Додаток 4

до тендерної документації управління

Учасник не повинен відступати від даної форми та протягом трьох робочих днів учасник-переможець зобов’язаний оприлюднити відкориговану відповідно до ціни, заявленої під час аукціону, цінову тендерну пропозицію

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Начальник управління з питань попередження надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Запорізької міської ради

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Валерій ФІЛІПОВИЧ

 М.П

ЗАВДАННЯ НА ПРОЄКТУВАННЯ

 № \_\_\_\_\_\_\_\_ від «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2023р.

**«Нове будівництво місцевої автоматизованої системи централізованого оповіщення (МАСЦО) Запорізької міської територіальної громади» (стадія «Робочий проєкт»)»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Об’єкт | Міська цільова програма розвитку цивільного захисту населення і території міста Запоріжжя, попередження виникнення надзвичайних ситуацій, утримання та облаштування захисних споруд цивільного захисту, створення місцевої автоматизованої системи централізованого оповіщення на 2022-2026 роки. |
| 2 | Підстава для проєктування | 1. Рішення Запорізької міської ради № 28 від 27.07.2022року (зі змінами);
2. Рішення ЗМР № 536 від 22.12.2022р «Про створення МАСЦО та затвердження Положення про неї»;
3. Рішення ЗМР № 388 від 21.10.2022р «Про впровадження МАСЦО м.Запоріжжя» з затвердженим технічним завданням;
4. Рішення ЗМР № 62 від 17.03.2023р Завдання і Заходи, Очікувані Результати та Обсяги фінансування
5. Договір №…… від ………. р.;
6. Кодекс цивільного захисту України» від 02.10.2012 № 5403-VI;
7. Розпорядження Кабінету міністрів України №488-р від 11 липня 2018 року «Про затвердження плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку та технічної модернізації системи централізованого оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій»;
8. Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах»;
9. Закон України «Про телекомунікацію»;
10. «Положення про організацію оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій та зв’язку у сфері цивільного захисту», що затверджене постановою КМ України від 27 вересня 2017 р. № 733;
11. Розпорядження КМУ «Про схвалення Концепції розвитку та технічної модернізації системи централізованого оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій» від 31.01.2018 №43-р;
12. Рекомендації щодо проєктування, введення в експлуатацію, експлуатації та технічного обслуговування (супроводження) територіальних (місцевих) автоматизованих систем централізованого оповіщення (додаток до листа ДСНС України від 08.07.2019 №16-9577/163);
13. «Інструкція щодо практик чи процедур проєктування, дослідження, введення в експлуатацію, експлуатації та технічного обслуговування (супроводження) автоматизованих систем централізованого оповіщення», затверджена наказом МВС №93 від 08.02.2019;
14. «Рекомендації щодо проєктування та розрахунку зони впевненого приймання звукового сигналу про небезпеку “УВАГА ВСІМ!”», затверджені наказом ДСНС №438 від 26.07.2018.
 |
| 3 | Відповідність проєктної документації до діючих нормативно-технічних документів | 1. «Положення про організацію оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій та зв’язку у сфері цивільного захисту», що затверджене постановою КМ України від 27 вересня 2017 р. № 733;
2. ДБН А.2.2-3:2014 «Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проєктної документації для будівництва»;
3. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 «Система проєктної документації для будівництва. Основні вимоги до проєктної та робочої документації»;
4. ДСТУ Б А.2.2-7:2010. Проєктування. Розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проєктної документації об’єктів. Основні положення;
5. ДБН В.1.2-4-2006 Система надійності та безпеки в будівництві. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) (ДСК);
6. «Правила улаштування електроустановок» (ПУЕ);
7. НПАОП 40.1-1.32-01 (ДНАОП 0.00-1.32-01) «Правила пристрою електроустановок, електрообладнання спеціальних установок»;
8. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою»;
9. ДБН В.2.5-76:2014 «Автоматизовані системи раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення»;
10. НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні»;
11. ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві»;
12. ДСТУ Б В.2.5-82:2016 «Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом»;
13. ДСТУ 2941-94 Системи оброблення інформації. Розроблення систем. Терміни та визначення;
14. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 29148:2015 Розроблення систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу. Розроблення вимог (ISO/IEC/IEEE 29148:2011, IDT);
15. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 12207:2018 Інженерія систем і програмних засобів. Процеси життєвого циклу програмних засобів (ISO/IEC/IEEE 12207:2017, IDT);
16. ДСТУ ISO/IEC/IEEE 15288:2016 Інженерія систем і програмного забезпечення. Процеси життєвого циклу систем (ISO/IEC/IEEE 15288:2015, IDT);
17. ДСТУ 2226-93 Автоматизовані системи. Терміни та визначення;
18. ДСТУ 2861-94 Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення;
19. ДСТУ 2862-94 Надійність техніки. Методи розрахунку показників надійності. Загальні вимоги;
20. - ДСТУ 3524-97 - Покажчик національних стандартів;
21. ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище.
 |
| 4 | Мета створення системи | Головною метою побудови Системи є підвищення поінформованості населення про загрозу виникнення або виникнення ситуацій, що напряму загрожують життю, безпеці та здоров’ю людей, у тому числі викликаними обставинами воєнного часу, задля безпеки і якості життя населення та зниження рівня існуючих загроз безпеці населення. Задачі Системи можна умовно поділити на дві групи:1. Задачі щодо інформування про загрозу виникнення та/або можливого виникнення надзвичайної ситуації в місті Запоріжжя:1) оперативне та автоматизоване централізоване оповіщення мешканців міста Запоріжжя про загрозу виникнення та/або можливого виникнення надзвичайної ситуації, у тому числі викликаних обставинами воєнного часу, за допомогою електросирен та/або голосових повідомлень;2) передача циркулярних та групових повідомлень як в ручному (у режимі реального часу за допомогою мікрофону), так і в автоматичному (заздалегідь записаних повідомлень) режимах;3) документування результатів оповіщення з можливістю формування друку звітів як по закінченню оповіщення, так і на вимогу оперативного чергового;4) створення умов для підключення до МАСЦО систем оповіщення, що встановлені на об'єктах приватної та державної форми власності у тому числі