

Сергій Валентинович Ковбасюк (д-р техн. наук, с. н. с., провідний науковий співробітник)¹

Дмитро Володимирович Пекарєв (канд. техн. наук, с. н. с., начальник наукового центру)¹

Ірина Анатоліївна Беспалко (молодший науковий співробітник)¹

¹*Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова, Житомир, Україна*

ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ ПОБУДОВИ ТА ВИМОГИ ДО ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ СИСТЕМ ОПОВІЩЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

У статті наведено результати аналізу побудови та функціонування існуючих систем оповіщення в різних сферах життєдіяльності суспільства, а також огляд наукових праць, присвячених питанням інформування та створення систем оповіщення. Визначено, що відомі підходи до створення систем оповіщення лише частково враховують особливості проведення оповіщення зі специфічних (оборонних) питань, не містять обґрунтування принципів організаційної побудови систем оповіщення спеціального призначення та не можуть бути взяті за прототип для зазначених систем.

У статті запропоновано класифікацію систем оповіщення, визначено переваги та недоліки кожного їх класу. Сформовано основні принципи організаційної побудови, яким повинна відповідати система оповіщення спеціального призначення, та визначено вимоги до її функціональності як до інформаційно-керуючої системи, що реалізує всі функції автоматизованих систем моніторингу та управління.

Ключові слова: *система оповіщення спеціального призначення, принципи організаційної побудови, функціональні вимоги, класифікація.*

Вступ

Сучасний період розвитку суспільства характеризується все більше наростаючими суперечностями та виникненням конфліктів у міжнародних відносинах, політичних і військових протиріч між державами (союзами, блоками). В умовах ризиків масштабних надзвичайних ситуацій (синергетичний розвиток природно-техногенних процесів, виникнення принципово нових (гібридних) загроз тощо) [1, 2], а також, економічної нестабільності та швидкого науково-технічного прогресу рівень навантажень на державну безпеку наближається до критичного і загрожує виникненням локальних конфліктів і гібридних війн. Неодмінною умовою сталого розвитку держави є її безпека, захищеність від впливу внутрішніх та зовнішніх загрозливих факторів. Одним із завдань забезпечення національної безпеки є оповіщення керівництва держави та/або її різних відомчих структур про виникнення загроз національній безпеці, стан поточної обстановки, розвиток подій тощо [1, 2].

Актуальність захисту населення і територій, своєчасного оповіщення та інформування керівництва держави та органів управління в цілому обумовлена масштабами наслідків аварій, катастроф, стихійних лих, а також можливістю виникнення збройних конфліктів.

В даному контексті інформування є надання відомостей про визначені події, процеси, обстановку тощо, з метою підвищення обізнаності відповідних посадових осіб (структур), оповіщенням є доведення до зазначених посадових

осіб (структур) сигналів (повідомлень) про загрозу та/або виникнення тих чи інших ситуацій.

Для запобігання виникненню зазначених надзвичайних ситуацій та/або забезпечення їх ліквідації потрібні зосередження зусиль та організація взаємодії різних органів управління, сил і засобів, у цілому – провадження відповідної державної політики. Таким чином, одним із ключових елементів захисту населення і територій, досягнення тих чи інших цілей при запобіганні різноманітним природним та техногенним процесам або при застосуванні штучних засобів впливу на населення держави, об'єкти з критичною інфраструктурою, є система оповіщення (СО).

СО повинна бути організована згідно з вимогами відповідних керівних документів, нормативно-правових актів та з урахуванням структури державного управління, характеру і рівня загроз національній безпеці, наявності й місця розташування сил, які можуть залучатися до ліквідації наслідків цих загроз [3].

Постановка проблеми. На теперішній час назріла необхідність удосконалення організаційних заходів та технічних засобів існуючих СО з урахуванням вимог сучасності.

Створення комплексної системи інформування та оповіщення будь-якого призначення потребує розробки системи принципів положень та напрямків розвитку процесів інформування та оповіщення з метою своєчасного та гарантованого доведення достовірної інформації про загрози виникнення певної надзвичайної події (ситуації)

до керівництва держави та/або відповідних органів управління.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Огляд СО різного призначення висвітлено в деяких закордонних та вітчизняних публікаціях [4, 5]. У роботах вітчизняних авторів досить повно та всебічно відображено результати досліджень процесів оповіщення про загрози та виникнення надзвичайних ситуацій.

