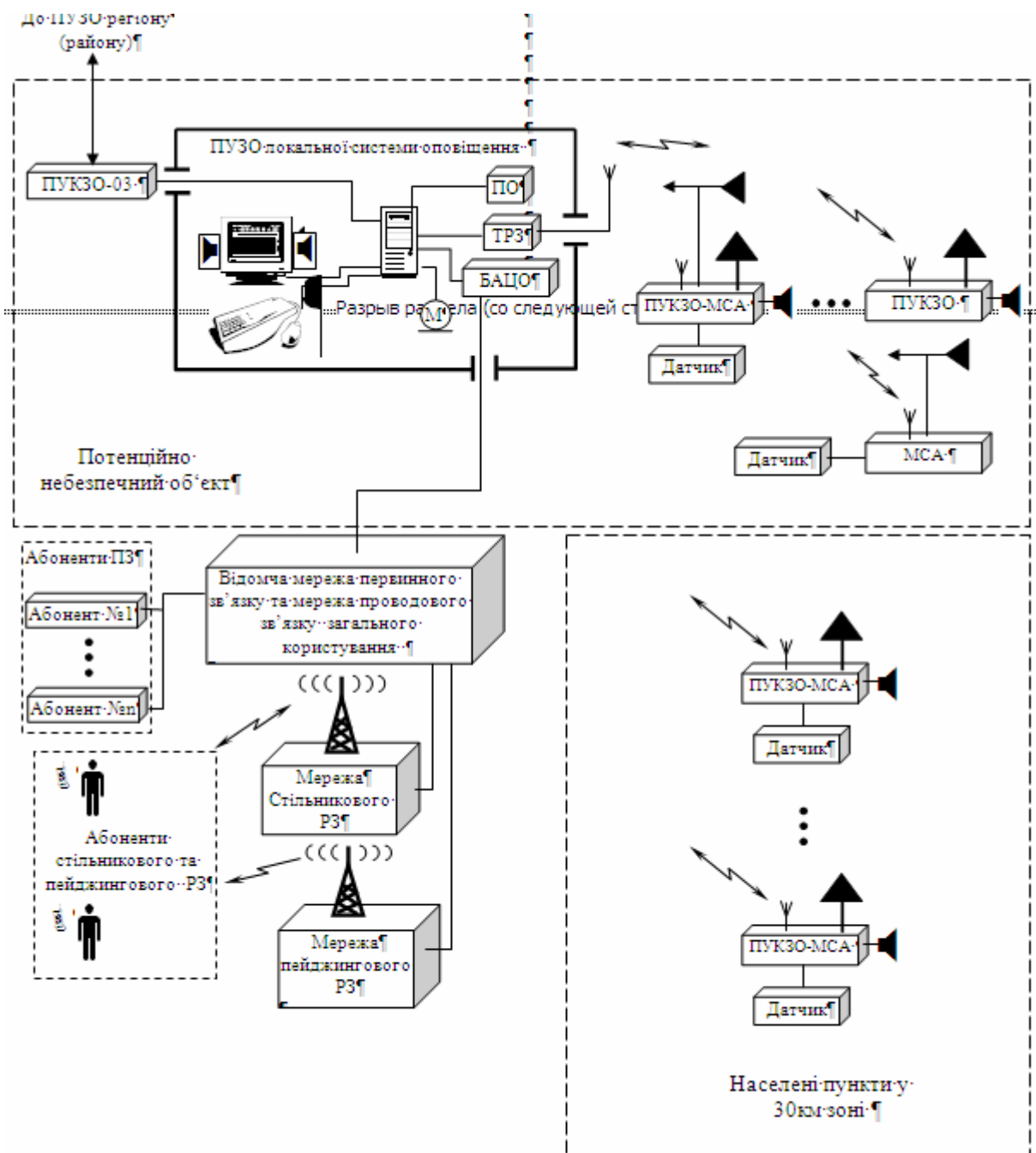


Рисунок 4.10 – Спеціальна АСО для АЕС

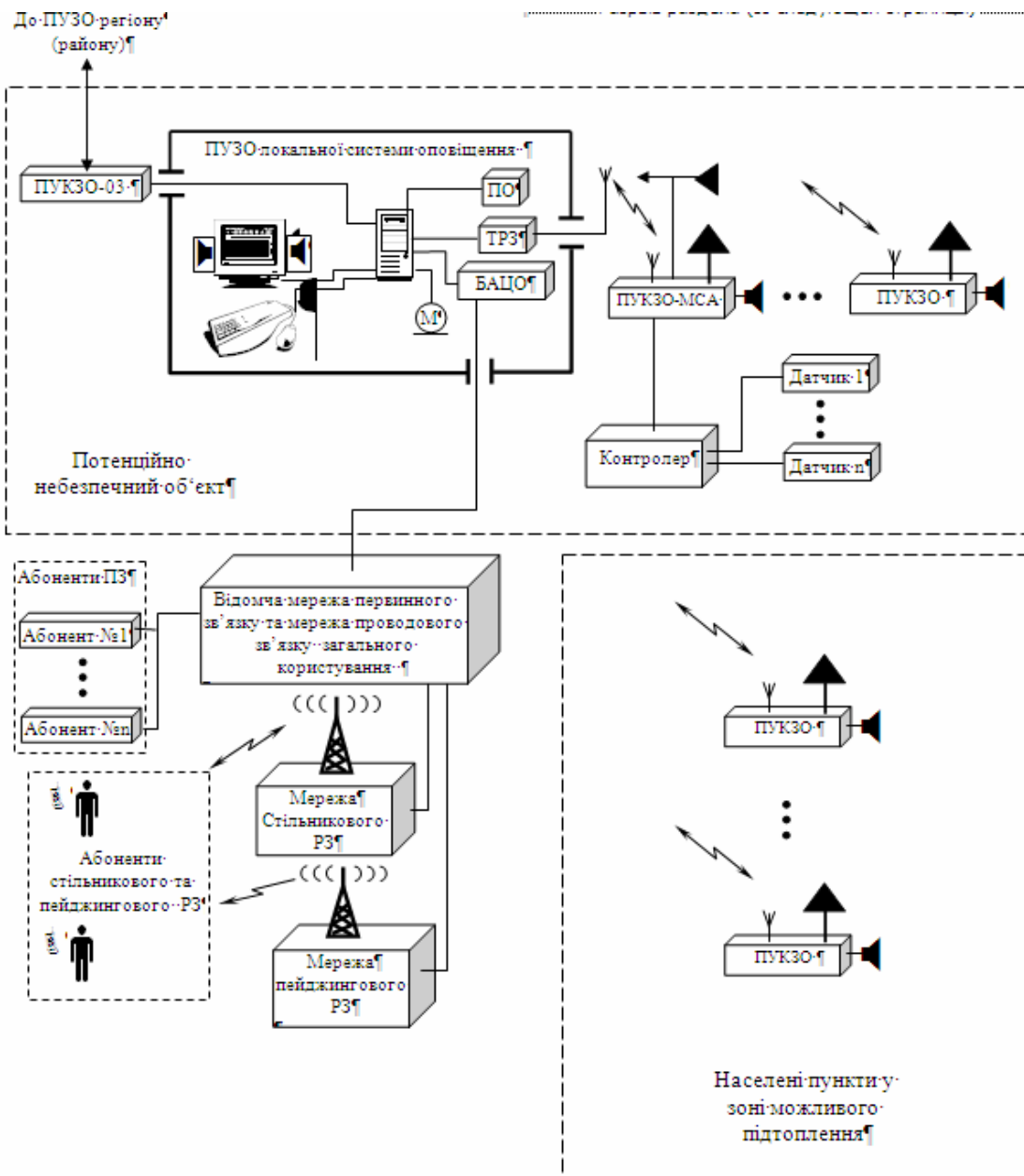


Рисунок 4.11 – Спеціальна АСО для ГЕС

5. Практичне завдання

Відпрацювати схеми АСЦО та надати письмові пояснення до них:

№ з/п вар.	Варіанти завдань
1	Об'єктова АСО у спрощеному варіанті з використанням мікропроцесорної елементарної бази ПНЧ та БУС та об'єктова АСО у мінімальному варіанті
2	Об'єктова АСО на базі радіозв'язку
3	Об'єктова АСО на базі проводового зв'язку
4	Локальна АСО на базі проводового зв'язку
5	Структурна схема радіокерованого метеокомплексу МСА - Р
6	Локальна АСО на базі радіозв'язку
7	Спеціальна АСО для продуктопроводів
8	Спеціальна АСО для ГЕС
9	Спеціальна АСО для АЕС