навчальних закладів/центрів захисту громадян тощо;5) створення передумов для мешканців міста Запоріжжя для своєчасного реагування на надзвичайні ситуації у тому числі, що можуть бути викликані обставинами воєнного часу;6) підвищення ефективності діяльності служб, задіяних у попередженні, організації реагування та реагуванні на надзвичайні ситуації;7) поліпшення інформаційної та технічної бази служб що відповідають за попередження та організацію реагування на надзвичайні ситуації в місті Запоріжжя;8) інтеграція із державними спеціальними системами виявлення та попередження про небезпеку та надзвичайні ситуації – державними автоматизованими системами централізованого оповіщення (АСЦО) / територіальними автоматизованими системами централізованого оповіщення (ТАСЦО).2. Задачі щодо інформування осіб, відповідальних за організацію та здійснення заходів реагування на надзвичайні ситуації, що виникли або можуть виникнути в місті Запоріжжя:1) передача циркулярних, групових або індивідуальних повідомлень (мовних сигналів оповіщення абонентів) по каналах передачі даних в автоматичному (заздалегідь записаних повідомлень) режимі;2) фіксація дій абонентів в режимі реального часу в ході оповіщення;3) зберігання у базі даних МАСЦО як самих завдань на оповіщення, так і результатів їх виконання, записів трансляцій і усіх дій кожного абонента, доступ до звукових файлів запису минулих повідомлень і бази абонентів, які прийняли/не прийняли ці повідомлення;4) можливість автоматичного повторного оповіщення абонентів по заданому алгоритму (до 3-х циклів – обумовлюється), які не прослухали повідомлення, для автоматичного режиму оповіщення;5) організація ефективної взаємодії сил і засобів ключових і екстрених служб в місті; 6) підвищення рівня взаємодії та обміну даними між адміністративними органами, органами реагування на надзвичайні ситуації та іншими зацікавленими службами міста та органів виконавчої влади;7) надання своєчасної та достовірної інформації керівництву міста, адміністрації об’єктів і органам виконавчої влади для забезпечення своєчасності прийняття управлінських рішень. |
| 5 | Призначення системи | Проєктована МАСЦО призначена для:1. прийому сигналів та команд управління оповіщенням та повідомлень від територіальної (регіональної) системи централізованого оповіщення Запорізької області;
2. інформування (оповіщення) про загрозу або виникнення НС посадових осіб Запорізької міської ради, її виконавчих органів, сил цивільного захисту та аварійно-рятувальних служб шляхом автоматизованого дозвону на їх особисті термінали зв'язку за спискам;
3. оповіщення керівників установ, організацій та підприємств, у т.ч. установ, організацій та підприємств УТОСу та УТОГу, інших підприємств, що надають послуги особам з інвалідністю, керівників інтернатних закладів, закладів охорони здоров’я, які мають ліжковий фонд, пенітенціарних установ, а також інших підприємств, на яких діють спеціальні, локальні та об’єктові системи оповіщення, шляхом автоматизованого дозвону на їх особисті термінали зв'язку за списками у разі загрози виникнення чи виникненні НС;
4. запуску системи оповіщення населення:
* включення електромеханічних та електронних сирен з передачею сигналу «Увага всім!»,
* включення трансляційних підсилювачів радіовузлів та кінцевих пристроїв оповіщення (КПО) з передачею голосових повідомлень через гучномовці,
* перехват трансляції програм теле- радіомовлення з передаванням відповідних сигналів та інформації,
1. передачі сигналів (команд) керування спеціальними, локальними та об’єктовими системами оповіщення.
 |
| 6 | Задачі системи | Задачі щодо інформування осіб, відповідальних за організацію та здійснення заходів реагування на надзвичайні ситуації, що виникли або можуть виникнути в місті Запоріжжя:1) передача циркулярних, групових або індивідуальних повідомлень (мовних сигналів оповіщення абонентів) по каналах передачі даних в автоматичному (заздалегідь записаних повідомлень) режимі;2) фіксація дій абонентів в режимі реального часу в ході оповіщення;3) зберігання у базі даних МАСЦО як самих завдань на оповіщення, так і результатів їх виконання, записів трансляцій і усіх дій кожного абонента, доступ до звукових файлів запису минулих повідомлень і бази абонентів, які прийняли/не прийняли ці повідомлення;4) можливість автоматичного повторного оповіщення абонентів по заданому алгоритму (до 3-х циклів – обумовлюється), які не прослухали повідомлення, для автоматичного режиму оповіщення;5) організація ефективної взаємодії сил і засобів ключових і екстрених служб в місті; 6) підвищення рівня взаємодії та обміну даними між адміністративними органами, органами реагування на надзвичайні ситуації та іншими зацікавленими службами міста та органів виконавчої влади;7) надання своєчасної та достовірної інформації керівництву міста, адміністрації об’єктів і органам виконавчої влади для забезпечення своєчасності прийняття управлінських рішень. |
| 7 | Джерело фінансування | Кошти місцевого бюджету Запорізької територіальної громади (в межах щорічних планових асигнувань), а також інші джерела, не заборонені діючим законодавством. |
| 8 | Дані про замовника робіт | Управління з питань попередження надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення Запорізької міської ради |
| 9 | Дані про генерального проєктувальника | Визначається за результатами закупівельних процедур |
| 10 | Дані про генерального підрядника | Вказується в тендерній документації генерального проєктувальника, якщо такі будуть залучені до розробки техноробочого проєкту |
| 11 | Терміни початку і закінчення будівництва | Протягом 2023р. |
| 12 | Стадійність проєктування (згідно п.4.6.2. Прим. ДБН А 2.2-3-2014) | Робочий проєкт  |
| 13 | Клас наслідків (відповідності) об’єкту будівництва згідно зі ст.32 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» | Виконати розрахунок та затвердити в установленому порядку, відповідно до чинних будівельних норм та правил |
| 14 | Категорія складності інженерно-геологічних умов, в яких розташовано об’єкт | Визначити проєктом |