З точки зору узагальнення та класифікації СО провідне місце мають займати державні стандарти та нормативно-правові акти щодо безпосереднього оповіщення та створення СО [5–7], але вони лише описують систему, призначену для оповіщення населення в разі виникнення надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру.

Зазначимо, що в більшості робіт, присвячених даним питанням, розглянуто лише окремі класи СО та надано їх описи. Питання розробки подібних систем не вивчалися комплексно, відсутній узагальнений аналіз та визначення принципів організаційної побудови, а також вимог до функціональності СО спеціального призначення. Під СО спеціального призначення будемо розуміти СО зі специфічних (наприклад, оборонних) питань різних відомчих структур.

Метою статті є розробка й обґрунтування принципів організаційної побудови та вимог до функціональності СО спеціального призначення.

Методи дослідження

Дослідження проводилося в рамках низки науково-дослідних робіт за тематикою створення, вивчення функціонування та удосконалення СО спеціального призначення. При цьому використовувався аналіз нормативно-правової бази, теоретичних джерел та сучасних поглядів на особливості СО.

Виклад основного матеріалу дослідження

Принципи організаційної побудови СО спеціального призначення

Аналіз існуючих СО показав, що такі системи створюються як комплекс організаційно-технічних заходів і технічних засобів оповіщення, засобів та каналів зв'язку, призначених для своєчасного доведення до споживачів (замовників) сигналів та інформації з визначених питань.

СО можна класифікувати за основними критеріями, наведеними на рис. 1 [3, 4, 8–13].

За функціональним призначенням СО можна розділити на [8]:

трансляційні, що дозволяють передавати інформацію різного призначення з різноманітних джерел, наприклад, мовленеві (текстові) оголошення, інформаційні повідомлення тощо;

аварійні, які в тривожному режимі ручним чи автоматичним способом передають аварійні повідомлення (сигнали);

комбіновані – багатофункціональні системи, що мають декілька пріоритетів (аварійне повідомлення в них передається за високим

пріоритетом, блокуючи нижчі в рейтингу).



Рис. 1. Класифікація систем оповіщення

За принципом побудови СО можна розділити на [8]:

багатозональні системи можуть транслювати службові чи екстрені повідомлення в конкретні зони (одну або декілька);

багатоканальні системи дозволяють одночасно чи окремо транслювати інформацію в різні зони за окремими каналами (якщо в системі передбачено можливість ручного керування за допомогою вхідних сигналів чи спрямування їх у різні канали, то такі системи називають матричними);

розподілені системи поєднують властивості багатозональних та багатоканальних з можливістю дистанційного керування (у них основні (виконавчі, термінальні) блоки можуть виноситись на великі відстані) [9].

За архітектурою СО можна розділити на [11]:

однорівневі (централізовані), побудовані як єдиний комплекс технічних засобів (на базі спеціалізованих станцій контролю та управління) та призначені для управління нескладними процесами, що відбуваються, як правило, автономно;

дворівневі (найпоширеніші) включають

розгалужену систему комунікації засобів зв'язку, що забезпечують обмін інформацією як між підсистемами одного рівня, так і між локальними системами управління та станціями контролю і відображення інформації;

багаторівневі системи, що призначені для управління об'єктами з просторово розподіленою структурою.

За способом управління СО можна розділити на: автоматичні, що функціонують без участі оператора при активації засобів оповіщення;

автоматизовані, у яких оператори мають можливість здійснювати локальне або дистанційне управління, втручатись в процес оповіщення, з метою його призупинення або корегування;

системи ручного керування, які передбачають оповіщення оператором за визначеними ним зонами.

За конструктивним виконанням СО можна розділити на [8]:

компактні моноблоки, що мають просте конструктивне виконання та можуть монтуватися в стійки;

стійкові системи, які монтуються з набору блоків різного функціонального призначення та використовуються для встановлення в спеціалізовані електротехнічні шафи чи стійки;

модульні багатофункціональні системи, що складаються з окремих модулів та можуть монтуватися в декількох корпусах або електротехнічних шафах.

За способом передачі інформації (сигналу) СО можна розділити на [12]:

аналогові, у процесі роботи яких безперервно обробляються аналогові сигнали завдяки функціональним елементам;

цифрові, у процесі функціонування яких обробляються цифрові сигнали, а інформація подається в цифровій формі.

