

область вітроколеса;

• у рамках імпульсних моделей спостерігається, що чим точніше враховується гальмування потоку, тим коректніше буде побудована розрахункова схема визначення аеродинамічних характеристик вітродвигуна. Крім того, збільшення швидкохідності неадекватно екранує внутрішню область вітроколеса, як це слід було очікувати з фізичних положень;

• дослідження показує, що на основі імпульсного методу розрахунку, як правило, отримуємо досить достовірні результати.

ЛІТЕРАТУРА

1. Самсонов В.В. Усовершенствованный метод расчета аэродинамических характеристик ветроколес вертикально-осевого типа, основанный на импульсной теории // Пром. аэродинамика. – М: 1988. – №3/35 – С. 171–182.
2. Лятхер В.М., Шполянский Ю.Б. Аэродинамика ортогональных ветроагрегатов: сб. науч. тр. / Гидропроект. – 1988. – Вып. 129. – С. 113–127.
3. Волков Н.И., Никитина Л.М. К расчету аэродинамических характеристик ортогональных ветродвигателей высокой быстроходности: тематический сб. науч. тр. / СФТИ «Химическое машиностроение: расчет, конструирование, расчет». – К.: УМКВО, 1992. – С. 101–102.
4. Вашкевич К.П., Самсонов В.В., Численные методы расчета на ЭВМ аэродинамических характеристик ветроколес ортогонального типа: материалы Всесоюзной конференции «Возобновляемые источники энергии». – Ереван, 1995. – Т.2. – С. 208–209.

УДК 621.391

ВІДОМЧА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНА МЕРЕЖА ДЕРЖАВНОЇ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ



О. В. Ананьїн, канд. техн. наук

Постановка проблеми. Виходячи з особливостей оперативно-службової діяльності Державної прикордонної служби України як правоохоронного органу спеціального призначення, якісне і своєчасне виконання завдань із забезпечення охорони державного кордону, суверенних прав України в її виключній (морській) економічній зоні залежить від ефективного використання сучасних інформаційних технологій і подальшого розвитку власної телекомунікаційної мережі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Упровадження новітніх технологій [1], вирішення актуальних завдань відомчої інформатизації [2], побудови інформаційних систем аналізу даних [3], розвиток інтегрованих інформаційно-телекомунікаційних систем [4] і відомчої ІТ-інфраструктури [5] у Державній прикордонній службі України – найголовніші завдання на шляху реформування прикордонного відомства в правоохоронний орган європейського зразка.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Відсутність досліджень загальної архітектури відомчої телекомунікаційної мережі значно ускладнює процес подальшого

розвитку відомчих і міжвідомчих інтегрованих інформаційно-телекомунікаційних систем за участю Державної прикордонної служби України.

Метою статті є дослідження побудови і можливостей існуючої відомчої телекомунікаційної мережі Державної прикордонної служби України з визначенням подальших перспектив її розвитку.

Виклад основного матеріалу. Створення і розвиток телекомунікаційної мережі й інформаційно-телекомунікаційних систем Державної прикордонної служби України відбувається поетапно відповідно до вимог Програми розвитку телекомунікаційної мережі і інформатизації Державної прикордонної служби України на період до 2015 р. [6]. На першому етапі створено Головний центр комутації цифрових потоків в Адміністрації Державної прикордонної служби України і центри комутації цифрових потоків у п'яти регіональних управліннях. Регіональні управління й органи охорони державного кордону з'єднувалися з Головним центром комутації цифрових потоків кабельними лініями прив'язки за допомогою модемів. При цьому було застосовано технічне рішення, яке дало змогу використати апаратуру старого парку і сформувану первинну цифрову телекомунікаційну мережу. На другому етапі розпочато будівництво оптико-волоконних ліній прив'язки від телекомунікаційного оператора до всіх регіональних управлінь Державної прикордонної служби України, прикордонних загонів і частин забезпечення з подальшою організацією по них цифрових потоків пропускнуої спромож-

