

МЕТОД СИНТЕЗОВАНОГО ФОРМУВАННЯ ТА ПЕРЕДАВАННЯ АЛФАВІТНО-ЦИФРОВИХ ДАНИХ З ПІДВИЩЕНИМ ЗАХИСТОМ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ

Возна Г.В.¹⁾, Шевчук В.В.²⁾, Николайчук Я.М.³⁾, Возна Н.Я.⁴⁾

Тернопільський національний економічний університет

^{1,2)} студент, ³⁾ д.т.н., професор, ⁴⁾ к.т.н., доцент

I. Постановка проблеми

Формування та дистанційне безпроводне передавання алфавітно-цифрових даних (АЦД) з високим рівнем захисту від несанкціонованого доступу є актуальною проблемою ефективного використання програмно-апаратних засобів обміну інформаційними даними у сучасному середовищі хмарних ІТ-технологій, Інтернет мережі та мобільних телефонів стільникового зв'язку.

Необхідність додаткового захисту від несанкціонованого доступу до потоків АЦД у середовищі названих телекомунікаційних систем виникає у спеціалізованих застосуваннях сучасних смартфонів, наприклад в умовах воєнного конфлікту, а також доступу до інформаційних даних у спеціалізованих комп'ютерних системах (СКС) та дистанційного управління режимними, вибухо- та екологічно небезпечними технологічними об'єктами.

Важливими принципами і факторами високої ефективності такого класу засобів автоматизації на основі інтегрованих інформаційних технологій є малогабаритність та висока надійність клавіатури, спрощене формування синтезованих символів АЦД, можливість швидкого переналаштування кодів захисту від несанкціонованого доступу та інше.

II. Мета роботи

Метою дослідження є розробка та реалізація на основі принципів стартапу, вдосконаленого способу синтезованого формування та передавання у середовищі Інтернет мережі та хмарних технологій АЦД існуючими засобами передавання даних та інші.

III. Аналіз існуючих способів та засобів синтезованого вводу АЦД

Прикладом одного із принципів та способів синтезованого вводу АЦД є розробка науковців кафедри СКС, ТНЕУ професора Я.М.Николайчука та доцента Н.Я.Возної, які захищеним патентом України на корисну модель [1].

Суть новизни названої розробки у порівнянні із традиційними способами АЦД за допомогою стандартної клавіатури персональних комп'ютерів (ПК) полягає у реалізації принципу "склеювання" двох стилізованих фрагментів алфавітно-цифрового символу (АЦС) за допомогою логічної Булевої функції "АБО", як це показано на рис.1.

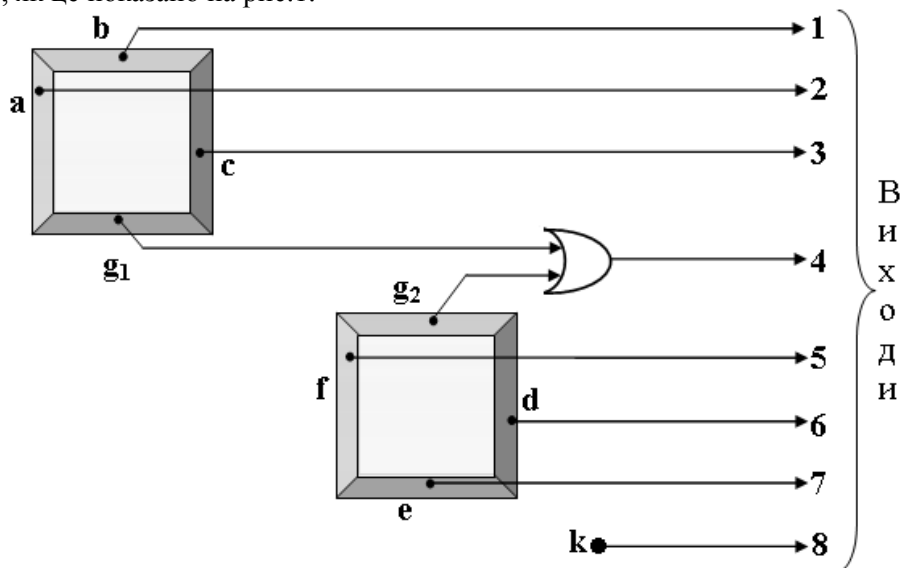


Рисунок 1 - Структурна схема логічної обробки сегментних символів клавіш.