За типом каналів зв'язку СО можна розділити на [13]:

проводові, у яких передача інформації здійснюється проводовими каналами зв'язку, вони є найбільш розповсюдженими та відрізняються високою надійністю, зручністю експлуатації та обслуговування;

безпроводові, у яких передача інформації здійснюється радіоканалами, під час якої кінцеве обладнання хоча б одного із споживачів може вільно переміщатися із збереженням унікального ідентифікаційного номера в межах пунктів закінчення мережі. Основні типи: радіорелейна, супутникова, мобільна, пейджингова, трекінгова.

За сферами застосування СО можна розділити на [3]:

загальнодержавні, що забезпечують передачу інформації оповіщення від пунктів управління до регіональних центрів;

регіональні, які забезпечують передачу інформації оповіщення від пунктів управління регіональних центрів до підпорядкованих їм

органів управління;

відомчі, що мають визначену приналежність, наприклад, СО цивільної оборони, СО про пожежу, система попередження про ракетний напад тощо;

об'єктові – локальні СО, що здійснюють оповіщення визначених об'єктів.

Переваги та недоліки різних СО з точки зору їх застосування як систем спеціального призначення наведені в табл. 1.

СО спеціального призначення повинна виконувати декілька основних завдань (моніторинг поточної обстановки, аналіз її стану та змін, формування інформації оповіщення), що мають певні пріоритети та вирішуються у визначений для кожного завдання час або за необхідності – негайно. Отже, недоліки трансляційних та аварійних систем є неприйнятними для СО спеціального призначення.

Однорівневість (централізованість) будь-якої СО призводить до зниження оперативності та достовірності інформації оповіщення у зв'язку з тривалим періодом її підготовки. Для усунення зазначених вище недоліків побудову архітектури СО спеціального призначення доцільно здійснювати за принципом *багаторівневості*, що дозволить за рахунок прийняття відповідних рішень на кожному рівні зменшити складність управління системою та підвищити її динамічність, а також забезпечити темп оновлення інформації в масштабі часу, близькому до реального.

Наявність декількох рівнів системи та можливість забезпечення її функціонування у складних умовах дозволяють визначити, що СО спеціального призначення має бути *комбінованою*.

Недоліки багатозональних та багатоканальних систем не мають критичного впливу на СО спеціального призначення, але для неї важливу роль відіграють переваги *розподіленого* типу, зокрема він дозволить: проводити децентралізовану обробку даних; використовувати розподілені в просторі та функціонально системи введення та виведення інформації; підвищити оперативність отримання інформації оповіщення та її точність.

Узагальнена типова структура розподіленої багаторівневої системи включає три пов'язані рівні (рис. 2):

рівень споживача (замовника) містить виконавчі механізми, які працюють з визначеними об'єктами управління, він повинен мати засоби візуалізації процесів, що відбуваються;

рівень управління – це спеціалізоване програмне забезпечення, призначене для обробки даних та передачі їх на операторський рівень, а також часткових баз даних до рівня споживача;

операторський рівень містить сервери баз даних та автоматизовані робочі місця обробки вхідної інформації та обміну обробленими даними з іншими рівнями.