| 15 | Склад проєкту та технічні умови до проєкту, які необхідно передбачити | 1. Формулювання та постановка задач для МАСЦО: - Програмний інтерфейс ПТК МАСЦО повинен передбачати можливість виконувати оповіщення у відповідності до територіально – адміністративного устрою України, а саме: місто, район міста та додатково мікрорайон (и) міста, індивідуальна сирена, вибір сирен шляхом виділення з переліку, сформованих заздалегідь відповідно критеріїв (місто, район і т.д.) та/або формування захвату полігоном чи колом на карті розташування сирен з автоматизованого робочого місця (далі АРМ). - МАСЦО повинна мати можливість інтегрування у територіальну автоматизовану систему централізованого оповіщення Запорізької області.2. Визначення необхідних кількісних та якісних параметрів забезпечення оповіщення населення.3. Керування МАСЦО здійснюється з автоматизованого робочого місця оператора (надалі АРМ МАСЦО) шляхом передачі сигналів до модулів мікроконтролерів, які передбачають внутрішню взаємодію з модулями Ethernet, GSM та УКХ 6. Кількість об’єктів оповіщення всіх форм власності на відкритих територіях – орієнтовно 200.7. Визначення місць розташування периферійного оповіщувального обладнання залежно від параметрів забезпечення оповіщення населення та периферійних технічних засобів.8. Забезпечення надійності живлення периферійних елементів системи.9. Врахування діючих на момент проєктування периферійних технічних засобів.10. Розробка трактів зв’язку на принципі телеуправління-телесигналізації з урахуванням дублювання.11. Вибір центрального обладнання та визначення алгоритмів його роботи.12. Розробка резервних алгоритмів роботи системи у разі пошкодження обладнання та (або) обмеження електроживлення.13. Визначення характеристик приміщення для розташування центральної частини обладнання з урахуванням дублювання (додаткового приміщення), захисту від вражаючих факторів військового, природного та техногенного характеру. 14. Розробка способів та алгоритмів інтеграції з системами оповіщення вищого та нижчого рівнів.15. Вимоги щодо захисту інформації та обмеження доступу сторонніх осіб.16. Проєктні рішення повинні забезпечити перспективу подальшого масштабування та модернізації (розвитку) МАСЦО.Остаточна кількість об’єктів визначається на етапі проєктування та погоджується з Замовником.17. В межах розроблення проєктно-кошторисної документації мають бути розроблені та затверджені в установленому порядку типові рішення для всіх запропонованих об’єктів оповіщення.18. Черговість будівництва визначається проєктно-кошторисною документацією. |
| 16 | Вимоги до функціоналу системи | 1. Основні вимоги до МАСЦО про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій.1.1. МАСЦО про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій міста Запоріжжя повинна забезпечувати:1) гарантовану своєчасну та адресну доставку інформації про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій шляхом передавання її до місцевих органів виконавчої влади, осіб, відповідальних за здійснення заходів з організації та реагування на надзвичайні ситуації, сил цивільного захисту, об’єктів установ і організацій незалежно від форм власності, при їх підключенні, та населення відповідної адміністративно-територіальної одиниці;2) автоматизацію процесу передачі сигналів і повідомлень про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій;3) автоматизацію процесів включення сигнально-гучномовних пристроїв, які інтегровані з МАСЦО;4) автоматизацію процесів включення кінцевого обладнання оповіщення, які інтегровані з МАСЦО;5) автоматизацію процесів реєстрування процесів керування МАСЦО у журналі подій.6) зберігання сценаріїв оповіщення, у тому числі мовних, літерно-цифрових повідомлень, формалізованих сигналів, варіантів і режимів запуску;7) формування, передачу і прийом інформації (формалізованих сигналів), мовних і буквено-цифрових повідомлень;8) дистанційне керування засобами оповіщення населення;9) оповіщення з використанням телекомунікаційних мереж загального користування, у тому числі рухомого радіотелефонного (стільникового) зв’язку, засобів телерадіомовлення, електромереж та електронних сирен, вуличної звукофікації;10) керування з пунктів управління оповіщенням локального рівня (вулиць, перехресть, частин району міста), а також рівнів районів міста/місто відповідно до встановленої системи пріоритетів;11) реалізацію пріоритету для проведення оповіщення з пунктів управління оповіщенням вищого рівня стосовно пунктів управління нижчого рівня;12) документування процесів оповіщення і дій оперативного чергового (чергового) в енергонезалежній пам’яті персонального комп’ютера з можливістю формування друкованих звітів;13) циркулярну або вибіркову передачу заздалегідь підготовленої інформації каналами зв’язку та мережами мовлення;14) автоматичне підтвердження прийому сигналів оповіщення від пунктів управління на один рівень нижче в кожному напрямку оповіщення, а також від заздалегідь визначених пристроїв керування мережею мовлення та сигнально-гучномовних пристроїв;15) введення у систему:формалізованих сигналів оповіщення, заздалегідь підготовленої буквено-цифрової інформації або такої, яка вводиться оперативно за допомогою персонального комп’ютера;голосової інформації для створення мовних оповіщень за допомогою мікрофона;16) адресування інформації в системі:циркулярно − всім абонентам системи;програмно − за заздалегідь визначеними сценаріями оповіщення (не менш ніж 1000 варіантів);вибірково − у межах регіонального рівня не менш ніж 1000, у межах рівня район міста/місто – не менше ніж 100 варіантів;1.2. Загальну структурну схему Системи наведено у Додатку 1.1.3. Загальну структурну схему взаємодії автоматизованих систем централізованого оповіщення наведено у Додатку 2.1.4. Загальну структурну схему апаратно-програмних засобів доступу (АПЗД та/або контролерів) кінцевого обладнання автоматизованих систем централізованого оповіщення наведено у Додатку 3.2. Вимоги до структури МАСЦО про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій.2.1. МАСЦО повинна бути спроєктована таким чином, щоб охоплювати місто Запоріжжя та об’єкти, розташовані у межах територіальної громади міста. 2.2. Відповідно до структури органів управління система оповіщення має бути побудована за радіально-вузловою схемою.2.3. Спеціалізованими технічними засобами попередження та інформування населення, у тому числі сигнально-гучномовними пристроями, електронними інформаційними табло, радіотрансляційними точками тощо рекомендується в першу чергу обладнувати місця та об’єкти з масовим перебуванням людей. Рішення щодо їх обладнання системами оповіщення відповідно до законодавства приймаються місцевими органами виконавчої влади (органами місцевого самоврядування). 