

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ 21-го МІЖНАРОДНОГО
МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

**«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ
У ХХІ СТОЛІТТІ»**

25 – 27 квітня 2017 р.

Том 5

**КОНФЕРЕНЦІЯ
«ВІРТУАЛЬНИЙ ТА ФІЗИЧНИЙ КОМП'ЮТІНГ»**

Харків 2017

21-й Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 5. – Харків: ХНУРЕ. 2017. –222с.

В збірник включені матеріали 21-го Міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті».

Видання підготовлено факультетом комп'ютерної інженерії та управління
Харківського національного університету радіоелектроніки

61166 Україна, Харків, просп. Науки, 14
тел./факс: (057) 7021397

E-mail: mref21@nure.ua

© Харківський
національний університет
радіоелектроніки (ХНУРЕ), 2017

Програмний комітет конференції

Ляшенко О.С.	д.т.н., проф., декан факультету комп'ютерної інженерії та управління ХНУРЕ;
Кривуля Г.Ф.	д.т.н., проф., кафедри автоматизації проектування обчислювальної техніки ХНУРЕ;
Халімов Г.З.	д.т.н., проф., завідувач кафедри кафедри безпеки інформаційних технологій ХНУРЕ;
Чумаченко С.В.	д.т.н., проф., завідувач кафедри автоматизації проектування обчислювальної техніки ХНУРЕ;
Рубан І.В.	д.т.н., проф., в.о. проректора з науково-методичної роботи ХНУРЕ;
Удовенко С.Г.	д.т.н., проф. кафедри електронних обчислювальних машин ХНУРЕ;
Литвинова Е.И.	д.т.н., проф. кафедри автоматизації проектування обчислювальної техніки ХНУРЕ;
Горбенко И.Д.	д.т.н., проф. кафедри безпеки інформаційних технологій ХНУРЕ;
Харченко В.С.	д.т.н., проф., завідувач кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем Харківського аерокосмічного університету «ХАІ»;
Руденко О.Г.,	д.т.н., проф., завідувач кафедри інформаційних систем ХНЕУ ім. С. Кузнеця;
Шкиль А.С.	к.т.н., доц. кафедри автоматизації проектування обчислювальної техніки ХНУРЕ.

ЗМІСТ

Фізичний комп'ютинг	4
Віртуальний комп'ютинг	41
Захист інформації та інформаційних ресурсів в ікс	96
Методи і засоби обробки інформації в комп'ютерних системах.....	151
Алфавітний показчик	218

ВІРТУАЛЬНЕ НУЛЬ-МОДЕМНЕ З'ЄДНАННЯ В МЕРЕЖАХ TCP/IP

Гайдук К.С.

Науковий керівник – ст. викладач, Шевченко О.Г.

Донецький національний технічний університет

(85300, м. Покровськ, пл. Шибанкова, 2, каф. комп'ютерної інженерії)

e-mail: ks.gayduk@gmail.com, тел. (066) 906-56-67

Considered circuit and software issues of connecting PC and microprocessor devices interface UART. The method of virtual null-modem networks TCP/IP was proposed. The choice of suitable applications for this type pairing was justified. The criteria were defined for comparative analysis of selected applications. Was shown that the achievement of threshold exchange rate is not associated with resource constraints such as clock speed of the CPU, RAM capacity, speed network connection. There was researched effect size of the buffer on the integrity of the data stream. The proposed program of testing a null-modem connection was elaborated.

При розробці інформаційно-вимірювальних та управляючих систем, вибір способу взаємодії зовнішнього пристрою (ЗП) з персональним комп'ютером (ПК) відіграє важливу роль. Найбільш поширеною є схема підключення, що наведена на рис.1а, в якій інтерфейс мікроконтролера (МК) UART за допомогою мікросхеми-конвертера FT232RL або подібної до неї перетворюється в інтерфейс USB. На базі фізичного порту USB в ПК емулюється віртуальний COM-порт (VCP, Virtual COM Port), за допомогою якого програмний додаток взаємодіє з МК. Таке підключення передбачає, що ЗП та ПК територіально не розділені, однак у ряді випадків може знадобитися віддалене підключення до пристрою (наприклад, з метою діагностики несправностей). Оснащення ЗП мережним адаптером та зміна архітектури програмного додатку, задля організації мережевого з'єднання із ЗП, в таких випадках можуть бути нераціональними або неможливими. Вирішити дану проблему можна шляхом застосування програмних мостів, що встановлюють двобічний обмін даними між VCP і заданим сокетом TCP (рис. 1б).

