

О.В. Коломійцев, О.В. Кулєшов, С.І. Клівець, І.С. Рудаков, В.О. Коломійцев

АПАРАТНО-ПРОГРАМНЕ СПРЯЖЕННЯ АПАРАТУРИ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ АІ-011 З ПЕРСОНАЛЬНОЮ ЕЛЕКТРОННО- ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЮ МАШИНОЮ

Анотація

Запропоновано універсальний пристрій спряження (УПС) апаратури передачі даних (АПД) спеціального призначення (СП) АІ-011 з персональною електронно-обчислювальною машиною (ПЕОМ). Спеціальне програмне забезпечення (мікропрограма) мікропроцесору УПС реалізує алгоритм перетворення кодограм з формату обміну інформації в АПД СП АІ-011 у симплексному режимі роботи до формату інтерфейсу RS-232 послідовного СОМ-порту (USB-порту) ПЕОМ та зворотно. Швидкість обміну інформацією між УПС та ПЕОМ складає – 9600 біт/сек. Швидкість обміну інформацією між УПС та АПД СП АІ-011 – 1200 біт/сек. Живлення УПС здійснюється за напругою +5В від АПД СП АІ-011.

Ключові слова: апаратура передачі даних спеціального призначення, універсальний пристрій спряження, інформація, мікропроцесор, спеціальне програмне забезпечення.

Abstract

A universal coupling device (UCS) of the data transmission equipment (DTE) of special purpose (SP) AI-011 with a personal electronic computer (PC) is proposed. The special software (microprogram) of the UCS microprocessor implements the codegram conversion algorithm from the information exchange format in DTE SP AI-011 in simplex operation mode to the RS-232 interface format of the serial COM port (USB port) of the personal computer and vice versa. The speed of information exchange between the UCS and PC is 9600 bits/sec. The speed of information exchange between the UCS and DTE SP AI-011 is 1200 bits/sec. UCS is powered by voltage +5V from DTE SP AI-011.

Keywords: special purpose data transmission equipment, universal coupling device, information, microprocessor, special software.

На даний час спостерігається достатньо суттєве збільшення обсягів інформації, яка циркулює у загальній системі управління засобами військового призначення, що призводить до підвищення вимог щодо якості функціонування підсистем збору і обробки інформації, що отримується.

Відомі інтерфейсні карти (ІК), що з'єднують апаратуру передачі даних (АПД) спеціального призначення (СП) АІ-011 з електронним обчислювальним комплексом спеціальних машин військового призначення здійснюють прийом та передачу інформації (інформаційних електричних сигналів) у вигляді формалізованих повідомлень (кодограм і бланків). До недоліків ІК можливо віднести неможливість їх використання для спряження АПД СП АІ-011 з персональною електронно-обчислювальною машиною (ПЕОМ). Тобто – здійснення одночасного прийому та передачі службової інформації з різною формою та способами її кодування і уявлення при використанні штатних комплектів апаратури.

Метою роботи є розробка науково-технічних пропозицій щодо апаратно-програмного спряження апаратури передачі даних спеціального призначення АІ-011 з персональною електронно-обчислювальною машиною.

Запропоновано УПСАПД СП АІ-011 з ПЕОМ. До складу УПС входять:

- мікропроцесор з використанням спеціального програмного забезпечення (СПЗ);
- буферні підсилювачі прийому інформаційних електричних сигналів;
- буферні підсилювачі передачі інформаційних електричних сигналів;
- підсилювач прийому-передачі інтерфейсу RS-232;
- індикацію прийому з АПД СП АІ-011 інформаційних електричних сигналів;
- індикацію передачі на АПД СП АІ-011 інформаційних електричних сигналів.

Усі функції по організації обміну інформаційними електричними сигналами між УПС і ПЕОМ, УПС і АПД АІ-011 реалізовані на програмному рівні.

СПЗ мікропроцесору (мікропрограма) реалізує алгоритм перетворення кодограм з формату обміну інформаційними електричними сигналами в АПД СП АІ-011 до формату інтерфейсу RS-232 послідовного СОМ-порту ПЕОМ та зворотно. За необхідністю інформацію можливо також передавати через USB-порт.

Робота УПС полягає у наступному.

При подачі напруги живлення на УПС (вмикання АПД СП АІ-011) робиться програмна перевірка на дійсність збереження СПЗ у пам'яті мікропроцесора методом підсумовування отриманих сигналів з наступним порівнянням результату із контрольною сумою. Мікропроцесор встановлює зв'язок із АПД СП АІ-011 по стандартній процедурі інтерфейсу RS-232.

Передача інформаційних електричних сигналів від ПЕОМ у АПД СП АІ-011 та у зворотному напрямку полягає у наступному.