Таблиця 1

Порівняльні характеристики різних типів СО

Тип СО	Переваги для СО спеціального призначення		Недоліки для СО спеціального призначення	
	важливі	неважливі	критичні	некритичні
1	2	3	4	5
<i>За функціональним призначенням</i>				
Трансляційна	Можливість використання за відсутності побутових електромереж; наявність розгалуженої мережі трансляційних ліній	Простота використання абонентського гучномовця; можливість застосування мережі цивільної оборони	Стаціонарне розташування (віддаленість засобів оповіщення від джерела інформації); обмежений об'єм інформації для транслявання	Використання звукових сигналів та їх низька якість
Аварійна	Простота інфраструктури; низька ймовірність спотворення сигналів оповіщення	Висока ймовірність доставки сигналів оповіщення	Одностороння передача інформації з низькою інформативністю	
Комбінована	Наявність декількох рівнів, що мають визначені функції й обладнання та поєднані між собою у єдину систему			Додаткові витрати на резервування каналів зв'язку з метою забезпечення функціонування системи в складних умовах
<i>За принципом побудови</i>				
Багатозональна	Можливість оповіщення за окремими або за всіма зонами		Централізованість управління процесом оповіщення	
Багатоканальна	Непрацездатність окремого каналу не впливає на роботу всієї системи	Передача інформації здійснюється одночасно декількома каналами		Відносна складність обладнання багатоканальної системи зв'язку
Розподілена	Висока швидкість завдяки розподілу завдань між паралельними процесами; підвищена надійність та стійкість до відмов; простота в нарощуванні як структурного складу, так і функціональних можливостей; модульність системи			Технічна складність побудови та відносно висока вартість, необхідність налагодження каналів зв'язку, ускладнення контролю цілісності даних та захисту інформації; висока кваліфікація фахівців для розробки та обслуговування системи
<i>За архітектурою</i>				
Однорівнева (централізована)	Висока швидкість обміну даними між процесорним модулем та засобами введення-виведення інформації	Висока надійність через лінійність системи зв'язку та передачі даних; можливість реалізації ефективного контролю	Неможливість рознесення структурних елементів у просторі; низькі завадостійкість та стійкість до відмов системи	
Дворівнева	Порівняно спрощений процес оновлення програмного забезпечення та архівування даних		Обмеженість фізичними причинами (потужністю процесора, пропускну здатністю ліній передачі даних)	

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
Багаторівнева	Невелика складність окремих систем управління (особливо на низьких рівнях); охоплення всіх рівнів управління; динамічність системи (на кожному рівні приймається відповідне рішення); можливість роботи в масштабі часу, близькому до реального		зростання кількості користувачів бази даних; неможливість швидкого масштабування системи	Складність забезпечення безпеки інформації за рахунок наявності численних зв'язків між рівнями; складність управління системою; великі відстані між вузлами; висока кваліфікація фахівців для обслуговування системи
<i>За способом управління</i>				
Автоматизована	Оброблення особою, що приймає рішення більш повної та достовірної інформації; оперативність контролю процесів у системі та гнучкість управління ними; зниження працевитрат на оброблення інформації	Чутливість системи до неправильних дій Оператора або формату вхідних даних; можливість статистичного аналізу результатів виконання завдань у системі		Вартість програмування системи; висока кваліфікація фахівців для її обслуговування
Автоматична		Скорочення фахівців для обслуговування за рахунок функціонування відповідно до заданого алгоритму	Необхідність спеціального обладнання	Висока кваліфікація фахівців для обслуговування системи
Ручного керування		Керованість розподілом етапів виконання завдання за часом	Складність контролю та управління; невисока заводспійкість; припинення функціонування системи за відсутності оператора	
<i>За конструктивним виконанням</i>				
Компактна	Багатофункціональність			Обмеження за потужністю
Стійкова	Наявність фізичного захисту блоків від несанкціонованого доступу	Забезпечення необхідного температурного режиму; відносно великий строк експлуатації обладнання	Громідкість; стаціонарність; специфіка обслуговування обладнання	
Модульна	Масштабованість обладнання; наявність захисту блоків від несанкціонованого доступу; великий строк експлуатації обладнання			Необхідність узгодження роботи модулів; імовірність відсутності модуля для вирішення специфічного завдання; необхідність наявності специфічних знань у фахівців для обслуговування

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
	За типом обладнання			
Аналогова		Висока надійність та доступність за вартістю	Потреба в перетворенні аналогової інформації в цифрову; неможливість виявлення перешкоди в сигналі та необхідність застосування фільтрації сигналів у зв'язку з безперервністю області значень	
Цифрова	Можливість складнішої та багатоступеневої обробки даних; їх тривале зберігання; легкість у проектуванні та налагодженні цифрових пристроїв системи	Можливість організації необхідної захищеності від дії шумів, наведень і перешкод;		Потреба в узгодженні аналогової апаратури із цифровою; мала ємність цифрових сигналів за рахунок передачі інформації переважно двома рівнями
За способом передачі інформації				
Проводова	Нааявність декількох рівнів захисту; відносно мала чутливість до перешкод; можливість використання резервного джерела живлення		Відносно складне встановлення дротових систем	Можливість виникнення складнопів при прокладанні або демонтажу
Безпроводова	Можливість встановлення в місцях без доступу до стаціонарного джерела живлення; здатність до розширення системи	Можливість підключення до телефону та/або комп'ютерних систем для віддаленого моніторингу		Необхідність в автономному джерелі живлення; чутливість до радіоперешкод та метеорологічних умов
За сферою застосування				
Загально-державна		Поширеність на всю територію країни		Складність контролю за виконанням оповіщення та вжиттям відповідних заходів захисту
Регіональна			Територіальна обмеженість оповіщення; можливість витoku спеціальної інформації	
Відомча	Обмеженість оповіщення відомчою належністю об'єктів оповіщення та їх призначенням; можливість організації захисту від несанкціонованого доступу до інформації	Можливість організації ефективного контролю за процесом оповіщення та вжиттям відповідних заходів захисту		
Об'єктова			Локалізація оповіщення в межах визначеного об'єкту	

