

**ПОСІБНИК КОРИСТУВАЧА**

**ПЕРЕТВОРЮВАЧ «TUSB - 2RS232 V1»**

**(Двоканальний перетворювач послідовних інтерфейсів)**

**1. Опис та робота.**

**1.1. Призначення.**

Перетворювач «TUSB - 2RS232 V1», (далі перетворювач) призначений для перетворення інтерфейсу USB (USB 1.1, USB 2.0) у два інтерфейси RS-232 у дуплексному та напівдуплексному режимах обміну даними.

**1.2. Технічні характеристики.**

**1.2.1. Технічні дані.**

**1.2.1.1 Інтерфейсні:**

**Канал інтерфейсу USB**

Кількість каналів	<b>1</b>
Кількість портів	<b>2</b>
Версія інтерфейсу	<b>USB 1.1, USB 2.0</b>
Тип роз'єму	<b>USBA-1J (Тип «А») (вилка)</b>
Сигнали	<b>DATA+, DATA-</b>

**Канал інтерфейсу RS-232**

Кількість каналів	<b>2</b>
Тип роз'єму	<b>DB-9M (вилка)</b>
Режим обміну даними	<b>напівдуплексний, дуплексний</b>
Схема підключення	<b>9-провідна</b>
Сигнали	<b>TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND</b>
Швидкість обміну даними:	<b>від 2400 до 115200 біт/с</b>
Формат даних	<b>8-N-1, 8-E-1, 8-O-1</b>
Управління потоком	<b>Hi, XON/XOFF, CTS/RTS</b>
Довжина слова	<b>7, 8 біт</b>
Стопові біти	<b>1, 1,5</b>
Контрольний біт	<b>None, Even, Odd</b>

**1.2.1.2 Живлення.**

Джерело	<b>шина USB</b>
Напруга	<b>+5 В</b>
Споживаний струм	<b>100 mA (не більше)</b>

**1.2.1.3. Середовище експлуатації.**

Середовище експлуатації	<b>всередині приміщень</b>
Температурний діапазон роботи	<b>0...+55°C</b>
Режим експлуатації	<b>цільодобовий</b>

**1.2.1.4 Конструктивні.**

Габарити (Ш x Д x В)	<b>93 x 52 x 16 мм (не більше)</b>
Матеріал корпусу	<b>ABS-пластик</b>
Маса	<b>0,1 кг (не більше)</b>

### 1.2.1.5. Довжина лінії та швидкість при обміні даними по інтерфейсу RS-232.

Швидкість (біт/с)	Відстань (м)
230 400	15
115 200	25
57 600	50
38 400	80
19 200	120
14 400	160
9 600	200
1 200-4 800	200

Характеристики кабелю:

- тип: 24AWG (5 категорія);
- активний опір: 7 Ом (100 метрів однієї жили);
- ємність: 0,005 мкФ (100 метрів витої пари);
- хвильовий опір: 120 Ом.

### 1.2.2. Відмінні особливості.

**Живлення.** Здійснюється від хост-контролеру (системного блоку комп'ютера) або від хабу із внутрішнім джерелом живлення +5 В.

**Підключення.** До хост-контролеру (системного блоку комп'ютера) або до хабу перетворювач підключається за допомогою кабелю USB-A, вмонтованого в корпус перетворювача. Периферійне обладнання з інтерфейсами RS-232 підключається через роз'єм DB-9F (розетка).

**Світлодіодна індикація.** Перетворювач оснащений чотирма світлодіодами (по два для кожного каналу), що індикують прийом (зелений) та передачу (червоний) дані по інтерфейсу RS-232.

## 1.3. Драйвер. Взаємодія комп'ютера з перетворювачем.

### 1.3.1. Базові визначення.

**Фізичний USB-порт перетворювача-** канал інтерфейсу USB, який приєднується до комп'ютера чи хабу.

**«Віртуальні» USB-порти перетворювача,** що виникають у середовищі Windows після приєднання фізичного USB-порту перетворювача до комп'ютера та встановлення драйверів перетворювача.

У нашому прикладі виникають два «віртуальні» USB-порти: «USB Serial Converter A» та «USB Serial Converter B».

**Фізичні COM-порти перетворювача** - канали інтерфейсу RS-232, що мають найменування COM1 та COM2, до яких приєднуються зовнішні (периферійні) пристрої.

**«Віртуальні» COM-порти перетворювача,** що виникають у Windows після встановлення драйверів перетворювача.

Це програмні «відповідності» фізичним COM-портам перетворювача, яким Windows привласнює два найменування «COMx» з довільними номерами (від 1 до 256).

У прикладі фізичному COM-порту перетворювача COM1 присвоєно віртуальне «USB Serial Port (COM3)», а фізичному COM2 - віртуальне «USB Serial Port (COM4)».

У результаті з «віртуальними» COM-портами перетворювача прикладна програма може працювати, як із стандартними COM-портами. Тому звернення програми комп'ютера, наприклад, COM4 призводить до управління фізичним портом COM2 перетворювача.

Встановлений драйвер представляє перетворювач двома незалежними віртуальними COM-портами, яким можна присвоїти порядкові номери від 1 до 256.

У комплект поставки на CD-носії входить драйвер тільки для Windows, у вигляді файлу CDM v2.12.06 WHQL Certified.exe.