6. Контрольні питання

1. Що таке система оповіщення та її види?
2. Які відомості включає інформування та система оповіщення?
3. За якими двома варіантами диспетчер повинен здійснювати оповіщення?
4. З чого складається комплекс систем виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій, та оповіщення?
5. Що таке ПУЗО?
6. Що таке ПУКЗО, що може використовуватися у якості ПУКЗО?
7. Призначення спеціальних АСО та їх структури?
8. Призначення локальних АСО та їх структури?
9. Призначення об'єктових АСО та їх структури?

7. Зміст звіту

У звіті мають бути відображені такі питання:

- назва та мета роботи;
- основні теоретичні положення;
- практичне завдання;
- висновки, дата і підпис студента.

8. 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 керування та контролю
ВГ- вуличні гучномовці
ДБЖ – джерело безперервного живлення
ДКП – дистанційний комутаційний пристрій
ЗСТ – Звукове супроводження телебачення
КБ – комутаційний блок
КУ – концентратор керування
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 керування
НЕД – Несанкціонований доступ
НЖМД – накопичувач на жорстких магнітних дисках
ПА – порт аудіо
ПД – порт даних
ПЕОМ – персональна обчислювальна машина
ПЗ – проводований зв'язок
ПЗС – пристрій запуску сирен
ПК – пристрій ідентифікації користувача
ПК – порт команд
ПКБ – підсилювачно-комутаційний блок
ПМ – пристрій мікропроцесорний
ПНЧ – підсилювач низької частоти
ПО – периферійне обладнання
ПОЗ – пристрій оперативного запам'ятовування
ПОРЗ – пристрій оперативного радіозв'язку
ППЗ – пристрій проводового зв'язку
ППІ – пристрій портів інтерфейсу
ППМ – підсилювач проводового мовлення;
ПРЖ – пристрій резервного живлення
ПУ – пульт керування

ПУ ПНО – пристрій керування системою оповіщення потенційно небезпечного об'єкта

ПУЗО – пульт керування засобами оповіщення

ПУЗС – пристрій керування запуском сирен

ПУКЗО – пристрій керування кінцевими засобами оповіщення

ПУСО ПНО – пульт керування системою оповіщення потенційно-небезпечного об'єкту

РЗ – радіо зв'язок

РП – радіоприймач

РС – радіостанція

РТВ – радіотрансляційний вузол

РУ – розгалужувач керування

СЕМ – станція ефірного мовлення

СпСО ПНО – спеціальна система оповіщення потенційно небезпечного об'єкту

СУБД – система керування базами даних

ТП – телевізійний приймач

ТРЗ – термінал радіозв'язку

ТСРЗ – термінал стільникового радіозв'язку

ФПЗ – функціональне програмне забезпечення

9. 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 об'єкти підвищеної небезпеки” №2245-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

4. 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.

5. Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях / Постанова Кабінету Міністрів України, від 15.02.1999р. №192 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.

6. Закон України “Про правовий режим надзвичайного стану” № 1550-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

7. Закон України “Про правовий режим воєнного стану” №1647-14 // 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 пожежну безпеку” №3745-12 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

10. Закон України “Про об’єкти підвищеної небезпеки” №2245-14 // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

11. Закон України „Про правові засади цивільного захисту” №1859-IV // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

12. Закон України “Про електронні документи та електронний документообіг” № 851-IV // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

13. Закон України “Про Національну програму інформатизації” № 74/98-ВР // Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002. – № 6. – 39 с.

Постанови Кабінету Міністрів України:

14. Про затвердження плану реагування на надзвичайні ситуації державного рівня / Постанова Кабінету Міністрів України, №1567 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. Положення про організацію оповіщення і зв’язку у надзвичайних ситуаціях / Постанова Кабінету Міністрів України, №192 // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.

19. Про деякі питання захисту інформації, охорона якої забезпечується державою / Постанова Кабінету Міністрів України // Офіц. вид. – К.: Парламентське вид-во, 2002.

20. 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.

21. Наказ МНС від 15 червня 2006р №288 “Про затвердження Правил улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у випадку їх виникнення”.