Окрім того, СО спеціального призначення має бути *автоматизованою*, оскільки оповіщення проводиться з використанням спеціалізованих програмно-технічних комплексів, що проводять розрахунки, але потребують супроводження оператором.

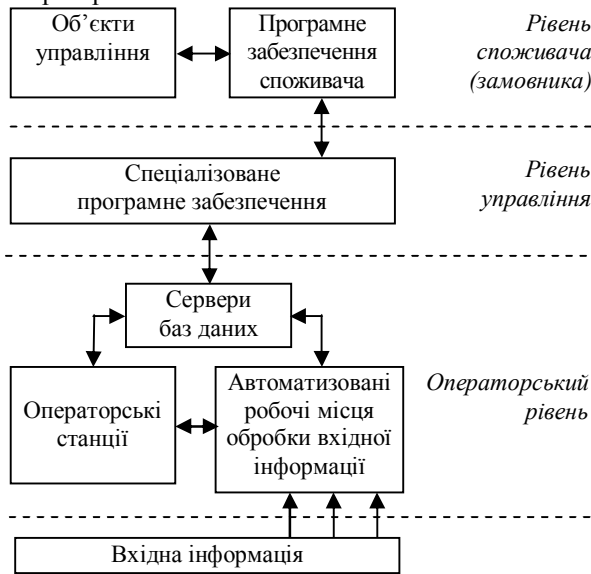


Рис. 2. Узагальнена типова структура СО

На даний час потужностей сучасної електронно-обчислювальної техніки достатньо для створення комплексної системи інформування та оповіщення. СО спеціального призначення повинні бути *модульними, цифровими* і побудованими на базі персональних електронно-обчислювальних машин (можливо, спеціалізованих).

Система зв'язку та передачі даних СО призначена для автоматизованого обміну даними. Для забезпечення надійного та оперативного обміну інформацією на великі відстані в СО спеціального призначення повинні використовуватися *проводові* цифрові канали зв'язку волоконно-оптичної лінії та, за необхідності, *безпроводові* (для реалізації функції мобільності та поширеності системи).

З урахуванням специфіки завдань, що вирішуються СО спеціального призначення, необхідності дотримання вимог нормативно-правових актів та керівних документів, зазначену СО доцільно будувати *відомчою*.

Таким чином, аналіз класифікації існуючих СО, загальної документації з їх стандартизації, важливих переваг та критичних недоліків різних їх типів дозволяє визначити принципи організаційної побудови СО спеціального призначення (табл. 2).

Вимоги до функціональності СО спеціального призначення

Оскільки СО реалізують усі функції автоматизованих систем моніторингу та управління, окрім зазначених організаційних принципів, реалізація СО спеціального призначення повинна задовольняти такі вимоги до функціональності (рис. 3) [14, 15].

Таблиця 2

Принципи організаційної побудови СО спеціального призначення

Принцип	Визначення
Функціональне призначення	Комбінована
Принцип побудови	Розподілена
Архітектура	Багаторівнева
Спосіб управління	Автоматизована
Конструктивне виконання	Модульна
Спосіб передачі інформації (сигналу)	Цифрова
Тип каналів зв'язку	Проводова + безпроводова
Сфера застосування	Відомча