При наявності інформації, яку необхідно передати у АПД СП АІ-011 для подальшої передачі по каналах зв'язку споживачам, ПЕОМ видає її через порт послідовного обміну (СОМ). Інформаційні електричні сигнали через ланки підсилювача прийому-передаючі інтерфейсу RS-232 УПС надходять на вхід послідовного порту мікропроцесору і запам'ятовується в його пам'яті. Після прийому всього блока інформаційних електричних сигналів, мікропроцесор УПС організує видачу цього блоку в АПД СП АІ-011.

При надходженні по каналу зв'язку інформаційних електричних сигналів, які необхідно передати в ПЕОМ від АПД СП АІ-011. Мікропроцесор УПС приймає блок інформаційних електричних сигналів і запам'ятовує його для наступної передачі в ПЕОМ. Після закінчення прийому блока інформаційних електричних сигналів, мікропроцесор аналізує його. За умови, якщо отриманий блок інформаційних електричних сигналів дійсний, то мікропроцесор через свій послідовний порт і підсилювач прийому-передачі інтерфейсу RS-232 видає цей блок в ПЕОМ.

Таким чином, запропоновано апаратно-програмне спряження АПД СПАІ-011 з ПЕОМ. Розроблено схемо-технічні пропозиції УПС, у тому числі електричну схему. Розкрито принцип роботи УПС. СПЗ мікропроцесору УПС реалізує алгоритм перетворення кодограм з формату обміну інформаційними електричними сигналами в АПД СП АІ-011 до формату інтерфейсу RS-232 послідовного СОМ-порту ПЕОМ та зворотно. За необхідністю інформацію можливо передавати також через USB-порт ПЕОМ. Швидкість обміну інформацією між УПС та ПЕОМ складає – 9600 біт/сек. Швидкість обміну інформацією між УПС та АПД СП АІ-011 – 1200 біт/сек. Живлення УПС здійснюється за напругою +5В від АПД СП АІ-011.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Коломійцев О.В. Патент України на корисну модель № 43701, Н03 М 1/12. Спосіб спряження приймально-передавальної апаратури з персональною електронно-обчислювальною машиною через USB-порт / О. В. Коломійцев, О.О.Болюбаш, Д.Г.Васильєв та ін. – № u200903483; заяв. 10.04.2009; опубл. 25.08.2009; Бюл. № 16. – 8 с.

2. Коломійцев О.В. Спосіб спряження приймально-передавальної апаратури з персональною електронно-обчислювальною машиною через USB-порт./ О. В. Коломійцев, О. В. Батурін, І. Г. Дзевєрін // Збірник наукових праць ЦНДІ ОВТ. – К.: ЦНДІ ОВТ. – 2010.– Вип. 15. – С. 165-172.

3. Коломійцев, О., Третьяк, В., Закіров, З., Кукобко, С., Калачова, В., & Мартовицький, В. (2020). Оптимізація завантаження файлів сховища даних в OLAP-файли на основі рангового підходу. *InterConf*, (25), 108-117. вилучено із <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/4300>.

Кулешов Олександр Васильович — канд. військ. наук, доцент, провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу наукового центру Повітряних Сил, Харківський національний університет Повітряних сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, veshk.363@gmail.com

Клівець Сергій Іванович — канд. техн. наук, науковий співробітник науково-дослідного відділу наукового центру Повітряних Сил, Харківський національний університет Повітряних

сил імені Івана Кожедуба, м. Харків, veshk.363@gmail.com

Рудаков Ігор Сергійович — студент групи КН-Н921Б, Національний технічний університет «Харківський політехнічний університет», м. Харків, alexus_k@ukr.net

Коломійцев Володимир Олексійович — студент групи КН-922Б, Національний технічний університет «Харківський політехнічний університет», м. Харків, alexus_k@ukr.net

Коломійцев Олексій Володимирович — д-р техн. наук, професор, Заслужений винахідник України, професор кафедри комп'ютерної інженерії та програмування, Національний технічний університет «Харківський політехнічний університет», м. Харків, alexus_k@ukr.net

Kuleshov Olexandr V. — Candidate of Military Sciences, Associate Professor, leading Researcher of Scientific Research Department of Air Force Research Center of the Ivan KozhedubKharkiv National Air Force University, Kharkiv, veshk.363@gmail.com

Klivets Sergii I. — Candidate of Technical Sciences, research associate of Scientific Research Department of Air Force Research Center of the Ivan KozhedubKharkiv National Air Force University, Kharkiv, veshk.363@gmail.com

Rudakov Ihor S. — student of the КН-Н921Б group, National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, Kharkiv, alexus_k@ukr.net

Kolomiitsev Volodymyr O. — student of the КН-922Б group, National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, Kharkiv, alexus_k@ukr.net

Kolomiitsev Oleksii V. — Dr. Sci. (Eng.), professor, Honored Inventor of Ukraine, Professor of Department Computer Engineering and Programming, National Technical University is the “Kharkiv Polytechnic Institute”, Kharkiv, alexus_k@ukr.net