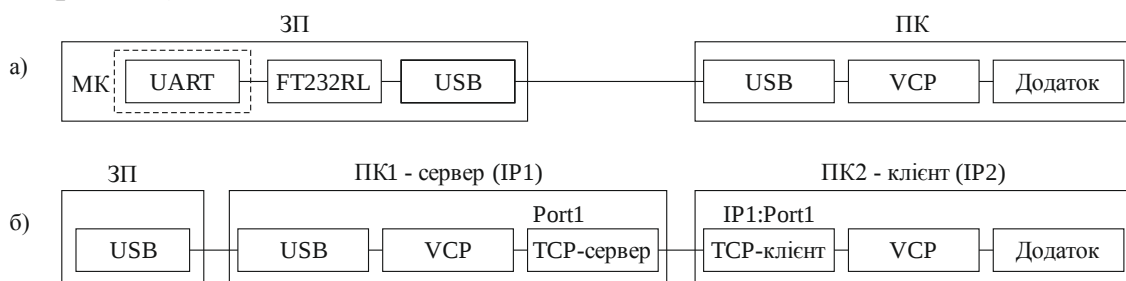


Рисунок 1 – Взаємодія ПК із ЗП за допомогою інтерфейсу UART (а).

Віртуальне нуль-модемне з'єднання в мережах TCP/IP (б).

Для емуляції VCP, пар VCP, з'єднаних віртуальним нуль-модемним кабелем, а також програмних мостів VCP – TCP були досліджені наступні

програмні рішення: com0com, com2tcp, Advanced Virtual COM Port, Virtual Null Modem, Virtual Serial Port Driver, NPort Windows Driver Manager, Virtual Serial Ports Emulator (VSPE) [1], Free Virtual Serial Ports. Серед розглянутих засобів, для вирішення проблеми віддаленого підключення до ЗП можуть бути використані VSPE, а також зв'язка com0com + com2tcp [2].

Таблиця – Порівняння VSPE та зв'язки com0com + com2tcp.

Критерій	VSPE	com0com + com2tcp
Створення VCP	+	-
Створення пар VCP - VCP	+	+
Інтерфейс	GUI	CUI
Надання API	+	-
Макс. швидкість обміну (емуляція швидкості ввімкнена / вимкнена), Кбіт/с	150 / 600	1200 / 300
Загальне завантаження процесора, %	≤ 10	≤ 50
Загальне використання фізичної пам'яті, %	≤ 70	≤ 70

Максимальна швидкість обміну визначалася за допомогою власної тестової програми, здатної відправляти та приймати дані із заданою швидкістю [3]. Критерій досягнення максимальної швидкості – наявність втрат даних при обміні. Характеристики використовуваних ПК та мережевого з'єднання: ОС Windows 7, Intel(R) Pentium(R) CPU B950 @ 2,1 ГГц, 2 Гб ОЗП, Realtek PCIe GBE Family Controller (1 Гбіт/с). В якості джерела даних використовувалася програма [3], а також налагоджувальна плата CY8CKIT-001 із встановленим модулем PSoC 5LP.

Підстав для використання нестандартного формату посилки (відмінного від 8-N-1) не виявлено, оскільки контроль цілісності даних здебільшого виконується протоколами 1-4 рівнів моделі OSI та протоколом шини USB.

Використовувався буфер прийому розміром $bs = baudrate / 8$ байт (де $baudrate$ – швидкість обміну, біт/с). У разі зменшення розміру буфера в деяких випадках фіксувалася втрата даних. Збільшення розміру буфера більше ніж bs не позбавляло проблеми втрати даних, якщо вона існувала при певній швидкості обміну.

Залежності між відсотком втрачених даних та використанням або не використанням керуючих сигналів DTR / DSR та RTS / CTS не виявлено.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок щодо працездатності запропонованого способу нуль-модемного з'єднання для віддаленого доступу до мікропроцесорних пристроїв з інтерфейсом UART відповідно до вимог з швидкості обміну та цілісності потоку даних.

1. Virtual Serial Ports Emulator. Режим доступу: <http://www.eterlogic.com>
2. Null-modem emulator. Режим доступу: <http://com0com.sourceforge.net>
3. RxTx Test. Режим доступу: https://github.com/ks-gayduk/rx_tx_test