ності від 10 Мбіт/с до 1 Гбіт/с [7]. При цьому вже існуючі центри комутації цифрових потоків були з'єднанні з телекомунікаційними вузлами оператора цифровим потоком пропускною спроможністю 10 Мбіт/с. Таким чином основу телекомунікаційної мережі Державної прикордонної служби України складають цифрові потоки, що з'єднують Адміністрацію Державної прикордонної служби України з підрозділами охорони державного кордону. Ці цифрові потоки забезпечують обмін даними за допомогою IP-протоколу і здійснюють функції дистанційного управління самою мережею та аналізу її стану. Основними складовими первинної цифрової телекомунікаційної мережі Державної прикордонної служби України є: система супутникового зв'язку, яка включає в себе центральну станцію, 347 стаціонарних станцій у підрозділах охорони державного кордону і 22 мобільних, які знаходяться на кораблях і катерах Морської охорони; система магістрального короткохвильового радіозв'язку; цифрові потоки пропускною спроможністю 128 Кбіт/с – 1Гбіт/с, що орендуються у телекомунікаційних операторів [7]. Первинна телекомунікаційна мережа забезпечує функціонування: системи телефонного зв'язку, що складається з цифрових АТС, які підключені до первинної IP-мережі, з виходом у телефонну мережу загального користування; мереж документального зв'язку, які являють собою дві фізично відокремлені інформаційно-телекомунікаційні системи – відкриту електронну пошту і захищену електронну пошту; відомчої системи відеозв'язку, яка охоплює органи управління і дає змогу спостерігати за ситуацією в підрозділах кордону, проводити службові наради, конференції і дистанційні навчання з персоналом; польової компоненти, безпосередня робота якої організується у КХ і УКХ радіомережах і прив'язкою пунктів управління до стаціонарної телекомунікаційної мережі з використанням існуючих каналів зв'язку [8]. Нещодавно в Державній прикордонній службі України опрацьовано Концепцію і Програму перенаснащення польових вузлів зв'язку регіональних управлінь і органів охорони державного кордону сучасними мобільними комплексними інформаційно-телекомунікаційними апаратними для забезпечення інформаційним обміном між органами управління й органами охорони державного кордону в польових умовах. Мобільні комплексні інформаційно-телекомунікаційні апаратні надають можливість організувати цифровий канал високої пропускної спроможності за допомогою станції супутникового зв'язку по оптико-волоконних або мідних кабельних лініях, розгорнути в пункті

управління локально-обчислювальну мережу і мережу телефонного зв'язку, забезпечити обмін документальною інформацією, організувати відеоконференції [7]. Сучасна телекомунікаційна мережа Державної прикордонної служби України дає змогу: забезпечити збирання інформації від підрозділів і пунктів пропуску через державний кордон безпосередньо до Центрального сховища даних Адміністрації Державної прикордонної служби України, а також доведення розпоряджень і команд до них; поліпшити працездатність мережі за рахунок виключення проміжних вузлів зв'язку; централізувати управління мережею і знизити її вартість. Технічні можливості телекомунікаційної мережі дають змогу застосовувати в оперативнослужбовій діяльності Державної прикордонної служби України багаторівневу інтегровану інформаційно-телекомунікаційну систему «Гарт». Вона являє собою центральне сховище даних, що знаходиться в Адміністрації Державної прикордонної служби України і формує інформаційні ресурси прикордонної служби й інформаційно-телекомунікаційних систем і підсистем, які об'єднують усі органи і підрозділи охорони державного кордону. Так, сучасний програмно-технічний комплекс автоматизації прикордонного контролю «Гарт-1/П», який використовується для скорочення часу на перевірку осіб і їхніх паспортних документів безпосередньо в пунктах пропуску. Інформація з пунктів пропуску щодо пропускних операцій та осіб, які перетнули державний кордон, надходить безпосередньо до Центрального сховища даних Адміністрації Державної прикордонної служби України в реальному часі. На найближчу перспективу відпрацьовується механізм застосування методів розпізнавання біометричних даних осіб, що перетинають державний кордон. Для роботи з службовою документацією в органах охорони державного кордону використовується програмно-технічний комплекс «Гарт-3/П». В усіх органах і підрозділах охорони державного кордону розгорнуто вітчизняний комплекс УКХ радіозв'язку «Кордон», оснащений засобами передачі даних, захисту мови і системою визначення координат. Комплекс УКХ радіозв'язку «Кордон» входить до інформаційно-телекомунікаційної системи прикордонної служби. Її складові надають можливість автоматизувати контроль за виконанням прийнятих рішень під час планування оперативнослужбової діяльності підрозділів охорони державного кордону, забезпечувати контроль за пересуванням прикордонних нарядів. Для здійснення оперативної ідентифікації затриманих осіб за інформацією з Центрального сховища