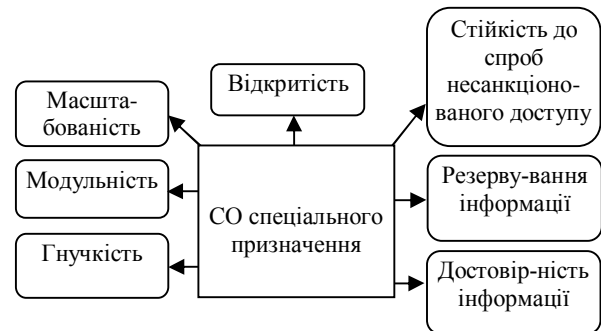


Рис. 3. Вимоги до функціональності СО спеціального призначення

Відкритість передбачає: можливість створення системи у вигляді єдиного комплексу на основі об'єднання підсистем; формування єдиних баз даних для різних підсистем автоматизації; наявність умов, сприятливих для створення територіально-розподілених систем з дотриманням вимог захисту інформації; допустимість надання даних зовнішнім споживачам при дотриманні вимог щодо захисту інформації та організації прав доступу тощо.

Масштабованість – це здатність системи адаптуватися до різкої зміни показників та підвищення вимог щодо вирішення поставлених завдань, передбачає наявність можливості нарощування системи шляхом включення необхідної кількості підсистем, нових об'єктів, збільшення кількості джерел інформації тощо.

Модульність передбачає створення системи вузлів типової структури, що забезпечить нарощування функціональних можливостей, інтеграцію до автоматизованих систем управління вищого рівня тощо.

Гнучкість визначається: розподіленою побудовою системи та реалізацією в ній алгоритмів прийняття рішення; швидким перенесенням програмного забезпечення на інше обладнання; розширенням функціональних можливостей та вирішуваних завдань; підходами до організації віддаленого доступу й налагодження інтерфейсу користувачів тощо.

Стійкість до несанкціонованого доступу передбачає: програмний та апаратний захист від

спроб несанкціонованого втручання; визначення порядку доступу персоналу до робочих місць тощо.

Резервування інформації має на меті забезпечення збереження та відновлення інформації у випадках, що можуть призвести до її пошкодження чи втрати.

Достовірність інформації визначається застосуванням: спеціалізованих систем кодування; алгоритмів контролю достовірності отриманої інформації; схем фіксації граничних показників процесу оповіщення тощо.

Таким чином, реалізація СО спеціального призначення відповідно до наведених принципів та вимог забезпечить її стійке функціонування, уникнення витоку інформації, гарантування оперативного отримання інформації споживачами (замовниками).

Висновки й перспективи подальших досліджень

За результатами аналізу існуючих СО різного призначення було узагальнено їх класифікацію, що відображає різноманітність підходів до побудови й організації СО. У результаті дослідження переваг та недоліків кожного класу СО було визначено основні принципи організаційної побудови СО спеціального призначення, відмінними рисами

Література

1. Левченко О. В. Концептуальний підхід до комплексної оцінки стану інформаційної безпеки / О. В. Левченко // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2015. – Вип. № 3 (20). – 2015. – С. 47–50. 2. Гришук Р. В. Інформаційна та кібернетична безпека: роль та місце в умовах гібридної війни / Р. В. Гришук // Всеукр. наук.-практ. конф. [“Кібербезпека в Україні: правові та організаційні питання”] (Одеса, 21 жовт.). – Одеса : ОДУВС, 2016 р. – С. 16–17. 3. Воробієнко П. П. Системи оповіщення цивільного захисту. навч. посіб. / П. П. Воробієнко, С. І. Білоусов – Одеса : ОНАС ім. О. С. Попова, 2012. – 76 с. 4. Кочнов О. В. Особенности проектирования систем оповещения : учеб. пособ. / О. В. Кочнов, – Муром : Изд. “Стерх”, 2012. – 154 с. 5. Безпека у надзвичайних ситуаціях. Захист населення у надзвичайних ситуаціях. Основні положення : ДСТУ 7095:2009. – [Введ. 2010–02–01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 15 с. 6. Системи протипожежного захисту : ДБН В.2.5-56-2014. – [Введ. 2015–07–01]. – К. : Мінрегіон України, 2015. – 133 с. 7. Про затвердження Положення про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях : постанова Кабінету Міністрів України від 15 лютого 1999 р. № 192. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/192-99-%D0%BF>. 8. **Основи построения систем оповещения.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа :

яких є одночасне використання розподіленої побудови та принципу багаторівневості.