2.4. Організаційна структура МАСЦО повинна враховувати вимоги законодавчих та інших нормативно-правових актів у відповідній сфері.2.5. Програмно-технічні засоби керування процесами оповіщення повинні забезпечувати можливість:1) керування процесами оповіщення з територіальних пунктів управління місцевих органів виконавчої влади (або з місць, визначених органами місцевого самоврядування);2) надання пріоритетного доступу до засобів оповіщення для пунктів управління, що знаходяться на вищому рівні;3) надсилання запиту на надання пріоритетного доступу до засобів оповіщення спеціальних/локальних/об’єктових систем оповіщення при їх підключенні;4) використання засобів оповіщення з пункту управління лише у межах територіальної громади міста Запоріжжя.2.6. Вимоги до ефективності МАСЦО:1) забезпечення можливості у короткий, заздалегідь визначений термін, оповіщення цільової аудиторії з використанням технології, яка є доступною для споживачів інформації;2) підтримка декількох способів доставки оповіщень, у тому числі застосування новітніх інформаційно-телекомунікаційних технологій;3) забезпечення можливості оповіщення населення у межах території міста, району міста, житлового кварталу, установи, організації, підприємства тощо;4) забезпечення можливості оповіщення людей, які знаходяться на відкритих площах (на вулиці), у власних помешканнях, у місцях з масовим перебуванням людей;5) забезпечення можливості оповіщення людей з особливими потребами (з фізичними, психічними, інтелектуальними та сенсорними порушеннями), а також виконання оповіщення як державною мовою, так і мовою, що частіше вживається на конкретній території.3. Вимоги щодо технічних характеристик місцевої автоматизованої системи централізованого оповіщення про загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій:3.1. Забезпечення цілодобової роботи в черговому режимі.3.2. Час приведення у готовність до роботи у режимі оповіщення − не більше 60 секунд (з моменту прийняття рішення про оповіщення та/або отримання сигналу про оповіщення).3.3. Технічні засоби комплексу повинні мати можливість живлення від загальної електромережі та мати резервне живлення.3.4. Складові МАСЦО, крім кінцевих засобів оповіщення, повинні мати можливість використовувати не менш ніж два різні канали різних операторів зв’язку.3.5. Сигнально-гучномовні пристрої, що використовуються для оповіщення місць з масовим перебуванням людей, повинні мати можливість керування по дротових, стільникових та радіо-мережах, а також по каналах телекомунікаційної мережі загального користування.3.6. Забезпечення можливості надання розподіленого доступу до санкціонованого запуску оповіщення визначеним користувачам з ідентифікацією осіб, які мають здійснити запуск системи.3.7. Виключення можливості несанкціонованого запуску системи оповіщення.3.8. Обладнання має встановлюватися стаціонарно, у разі необхідності окремі елементи повинні мати можливість перевозитися або переноситися.3.9. Складові системи повинні мати можливість цілодобової віддаленої перевірки працездатності з пульта технічного обслуговування.4. Вимоги до окремих складових програмно-технічного комплексу місцевої автоматизованої системи централізованого оповіщення про загрозу або виникнення надзвичайних ситуацій:4.1. Програмно-технічний комплекс (ПТК) МАСЦО являє собою комплекс засобів автоматизації (КЗА) та має складатися з:1) центральний компонент ПТК:серверне та мережеве забезпечення МАСЦО;автоматизоване робоче місце (АРМ) оперативного чергового;автоматизоване робоче місце контролю за функціонуванням системи;2) периферійний компонент ПТК включно із каналами зв’язку:спеціалізовані технічні засоби з керування попередженням, попередження та інформування населення.4.2. Вимоги до серверного та мережевого забезпечення МАСЦО:1) призначене для тривалого зберігання різноманітної інформації задіяної у керуванні комплексом технічних засобів МАСЦО, поєднання складових у єдиний програмно-технічний комплекс;2) має виконувати наступні функції:можливість підтримки інформаційного обміну із центральною (загальнодержавною) автоматизованою системою централізованого оповіщення;можливість підтримки інформаційного обміну з ПТК верхнього рівня ТАСЦО або АСЦО, які інтегровані у МАСЦО;можливість підтримки інформаційного обміну з ПТК нижнього рівня (спеціальних/ локальних /об’єктових систем оповіщення при підключенні);можливість отримання даних від автоматизованих систем раннього виявлення загрози або виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення у разі їх виникнення (безпосередньо або через складові інших систем);об’єднання складових ПТК МАСЦО у локальну мережу із забезпеченням розмежування доступу на рівні мережевих протоколів;формування списків технічних засобів оповіщення, що розташовані у прогнозованих зонах можливого ураження;формування списків оповіщення відповідальних посадових осіб;формування списків, що можуть використовуватись для оповіщення мало мобільних груп населення;запуск за командою оперативного чергового засобів оповіщення, що знаходяться у зоні можливого ураження, з визначенням та візуалізацією результатів;здійснення оповіщення відповідальних посадових осіб з визначенням та візуалізацією результатів оповіщення;здійснення оповіщення мало мобільних груп населення, заздалегідь сформованими списками;контроль працездатності програмно-технічних засобів системи;контроль несення служби оперативними черговими пункту управління МАСЦО міста, унеможливлення несанкціонованої активізації технічних засобів МАСЦО;3) до складу повинні входити:сервер із спеціальним та системним програмним забезпеченням;джерело безперебійного електроживлення, призначене для забезпечення безперервної роботи технічних засобів під час можливих перебоїв у мережі електроживлення;засоби маршрутизації та комутації з мережами передачі даних: комутатор локальної обчислювальної мережі, мережевий екран (за потреби) та інше;принтер (за потреби).4.3. Вимоги до автоматизованого робочого місця оперативного чергового (Основне, з якого відбувається керування МАСЦО (Управління з питань попередження надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення міської ради)):1) призначене для керування комплексом технічних засобів МАСЦО з метою своєчасного оповіщення керівного складу місцевих органів виконавчої влади та відповідних органів цивільного захисту, органів місцевого самоврядування, підприємств, установ і організацій, населення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій природного, техногенного, соціального та воєнного характеру у мирний час, в особливий період, постійного інформування їх про обстановку у зоні можливого ураження;2) має виконувати наступні основні функції:користувацький інтерфейс контролю за результатами інформаційного обміну із центральною (загальнодержавною) автоматизованою системою централізованого оповіщення (при її підключенні);користувацький інтерфейс контролю за результатами інформаційного обміну з ПТК верхнього рівня ТАСЦО або АСЦО (при підключенні);користувацький інтерфейс контролю за результатами інформаційного обміну з ПТК нижнього рівня (спеціальних/ локальних /об’єктових систем оповіщення при підключенні);користувацький інтерфейс контролю за результатами отримання даних від автоматизованих систем раннього виявлення