Зменшення числа розрядів у синтезованій клавіатурі (СК) до 16-ти і відповідно зменшення її габаритів у порівнянні зі стандартною клавіатурою ПК яка містить 128 клавіш, досягнуто у запропонованому способі шляхом обов'язкового двократного натискання однієї або двох різних клавіш при формуванні АЦС. При цьому логічне "склеювання" верхнього і нижнього, по відношенню до фрагмента "g", стилізованих фрагментів клавіатури (рис.2).

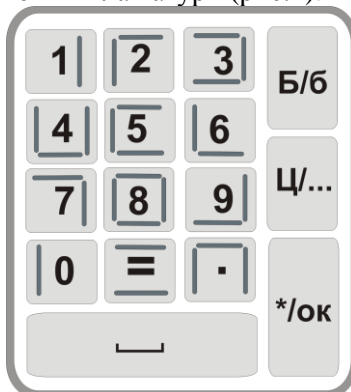


Рисунок 2 - Приклад розміщення клавіш пристрою введення АЦС.

Функціональними обмеженнями такого способу синтезованого вводу АЦС є наступні:

- 1) певна ергономічна складність формування АЦС оператором-абонентом, який повинен запам'ятовувати або користуватися таблицею (рис 3) при вводі кожного АЦС.
- 2) недостатньо велике число АЦС, оскільки 4 клавіші з 16-ти є реєстрово-функціональними рис 2.;
- 3) недостатній рівень додаткового захисту АЦС від несанкціонованого доступу у телекомунікаційній системі, що обумовлено жорсткою прив'язкою стилізованих фрагментів АЦС до місцеположення та 4-бітного коду малогабаритної клавіатури;
- 4) традиційна пріоритетність великих розмірів цифрових символів по відношенню до літерних.

	а	б	в	г	д	е	є	ж	з	и	і
Б/б	·	2	8	2	8	5	2	=	3	1	1
	·	8	8	0	·	5	5	=	3	4	1
Б/б	ї	й	к	л	м	н	о	п	р	с	т
	1	0	6	6	6	4	·	2	8	2	7
	0	4	2	6	9	·	4	7	0	6	2
	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ь	ю	я	
	6	5	6	9	4	4	4	0	1	8	* /ок
	1	3	7	1	1	4	=	8	8	2	* /ок

Рисунок 3 - Таблиця реалізації літер українського алфавіту

Тобто ефективно застосування такого способу введення АЦС можливе в умовах безпосередньої близькості синтезованої клавіатури до персонального комп'ютера або обмеженій потужності прийомопередавача на обмеженій території промислового об'єкта контролю та управління, наприклад, резервуарного парку нафтопереробного заводу або нафтобази, як це показано у роботі [2].

Удосконалений спосіб формування АЦС на основі синтезованої клавіатури запропонований колективом науковців національного університету "Львівська політехніка" та ТНЕУ професорами А.О. Мельником, Я.М. Николайчуком та доцентами: д.т.н. В.А. Мельником та к.т.н. Н.Я. Возною, який захищений патентом України № [3].

Суть удосконалення такого способу полягає у розширенні числа функціональних клавіш на СК до 6-ти, шляхом уведення функції повороту вправо і вниз стилізованих фрагментів АЦС. Таке рішення дозволило суттєво розширити число символів та спростити введення АЦС.

У той час проблема ефективного вводу та додаткового захисту при формуванні та передаванні АЦД таким способом не вирішується успішно з наступних причин:

- стилізовані фрагменти АЦС жорстко прив'язані до позицій і кодів на СК;
- є необхідність користуватись таблицею двократного вводу АЦС.