Окрім зазначених організаційних принципів, до СО спеціального призначення висунуті вимоги до функціональності. Основними з них є масштабованість, модульність та гнучкість, обумовлені необхідністю відповідності СО спеціального призначення принципам розподіленості та багаторівневості, що забезпечить:

спрощення в організаційному та функціональному нарощуванні системи;

реалізацію алгоритмів формування інформації оповіщення та прийняття рішення посадовими особами;

використання, за необхідності, програмного забезпечення на іншому обладнанні;

застосування підходів до організації віддаленого доступу та налагодження інтерфейсу користувачів тощо.

Подальші дослідження зазначеного напрямку передбачають розробку структури конкретної СО спеціального призначення, що буде відповідати визначеним принципам та задовольняти вимоги до функціональності складних систем моніторингу й управління.

<http://www.escortpro.ru/page/article/article105.htm>.

9. **Потомский С. Ю.** Архитектура распределенной системы управления на основе реконфигурируемой многоконвейерной вычислительной среды [Электронный ресурс] / С. Ю. Потомский, Н. А. Полойко // L-Net Системный администратор. – 2014. – Вып. № 10 (143). – Режим доступа : <http://samag.ru/archive/article/2806>. 10. **Гулько А. В.** Классификация АСУ ТП. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://gun.cs.nstu.ru/ics/classification.pps>. 11. **Васильев К. К.** Теория автоматического управления (следящие системы) : учеб. пособ. – [2-е изд.]. – Ульяновск, 2001. – 98 с. 12. **Преимущества и недостатки проводной и беспроводной охранной системы.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://dnt.net.ua/novosti/200-preimushchestva-i-nedostatki-provodnoj-i-besprovodnoj-okhrannoj-sistemy>. 13. Про телекомунікації : Закон України від 18.11.2003 № 1280-IV. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1280-15>. 14. **Черехаха Г. С.** Функциональные требования к информационной системе управления командой проекта / Г. С. Черехаха // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – Вып. № 9 (46), Том 4. – С. 53-57. 15. Моніторинг об'єктів в умовах апіорної невизначеності джерел інформації / Ю. Я. Бобало, Ю. Г. Даник, Л. О. Комарова та ін. – Дрогобич; Львів : Коло, 2014. – 252 с.

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ПОСТРОЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ СИСТЕМ ОПОВЕЩЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Сергей Валентинович Ковбасюк (д-р техн. наук, с. н. с., ведущий научный сотрудник)¹

Дмитрий Владимирович Пекарев (канд. техн. наук, с. н. с., начальник научного центра)¹

Ирина Анатольевна Беспалко (младший научный сотрудник)¹

¹*Житомирский военный институт имени С. П. Королёва, Житомир, Украина*

В статье представлены результаты анализа построения и функционирования существующих систем оповещения в разных сферах деятельности и обзор научных трудов, которые посвящены вопросам оповещения и создания систем оповещения. Определено, что существующие подходы не в полной мере учитывают особенности проведения оповещения по специфическим (оборонным) вопросам, не содержат обоснования принципов организационного построения систем оповещения специального назначения и не могут быть взяты как прототип для указанных систем.

В статье предложена классификация систем оповещения, определены преимущества и недостатки каждого их класса. Сформированы основные принципы организационного построения, которым должна соответствовать система оповещения специального назначения, и определены требования к ее функциональности как к информационно-управляющей системе, которая реализует все функции автоматизированных систем мониторинга и управления.

Ключевые слова: система оповещения специального назначения, принципы организационного построения, функциональные требования, классификация.

THE PRINCIPLES OF ORGANIZATIONAL CONSTRUCTION AND FUNCTIONALITY REQUIREMENTS OF WARNING SYSTEM OF SPECIAL PURPOSE

Serghij V. Kovbasjuk (Doctor of Technical Science, Senior researcher, Leading researcher of research centre)¹

Dmytro V. Pekariev (Candidate of Technical Sciences, Senior researcher, Chief of research centre)¹

Iryna A. Bespalko (Junior researcher of research centre)¹

¹S. P. Korolev Zhitomir Military Institute, Zhitomir, Ukraine

The results of the analysis of construction and operation a warning systems in the different spheres of activity and review of scientific works that was devoted to the questions of creating of warning systems was presented in the article. It was determined that the existing approaches are not considered particularly special purpose warning systems on specific (defense) questions, do not contain any justification the principles of their organizational structure and couldn't to be a prototype of the special purpose warning systems.