загрози виникнення надзвичайних ситуацій та оповіщення населення у разі їх виникнення (безпосередньо або через складові інших систем);відображення подій та повідомлень про події у Системі згідно налаштувань Системи;відображення на моніторі списків технічних засобів оповіщення, що розташовані у прогнозованих зонах можливого ураження;відображення на моніторі списків оповіщення відповідальних посадових осіб;відображення на моніторі списків, що можуть використовуватись для оповіщення мало мобільних груп населення;реалізація інтерфейсів взаємодії оператора та Системи;інтерфейс запуск за командою оператора засобів оповіщення, що знаходяться у зоні можливого ураження, з визначенням та візуалізацією результатів;реалізація інтерфейсів здійснення оповіщення відповідальних посадових осіб з визначенням та візуалізацією результатів оповіщення;реалізація інтерфейсів здійснення оповіщення мало мобільних груп населення, заздалегідь сформованими списками;користувацький інтерфейс контролю за працездатністю програмно-технічних засобів системи;унеможливлення несанкціонованої активізації технічних засобів МАСЦО;3) до складу повинні входити: персональний комп’ютер із спеціальним та системним програмним забезпеченням;джерело безперебійного електроживлення, призначене для забезпечення безперервної роботи технічних засобів під час можливих перебоїв у мережі електроживлення;монітор;клавіатура;маніпулятор;акустична система, призначена для прослуховування мовних повідомлень та привернення уваги чергового у разі надходження на АРМ відповідних сигналів та інформаційних текстових повідомлень;мікрофон, призначений для передачі оперативних мовних повідомлень;принтер, призначений для друку звітної документації;альтернативні засоби керування (за потреби) (наприклад – ІР-телефон з консоллю, для спрощеного керування Системою);засоби підключення до мережі Системи.4.4. Вимоги до автоматизованого робочого місця контролю за функціонуванням системи (адреса дублюючого буде надана окремо переможцю):1) призначений для отримання службової інформації щодо працездатності складових МАСЦО;2) має виконувати наступні основні функції:отримування та відображення інформації щодо функціонування складових МАСЦО;отримування та відображення інформації щодо відмови складових МАСЦО;отримування та відображення інформації щодо відновлення працездатності складових МАСЦО;холодного резервування автоматизоване робочого місця оператора;3) до складу АРМ контролю за функціонуванням системи повинні входити:персональний комп’ютер зі спеціальним та системним програмним забезпеченням;монітор;джерело безперебійного електроживлення;клавіатура;маніпулятор;засоби підключення до мережі Системи.4.5. Автоматизоване робоче місце оперативного чергового може бути створене на базі серверного та мережевого забезпечення МАСЦО та автоматизованого робочого місця оперативного чергового за умови збереження функціоналу обох складових.4.6. До складу спеціалізованих технічних засобів попередження та інформування населення можуть входити пристрої керування мережами мовлення, спеціалізовані радіоприймачі, спеціалізовані (малопотужні) радіомовні станції УКХ діапазону, сигнально-гучномовні пристрої (електромеханічні сирени, електроні сирени), апаратно-програмні засоби доступу (контролери керування), спеціалізовані табло та інтерфейси підключення спеціальних/ локальних /об’єктових систем оповіщення разом із каналами передачі даних.5. Вимоги до спеціалізованих технічних засобів попередження та інформування населення.5.1. Вимоги до пристроїв керування мережами мовлення:1) пристрої керування мережами мовлення (далі — ПКММ) призначені для:отримання команд та сигналів оповіщення;перехоплення мереж радіомовлення та телебачення;трансляції (ретрансляції) оповіщень мережею, що перехоплюється;2) ПКММ повинні підтримувати можливість отримувати команди керування та сигнали оповіщення на наступних каналах зв’язку: супутникові;ефірні;волоконно-оптичні та телекомунікаційні мережі загального користування.5.2. Вимоги до спеціалізованих радіоприймачів:1) спеціалізовані радіоприймачі призначені для оповіщення невеликих груп населення, що знаходяться в окремих приміщеннях;2) спеціалізовані приймачі повинні мати можливість приймання команд на запуск сигналів оповіщення, які надходять по мережі ефірного радіомовлення, у разі надходження таких команд спеціалізовані приймачі повинні автоматично ввімкнути трансляцію сигналів оповіщення з максимально можливою гучністю;3) спеціалізовані приймачі повинні мати можливість живлення від мережі змінного струму 220В, вбудованого акумулятора, гальванічних елементів.5.3. Вимоги до спеціалізованих (малопотужних) радіомовних станцій УКХ діапазону:1) спеціалізовані (малопотужні) радіомовні станції УКХ діапазону (далі – УКХ-радіостанції) призначені для оповіщення груп населення, що знаходяться на території району (об’єднаної територіальної громади)/міста;2) УКХ-радіостанції повинні мати можливість здійснювати мовну трансляцію заздалегідь записаних команд та сигналів оповіщення;3) УКХ-радіостанції повинні забезпечувати трансляцію сповіщень про поточну ситуацію на території району (об’єднаної територіальної громади)/міста та іншу інформацію з питань цивільного захисту;4) УКХ-радіостанції повинна мати можливість взаємодії з ПКММ.5.4. Вимоги до апаратно-програмних засобів доступу (АПЗД) (контролерів керування сигнально-гучномовними пристроями (сиренами)) та сигнально-гучномовними пристроями (СГП):1) СГП, призначені для оповіщення відкритих територій, цехів підприємств, місць з масовим перебуванням людей (торговельні центри, супермаркети, навчальні заклади, медичні установи тощо) та мають відповідати умовам у яких встановлені;2) АПЗД призначені для прийому/передачі сигналів від ПТК МАСЦО та керуванням СГП;3) АПЗД СГП мають відповідати наступним вимогам:повинні зберігати алгоритм запуску (електро-механічні сирени), базу мовних сигналів оповіщення (електроні сирени), мати можливість дистанційної зміни сигналів та кодів їх запуску;має бути забезпечена обов’язкова наявність функцій моніторингу з боку АПЗД: каналів зв’язку, t°C всередині боксу, відкриття боксу, Uвх до ДБЖ від розподільчої електромережі, Uвих після ДБЖ + положення реле живлення, Iдвигуна для ЕМ-сирени/Iвих підсилювача для Е-сирени для контролю запуску/трансляції;повинні забезпечувати можливість оперативного прямого з’єднання по ІР – мікрофон/динамік (за умови використання дротового підключення по Ethernet);АПЗД повинні мати шифрування даних, надсилаємих по каналах зв’язку та захист від несанкціонованого запуску;АПЗД повинні буди виконані у радіо прозорому боксі зовнішнього виконання з класом захисту не гірше ніж IP 65 та кліматичними умовами не гірше