даних Адміністрації Державної прикордонної служби України створено автоматизоване робоче місце «Патруль», яким обладнані автомобілі прикордонних патрулів. Для реєстрації інформації щодо затриманих осіб використовується інформаційна підсистема «Порушник» [7]. З метою забезпечення ефективного управління силами Морської охорони і контролю за пересуванням суден на морі введено в експлуатацію підсистему «Надводна обстановка» інформаційно-телекомунікаційної системи Морської охорони «Гарт-12». Для поліпшення інформаційного і штурманського забезпечення прикордонної авіації створена інформаційно-телекомунікаційна система «Гарт-16». З 2010 р. в Державній прикордонній службі України функціонує міжвідомча інформаційно-телекомунікаційна система «Аркан», головним завданням якої є здійснення контролю осіб і транспортних засобів, які перетинають державний кордон України.

З метою поєднання всіх складових інформаційно-телекомунікаційної системи «Гарт» створено інтернет-мережу Державної прикордонної служби України, яка надає доступ до інформаційних ресурсів з використанням інформаційно-довідкових програмних додатків. За її допомогою організовано єдину систему оповіщення. З метою оповіщення посадових осіб про події на державному кордоні створена підсистема «Реєстрація подій». Ця система під унікальним реєстраційним номером зберігає відомості про події для подальшого аналізу. Усього створено і поетапно запроваджується в дію більше 20 інформаційно-телекомунікаційних систем і підсистем «Гарт» за різними напрямками оперативно-службової діяльності органів і підрозділів Державної прикордонної служби України [6]. За сукупністю компонентів, за технічним задумом і єдиними технічними рішеннями зазначені інформаційно-телекомунікаційні системи і підсистеми утворюють єдиний інформаційний простір Державної прикордонної служби України, причому розвиток і модернізація її телекомунікаційної мережі й інформаційно-телекомунікаційних систем і підсистем триває. Так, нині організовано 134 цифрових потоки різної пропускну здатності, розгорнуто додаткові центри комутації цифрових потоків, проведено дослідну експлуатацію обладнання, яке планується використати для модернізації Центральної станції супутникового зв'язку, прийнято до експлуатації автоматизоване робоче місце «Інспектор-С» з функцією біометричного контролю, запроваджено систему отримання інформації про пересування суден, розроблено

і розпочато введення спеціального програмного забезпечення для підсистеми з функціями обробки інформації про громадян України, які перетинають державний кордон, і їхні паспортні документи з використанням електронних носіїв інформації [9].

Висновки

Таким чином, сучасна відомча телекомунікаційна мережа Державної прикордонної служби України являє собою складну розгалужену систему з складною архітектурою, що сполучає телекомунікаційну мережу, інтегровані інформаційно-телекомунікаційні системи і підсистеми, у поєднанні з міжвідомчими інформаційно-телекомунікаційними системами. Перспективним у найближчий час є запровадження геоінформаційної системи, яка має об'єднувати різноманітну службову інформацію з її географічною прив'язкою. Здійснюються роботи з модернізації системи оптико-електронного спостереження на державному кордоні. Інтегрування до такої системи потребують новітні радіокеровані сенсорні засоби, засоби відеоспостереження, радіолокаційні станції, що надають можливість тримати під контролем складні ділянки місцевості. Мета подальших досліджень – вирішення проблеми об'єднання всіх цих засобів в єдину систему, яка передаватиме інформацію щодо правопорушників до органів охорони державного кордону для відповідного реагування. Запровадження сучасних інформаційних мереж з комплексними рішеннями, на основі засобів управління, контролю й інфраструктури телекомунікацій, в яких різні компоненти доповнюють один одного, є важливим практичним заходом реалізації Концепції розвитку Державної прикордонної служби України на період до 2015 р.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Афанасьєв В. В.* Принципи побудови системи зв'язку на ділянці прикордонного загону з використанням сучасних технологій / *В. В. Афанасьєв* // Науковий вісник Державної прикордонної служби. – Хм.: Видавництво НАДПСУ ім. Б. Хмельницького, 2005. – № 4. – С. 73–77.
2. *Стрельбицький М. А., Рачок Р. В.* Стан і перспективи інформатизації Державної прикордонної служби України: матеріали наук.-практ. конф. [«Прикордонна служба в Україні: історія, сучасність і перспективи розвитку»] (Хмельницький, 12 травня 2011 р.). Державна прикордонна служба України, Національна академія Державної прикордонної служби України імені Б. Хмельницького. – Хм.: Видавництво НАДПСУ імені Б. Хмельницького, 2011. – С. 74.
3. *Андрощук О. С., Рева-Міхеева О. С.* Концепції побудови та реалізації інформаційних систем аналізу даних / *О. С. Андрощук, О. С. Рева-Міхеева* // Науковий вісник Державної прикордонної служби. – Хм.: Видавництво НАДПСУ ім. Б. Хмельницького, 2009. – № 1. – С. 50–53.