The classification of warning systems, their advantages and disadvantages of each class of warning systems was suggested. The basic principles of organizational construction, which must comply with special purpose warning system was formed and the requirements for its functionality are defined as management information system, which implements all the functions of automated monitoring and control systems.

Keywords: special purpose warning systems, the principles of organizational structure, functional requirements, classification.

References

- Levchenko A. V.** (2015), Conceptual approach to a comprehensive assessment of information security. [Konceptualnyj pidkhid do kompleksnoji ocinky stanu informacijnoji bezpeky], Science and Technology of the Air Force of Ukraine, No. 3 (20), pp. 47 – 50.
- Grischuk R. V.** (2016), Information and cybernetic security: role and place in the hybrid war : National Scientific and Practical Conference “Cybersecurity in Ukraine: legal and organizational issues”. [Informaciyna ta kbernetichna bezpeka: rol ta misce v umovah hibrydnoyi vyini], Odessa., ODUVS, pp. 16–17.
- Vorobijenko P. P., Bilousov S. I.** (2012), Warning system of civil protection: Tutorial. [Systemy opovishhennja cyvilnogho zakhystu: navchalnyj posibnyk], Odesa, ONAT O. S. Popov, 76 p.
- Kochnov O. V.** (2012), Features of the design of warning systems: a tutorial. [Osobennosti proektirovanija sistem opoveshhenija: uchebnoe posobie], Publishing house “Sterkh”, 154 p.
- DSTU 7095:2009** (2010), Safety in emergencies. Protecting the population in emergency situations. Basic provisions. [Bezpeka u nadzvychajnykh sytuacijakh. Zakhyst naselennja u nadzvychajnykh sytuacijakh. Osnovni polozhennja], K., Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 15 p.
- DBN V.2.5-56-2014** (2015), Fire protection systems. [Systemy protypozhezhnoghho zakhystu], K., Ministry of Regional Development of Ukraine, 133 p.
- “Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated February 15, 1999 No. 192 On Approval of the Provision on the Organization of Emergency Notification and Communication” [“Pro zatverdzhennja Polozhennja pro orghanizaciju opovishhennja i zv'jazku u nadzvychajnykh sytuacijakh”], available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/192-99-%D0%BF>.
- “Fundamentals of building warning systems” [“Osnovy postroenija sistem opoveshhenija”], available at: <http://www.escortpro.ru/page/article/article105.htm>.
- Potomskij S. Ju., Polojko N. A.**, “The architecture of a distributed control system based on a reconfigurable multicopy computing environment” [“Arhitektura raspredelennoj sistemy upravlenija na osnove rekonfigurirujemoj mnogokonvejernoj vychislitel'noj sredy”], available at: <http://samag.ru/archive/article/2806>.
- Gun'ko A. V.**, “Classification of ACS TP” [“Klassifikacija ASU TP”], available at: <http://gun.cs.nstu.ru/ics/classification.pps>.
- Vasil'ev K. K.** (2001), The theory of automatic control (tracking system) : A Tutorial. [Teorija avtomaticheskogo upravlenija (sledjashhie sistemy): Uchebnoe posobie], 2nd ed, Ul'janovsk, 98 p.
- “Advantages and disadvantages of wired and wireless security system” [“Preimushhestva i nedostatki provodnoj i besprovodnoj ohrannoji sistemy”], available at : <http://dnt.net.ua/novosti/200-preimushchestva-i-nedostatki-provodnoj-i-besprovodnoj-okhrannoji-sistemy>.
- “About telecommunications” : The law of Ukraine [“Pro telekomunikaciyi : Zakon Ukrainy”] 18.11.2003 № 1280-IV, available at : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1280-15>.
- Cherepaha G. S.** (2010), Functional requirements for the information management system of the project team. [Funkcional'nye trebovanija k informacionnoj sisteme upravlenija komandoj proekta], Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, No. 9 (46), pp 53-57.
- Bobalo Ju. Ya., Danyk Ju. G., Komarova L. O.** (2014), Monitoring of objects in conditions of a priori uncertainty sources. [Monitoryng ob'ektiv v umovakh apriornoji nevyznachenosti dzherel informaciyi], Droghobych, Ljviv, 252 p.