ніж від -25°C до +50°C;АПЗД повинні мати можливість комплектуватися АКБ для можливості сповіщення до сервера сигналу щодо знеструмлення кінцевого обладнання;АПЗД та/або СГП повинні мати можливість підключатися до мережі живлення змінного струму 220В та/або 380В;4) АПЗД та/або СГП повинні мати можливість:тихого тестування працездатності з боку сервера;виконання підтвердження про отримання команд активації оповіщення;підключення до мережі за допомогою: протоколу Ethernet, стандарту системи GSM, у діапазоні VHF;отримувати команди та сигнали по наступних каналах зв’язку: супутниковому (при наявності супутникового модему з антеною), ефірному, волоконно-оптичному та телекомунікаційній мережі загального користування;контролю втручання до складових з можливістю інформування про можливе втручання охоронних служб;автоматичного діагностування технічного стану та інформування про можливі несправності служб технічного обслуговування;автоматичного переключення на джерело безперебійного живлення, призначене для забезпечення безперервної роботи технічних засобів під час можливих перебоїв у мережі електроживлення.5.5. Вимоги до спеціалізованих табло:1) спеціалізовані табло призначені для виведення текстової інформації про надзвичайні ситуації;2) допускається використання табло, які призначені для виконання інших функцій (відображення рекламної інформації, розкладів руху транспортних засобів тощо). У разі надходження команд на застосування засобів оповіщення спеціалізовані табло повинні негайно переключатись у режим відображення сигналів оповіщення;3) спеціалізовані табло можуть бути підключенні до МАСЦО у відповідності то технічних вимог, що мають бути розроблені для кожного підключення окремо;4) периферійні компоненти ПТК а саме, АПЗД СГП (електромеханічні сирени, електроні сирени), спеціалізовані табло повинні підключатись до центральних компонент ПТК МАСЦО двома незалежними від середи передачі шляхами зв’язку.6. Вимоги до організаційно-технічного поєднання МАСЦО з іншими системами оповіщення:6.1. Забезпечення інтеграції з програмно-технічними засобами існуючих автоматизованих систем централізованого оповіщення, спеціальних, локальних і об’єктових систем оповіщення, технічними засобами попередження та інформування населення.6.2. Забезпечення можливості функціональної, програмної, технологічної, організаційної, інформаційної та інших видів сумісності з існуючими автоматизованими системами централізованого оповіщення і телекомунікаційними каналами та мережами мовлення, які будуть використовуватися під час проведення оповіщення.6.3. Забезпечення інформаційної взаємодії (інтеграції) МАСЦО з ТАСЦО шляхом обміну через API формалізованими повідомленнями з параметрами сигналу оповіщення:1) режим, в якому передається повідомлення («реальне» або «навчальне»);2) терміновість повідомлення («негайне» або «до виконання»);3) місця виникнення або загрози виникнення надзвичайної ситуації;4) класифікатор надзвичайної ситуації згідно з ДК 019:2010;5) класифікаційний рівень надзвичайної ситуації («державний», «регіональний», «місцевий», «об’єктовий»);6) прогноз розвитку надзвичайної ситуації («прогресуюча», «стабільна», «спадаюча»);7) назва організації-автора повідомлення;8) назва об'єктів, які створюють загрозу;9) додатковий опис місцевості (об'єктів) надзвичайної ситуації;10) інструкції (алгоритми та послідовності дій);11) назва організації-автора повідомлення по коду ЄДРПОУ.6.4. Забезпечення автоматизованої інформаційної взаємодії (інтеграції) МАСЦО з ТАСЦО:1) приймання від ПТК ТАСЦО підтвердження про отримання формалізованих повідомлень про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій (за умови підключення до серверу ТАСЦО);2) відправка до ПТК ТАСЦО формалізованих повідомлень про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій;3) приймання від ПТК ТАСЦО формалізованих повідомлень інформування про проведення оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій у зоні дії МАСЦО та оповіщення населення;4) відправка до ПТК ТАСЦО формалізованих повідомлень про підтвердження про отримання оперативним черговим інформування щодо проведення оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій у зоні дії МАСЦО та оповіщення населення;5) реєстрування процесів взаємодії МАСЦО та ТАСЦО у журналі подій;6) реєстрування подій процесів відпрацювання інструкцій (алгоритмів дій);7) контроль за доступністю ПТК ТАСЦО.6.5. Забезпечення використання виключно існуючої інфраструктури операторів телекомунікацій та телерадіоорганізацій незалежно від форм власності.6.6. Забезпечення можливості організаційного-технічного об’єднання із функціонуючими в місті Запоріжжя, а також місцях з масовим перебуванням людей сигнально-гучномовними пристроями та електронними інформаційними табло для передачі інформації з питань цивільного захисту:1) автоматизоване включення заздалегідь записаних звукових сигналів (повідомлень) через сигнально-гучномовні пристрої;2) автоматизоване включення трансляції з пульта оператора через сигнально-гучномовні пристрої;3) контроль параметрів електроживлення сигнально-гучномовних пристроїв;4) контроль температури елементів сигнально-гучномовних пристроїв;5) контроль доступу до елементів сигнально-гучномовних пристроїв;6) контроль ведення оповіщення через сигнально-гучномовні пристрої.7. Вимоги до мережі передачі даних що об’єднує центральну і периферійні компоненти ПТК МАСЦО.7.1. Мережа передачі даних (МПД) ПТК МАСЦО повинна забезпечити:1) зв'язок із всіма компонентами системи, каналами передачі даних, які організовані через Ethernet мережу/Мобільну мережу GSM 850 МГц/Мобільну мережу EGSM 900 МГц/Мобільну мережу DCS 1800 МГц/Мобільну мережу PCS 1900 МГц/Радіомережу VHF;2) високий рівень доступності сервісів, не нижче ніж 99,9%;3) використання для організації каналів передачі даних виключно наземної кабельної мережі;4) створення на існуючій мережній інфраструктурі віртуальної приватної мережі (VPN) для об’єднання центральних і периферійних компонентів ПТК МАСЦО, її захист та маршрутизацію;5) сумісність з транспортними мережами, включаючи реалізації, що сертифіковані згідно вимог законів України щодо захисту інформації G2;6) масштабованість для забезпечення збільшення вузлів доступу та ємності включень периферійних компонентів ПТК МАСЦО для майбутнього розширення мережі;7) цілодобову можливість здійснення з'єднань між територіально розподіленим кінцевим обладнанням центральних і периферійних компонентів ПТК МАСЦО з метою передачі інформації;8) використання мережевого обладнання МАСЦО виключно в цілях зазначених в Технічному Завданні.7.2. Технічні вимоги до якості сервісу передачі даних на МПД:1) швидкість транспортування IP-пакетів по