З метою спрощення процедури вводу АЦС синтезованим способом на 16-клавішній клавіатурі у даній роботі запропоновано:

- надання пріоритету великого розміру алфавітним символам по відношенню до цифрових, яких набагато менше (0,1,2,3...9) і вони традиційно однаково розміщуються на 12-ти клавішах;
- ліквідація необхідності застосування стилізованих фрагментів синтезованих АЦС;
- максимально близьке формування АЦС шляхом двократного натискання однієї або двох різних клавіш максимально просторово наближених на 16-ти розрядній клавіатурі;
- можливість спрощеної оперативної зміни таблиць кодів фрагментів АЦС при реалізації сеансів передавання даних між двома віддаленими абонентами.

На рис.4 показаний приклад реалізації синтезованої 16-ти розрядної клавіатури вводу АЦС з просторовим, пріоритетним за розміром, розміщенням АЦС, який максимально наближається до стандартного розміщення алфавітних символів на клавіатурі ПК.

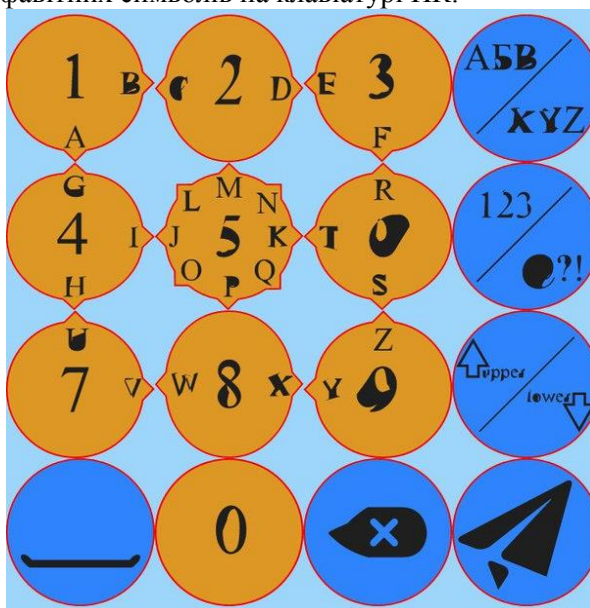


Рисунок 4 - Приклад просторового розміщення АЦС на 16-ти розрядній синтезованій клавіатурі

Висновки

Спрощений принцип синтезованого вводу АЦС полягає у двократному натисканні клавіші з символом у середині клавіші або послідовному натисканні двох близько розміщених клавіш до лівого чи правого символу.

У даний час розроблена програма формування та демонстрації на дисплеї смартфона АЦС. Проведені випробування системи дистанційного передавання кодів синтезованих АЦС у середовищі Android. Виконується розробка програми "склеювання" кодів АЦС на дисплеї смартфона віддаленого абонента, який приймає АЦС. Розробляються процедури підвищення рівня додаткового захисту АЦД від несанкціонованого доступу шляхом оперативної зміни, за узгодженням абонентів, таблиць 4-ох розрядних кодів фрагментів синтезованих АЦС [4], а також виконується пошук інвесторів для забезпечення фінансування стартапу, створеного при кафедрі СКС ТНЕУ групою студентів третього курсу спеціальності "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології".

Список використаних джерел

1. Пат.25291 Україна МПК G06F 3/00 (2006) Пристрій для введення алфавітно-цифрових даних / Николайчук Я.М., Возна Н.Я. № u200613176; заявл. 13.12.2006; опубл. 10.08.2007, бюл. № 12/2007.
2. Возна Н.Я. Архітектура та базові функції мобільного адаптера низового рівня розподіленої комп'ютерної системи / Возна Н.Я., Чирка М.І. // Поступ в науку. Збірник наукових праць Буцацького інституту менеджменту і аудиту. – Бучач. – 2009. - №5. Т1. – С.77-82.
3. Пат.107904 Україна МПК G06F 3/023 (2006.01) Пристрій для введення алфавітно-цифрових даних / Николайчук Я.М., Мельник А.О., Возна Н.Я., Мельник В.А. №a201404203; заявл.18.04.2014; опубл.25.02.2015, Бюл. №4/2015.
4. Methods of effective protection of information flows / edited by Valeriy Zadiraka, Yaroslav Nykolaichuk. - Ternopil: Ternograf, 2014.- 308 p.