4. *Helin B. M.* Перспективи розвитку інтегрованої інформаційно-телекомунікаційної системи «Гарт» та інтегрованої міжвідомчої інформаційно-телекомунікаційної системи щодо контролю осіб, транспортних засобів та вантажів, які перетинають державний кордон (система «Аркан») / *B. M. Helin* // Науковий вісник Державної прикордонної служби. – Хм.: Видавництво НАДПСУ ім. Б. Хмельницького, 2006. – № 4. – С. 45–49.

5. *Квач А. А.* Принципи побудови ІТ-інфраструктури ДПСУ та перспективи їх розвитку / *А. А. Квач* // Науковий вісник Державної прикордонної служби. – Хм.: Видавництво НАДПСУ імені Б. Хмельницького, 2011. – № 4. – С. 45–49.

6. Програма розвитку телекомунікаційної мережі і інформатизації Державної прикордонної служби України на період до

2015 року: наказ Адміністрації Держприкордонслужби України від 05.05. 2006 р. № 326. – Режим доступу: <http://www.pvu.gov.ua/control/uk>. – Назва з екрану.

7. Завжди перші. Державна прикордонна служба України: 1991–2011 рр. / [Астахов С. М., Журавель А. П., Коваль М. В., Кохан В. Г.]; під заг. ред. М. М. Литвина. – К.: ТОВ «Арт-технологія», 2011. – С. 68–71.

8. Стратегічний бюлетень прикордонної безпеки України (Біла книга – 2009 Державної прикордонної служби України). – К.: Український центр поліграфії і реклами, 2010. – С. 50–51.

9. Стратегічний бюлетень прикордонної безпеки України (Біла книга – 2010 Державної прикордонної служби України). – К.: ТОВ «Дорадо-Друк», 2011. – С. 53–55.

УкрІНТЕІ надає інформаційні послуги з питань:

СТВОРЕННЯ ТА АНАЛІЗУ ЕЛЕКТРОННИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ

521-00-56, 521-09-45

- надання доступу до інформаційних ресурсів у вигляді структурованих баз УкрІНТЕІ в електронній бібліотеці (кімната 20)
- ретроспективний тематико-фактографічний пошук у базах даних НДДКР, дисертацій, технологій
- оформлення реєстраційно-облікових документів

НАДАННЯ ПРОГНОЗНО-АНАЛІТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

521-00-27, 521-00-02

- підготовка комплексу прогнозно-аналітичних інформаційних продуктів (прогнози, тенденції) з пріоритетних напрямів розвитку науки, технологій, інновацій та виробництва

ІНФОРМАЦІЙНОЇ І МІЖНАРОДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

521-00-47, 521-09-81

- тематичний пошук за БД «Законодавчі та нормативні акти у сфері освіти, науки, інформації, бібліотечної справи, видавництва»
- підготовка інформаційних досьє, аналітичних довідок, бібліографічних покажчиків з питань екології та міжнародного співробітництва

ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

521-09-89, 521-00-67

- інформаційне супроводження виконання національних і державних наукових та науково-технічних програм
- створення та супроводження банків даних науково-технічної, статистичної та патентної інформації