мережі, не менше ніж 1 Мбіт/с із розрахунку на периферійний компонент ПТК МАСЦО;2) транспортування в IP-трафіку між центральними і периферійними компонентами ПТК МАСЦО;3) ізольоване від Інтернет та будь-яких інших приватних чи публічних мереж віртуальне середовище передавання даних для ПТК МАСЦО;4) наявність добре налагодженої цілодобової сервісної підтримки (24/7/365) та моніторингу МПД;5) дотримання параметрів якості каналу передавання ІР трафіку на ділянці між центральними і периферійними компонентами ПТК МАСЦО: затримка не більше 60 мс, Jitter не більше 10 мс, коефіцієнт втрати пакетів не більше 1%;6) можливість обмеження обміну IP-трафіку між центральними і периферійними компонентами ПТК МАСЦО;7) стандартний інтерфейс підключення обладнання – Ethernet;8) максимально допустима кількість МАС-адресів на порту від периферійного компонента ПТК МАСЦО в межах одного підключення – 15;9) пріоритезацію на мережі передавання трафіку сервісу МАСЦО L3 VPN по відношенню до іншого менш пріоритетного трафіку;10) забезпечення розміру MTU на обладнанні мережі МАСЦО – не менше 1450 байт.7.3. Схемне рішення повинне передбачати:1) з’єднання між центральними і периферійними компонентами ПТК МАСЦО та мережею на основі мідного або оптичного Ethernet-з’єднання;2) можливі варіанти організації з’єднання:Еthernet-з’єднання по ВОЛЗ - через оптичну лінію зв'язку з використанням технології Gigabit Ethernet або технології xPON;Еthernet-з’єднання по UTP - за допомогою кабелю UTP CAT5е та вище з використанням технології Fast чи Gigabit Ethernet;мобільну мережу GSM 850 МГц/Мобільну мережу EGSM 900 МГц/Мобільну мережу DCS 1800 МГц/Мобільну мережу PCS 1900 МГц;радіомережу VHF;3) автоматичний вибір каналу передавання даних без втрати інформації, що передається;4) встановлення каналоутворюючого обладнання в приміщенні або у місцях розташування центральних і периферійних компонент ПТК МАСЦО. У випадку використання пари модемів або конверторів для організації з’єднання інша одиниця обладнання встановлюється на майданчику або в шафі власника мережі.7.4. Контроль за станом МПД МАСЦО, що організована через: Ethernet мережу/Мобільну мережу GSM 850 МГц/Мобільну мережу EGSM 900 МГц/Мобільну мережу DCS 1800 МГц/Мобільну мережу PCS 1900 МГц/Радіомережу VHF.8. Вимоги до розподілу функцій та розмежування прав користувачів програмного забезпечення ПТК МАСЦО.8.1. Програмне забезпечення ПТК МАСЦО має забезпечувати наступний розподіл, включаючи та не обмежуючи, функцій користувачів:1) розподіл адміністративного доступу до Системи за двома профілями: «адміністратор безпеки» та «системний адміністратор»;2) розподіл користувацького доступу до Системи за двома профілями: «оперативний черговий» та «черговий» (профіль «оперативний черговий» та «черговий» можуть бути об’єднані в один профіль).8.2. Функціонал користувача з профілем «адміністратор безпеки» має забезпечувати, включаючи та не обмежуючись:1) створення профілів користувачів Системи;2) реєстрацію включених в Систему клієнтських програмних додатків спеціалізованого програмного забезпечення;3) реєстрацію підключених до Системи АСЦО;4) ведення журналу спостережень за діями користувачів Системи;5) налаштування параметрів кібербезпеки в Системі щодо: кількості спроб введення даних ідентифікації до блокування, часу блокування входу в Систему, реєстрації електронної адреси для отримання попереджувальних повідомлень про несанкціоновані дії в Системі.8.3. Функціонал користувача з профілем «системний адміністратор» має забезпечувати, включаючи та не обмежуючись:1) створення оповіщення Основних Засобів, які розгорнуті на (інстальовані на АРМ чергових) та АСЦО;2) налаштування АРМ «чергових» та «оперативний черговий» без встановлення будь-якого спеціального програмного забезпечення;3) створення повідомлень про оповіщення;4) налаштування сигналів оповіщення;5) створення та редагування довідників бази даних звукових файлів сигналів оповіщення;6) ведення журналу даних щодо шаблонів інструкцій дій чергових;7) створення та редагування каталогу бази даних описів об’єктів надзвичайних подій;8) створення та редагування каталогу бази даних організацій.8.4. Функціонал користувача з профілем «оперативний черговий» має забезпечувати, включаючи та не обмежуючись:1) створення сигналів оповіщення та доведення їх Основними засобами Системи на її об’єкти та до мобільних абонентів зі встановленими софтфонами;2) контроль за станом отримання сигналів оповіщення та підтвердженням;3) контроль та моніторинг кількості активних (підключених до Системи) Основних Засобів, які розгорнуті на ПТК МАСЦО;4) приймання від підключених систем оповіщення нижчого рівня сигналів інформування про оголошення ними у межах своєї відповідальності;5) роботи з архівом карток оголошених сигналів оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій.8.5. Функціонал користувача з профілем «черговий» має забезпечувати, включаючи та не обмежуючись:1) приймання сигналів оповіщення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій;2) відправка сигналів інформування про оголошення у межах своєї відповідальності та оповіщення населення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій;3) контроль за станом сигналів інформування;4) роботи з архівом карток оголошених сигналів оповіщення населення про загрозу виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій.9. Забезпечення зворотного зв’язку (передавання до центру керування інформації про поточний стан периферійного обладнання, характеристики його роботи та підтвердження факту трансляції сигналів).10. При переобладнанні приміщень передбачити системи кондиціонування, вентиляції, опалення, водопостачання та водовідведення, електропостачання з рахуванням автономного джерела живлення. |
| 17 | Перелік вихідних даних, які видає замовник | Завдання на виконання проєктних та вишукувальних робіт.Дані для оформлення кошторисної документації. |
| 18 | Особливі умови | 1. Під час проєктування врахувати вимоги нормативних актів в галузі цивільного захисту, автоматизованих систем, ергономіки та охорони праці.2. Пропонований перелік обладнання МАСЦО погодити із замовником робіт до завершення проєктування3. Готовий проєкт в повному обсязі погодити із Замовником |
| 19 | Вказати про необхідність |  Проєктно-кошторисну документацію видати замовнику в зброшурованих книгах у 4-х примірниках і 1 примірник на електронному носієві. Кошторисну документацію виконати українською мовою. В електронному вигляді, приведений у кошторисній програмі формату «.bsdu» MS Word.У зведеному кошторисному розрахунку узагальнити усі витрати по об’єкту в цілому.Зауваження від експертної організації усуває проєктувальник у встановлений законодавством термін. |

Додаток 1

до завдання проєктування щодо Будівництво міської автоматизованої системи централізованого оповіщення (МАСЦО) в м. Запоріжжі

Загальна структурна схема Системи

****

Познаки та скорочення

|  |  |
| --- | --- |
| АРМ | автоматизоване робоче місце |
| АПЗД | апаратно-програмні засоби доступу, які забезпечують взаємодію МАСЦО/ТАСЦО із її кінцевим обладнанням оповіщення  |
| АСЦО | автоматизована система централізованого оповіщення |
| ЗАСЦО | загальнодержавна автоматизована система централізованого оповіщення |
| КЗА | комплекс засобів автоматизації |
| ПУСО | пункт управління системи оповіщення |
| СОІ | система оперативного інформування населення |
| СПЗ | спеціалізоване програмне забезпечення |
| LTE | стандарт бездротової високошвидкісної передачі даних для терміналів, що працюють з даними |

Додаток 2

до завдання проєктування щодо Будівництво міської автоматизованої системи централізованого оповіщення (МАСЦО) в м. Запоріжжі

Загальна структурна схема

взаємодії автоматизованих систем централізованого оповіщення



Познаки та скорочення

|  |  |
| --- | --- |
| АРМ | автоматизоване робоче місце |
| АПЗД | апаратно-програмні засоби доступу, які забезпечують взаємодію МАСЦО/ТАСЦО із її кінцевим обладнанням оповіщення  |
| АСЦО | автоматизована система централізованого оповіщення |
| ЗАСЦО | загальнодержавна автоматизована система централізованого оповіщення |
| ЛАСЦО | локальна автоматизована система централізованого оповіщення |
| МАСЦО | місцева автоматизована система централізованого оповіщення |
| ТАСЦО | територіальна автоматизована система централізованого оповіщення |
| КЗА | комплекс засобів автоматизації |
| ПУСО | пункт управління системи оповіщення |
| СОІ | система оперативного інформування населення |
| СПЗ | спеціалізоване програмне забезпечення |
| LTE | стандарт бездротової високошвидкісної передачі даних для терміналів, що працюють з даними |

Додаток 3

до завдання проєктування щодо Будівництво міської автоматизованої системи централізованого оповіщення (МАСЦО) в м. Запоріжжі

Загальна структурна схема

апаратно-програмних засобів доступу (АПЗД та/або контролерів) кінцевого обладнання автоматизованих систем централізованого оповіщення



Познаки та скорочення

|  |  |
| --- | --- |
| АПЗД | апаратно-програмні засоби доступу, які забезпечують взаємодію МАСЦО/ТАСЦО із її кінцевим обладнанням оповіщення  |
| АСЦО | автоматизована система централізованого оповіщення |
| СПЗ | спеціалізоване програмне забезпечення |
| Ethernet | сімейство технологій пакетної передачі даних між пристроями для комп'ютерних та промислових мереж |
| УКХ | у даному випадку - система зв’язку VHF |
| GSM | глобальний стандарт цифрового мобільного стільникового зв'язку з поділом каналів за часом (TDMA) та частотою (FDMA) |

**Завдання підготовлено**

Головний спеціаліст

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023р.

Головний спеціаліст

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023р.