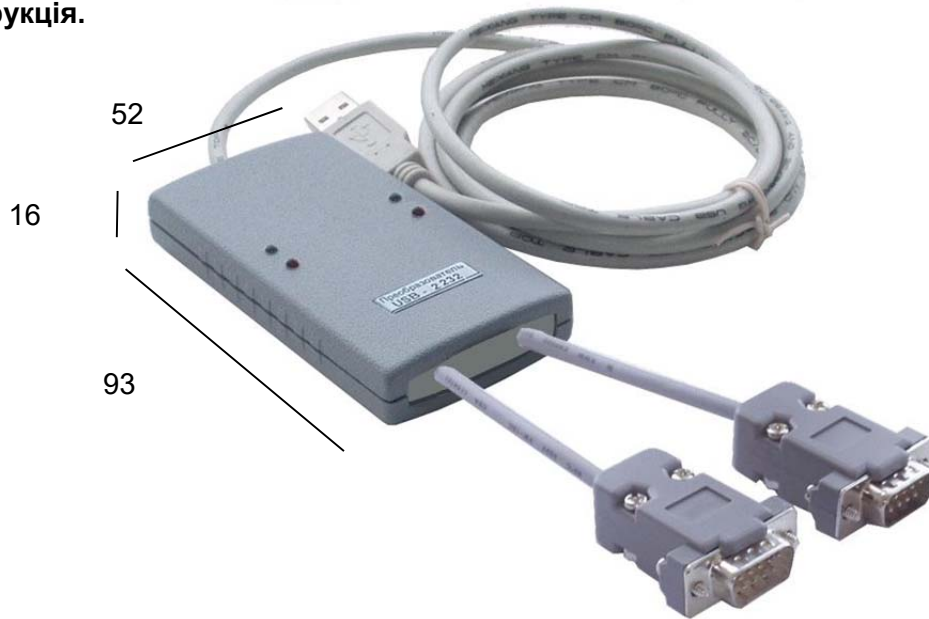
**Драйвери FTDI** для всіх операційних систем знаходяться на сайті виробника <http://www.ftdichip.com>.

Operating System	Release Date	Processor Architecture	
		x86 (32-bit)	x64 (64-bit)
Windows	2015-07-28	2.12.06	2.12.06
Linux	2015-08-21	1.3.6	1.3.6
Mac OS X	2015-10-30	1.2.2	1.2.2

- Windows 10
- Windows 10 x64
- Windows 8.1
- Windows 8.1 x64
- Windows 8
- Windows 8 x64
- Windows Server2012
- Windows Server 2008 R2
- Windows 7
- Windows 7 x64
- Windows Server 2008
- Windows Server 2008 x64
- Windows Vista
- Windows Vista x64
- Windows Server 2003
- Windows Server 2003 x64
- Windows XP
- Windows XP x64
- Windows ME
- Windows 98
- Linux
- Mac OS X
- Mac OS 9
- Mac OS 8

## 1.4. Пристрій та робота.

### 1.4.1. Конструкція.



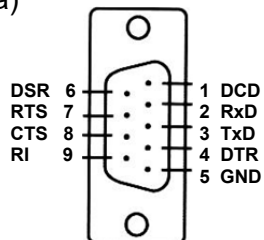
Матеріал корпусу – ABS пластик.

Варіант виконання корпусу – розміщення на плоскій поверхні (настільний).

### 1.4.2. Підключення периферійних пристроїв із інтерфейсом RS-232 до перетворювача.

- Розташування сигналів інтерфейсу RS-232 на контактах гнізда DB-9M (вилка).

DB-9M (вилка)



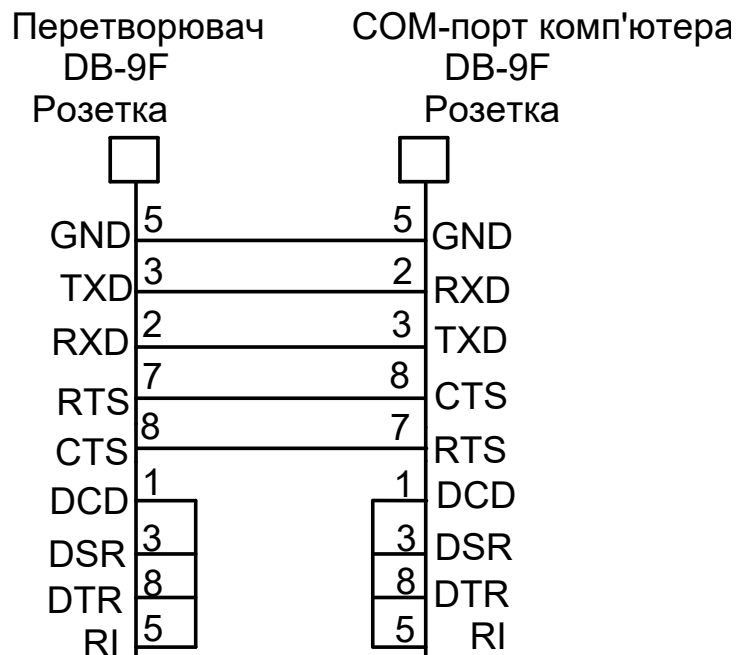
Контакт	Сигнал	Функція
1	DCD	Сигнал несучої, вхід
2	RxD	Приймач, вхід
3	TxD	Передавач, вихід
4	DTR	Готовий до обміну, вихід
5	SG(GND)	Сигнальний загальний (Земля)
6	DSR	Готовий до передачі, вхід
7	RTS	Управління напрямком
8	CTS	Управління потоком
9	RI	Виклик, вхід

**УВАГА:** Не можна підключати і відключати інтерфейсний кабель до роз'єму «RS-232», якщо вилки мережевих шнурів пристрою з інтерфейсом RS-232 (комп'ютера та перетворювача) не вийняті з розеток мережі ~220 В. Це може призвести до виходу з ладу приймачів інтерфейсних ланцюгів обох пристроїв

• **Схема з'єднання перетворювача з модемом.**



• **Схема з'єднання перетворювача з COM портом комп'ютера (протокол RTS/CTS).**

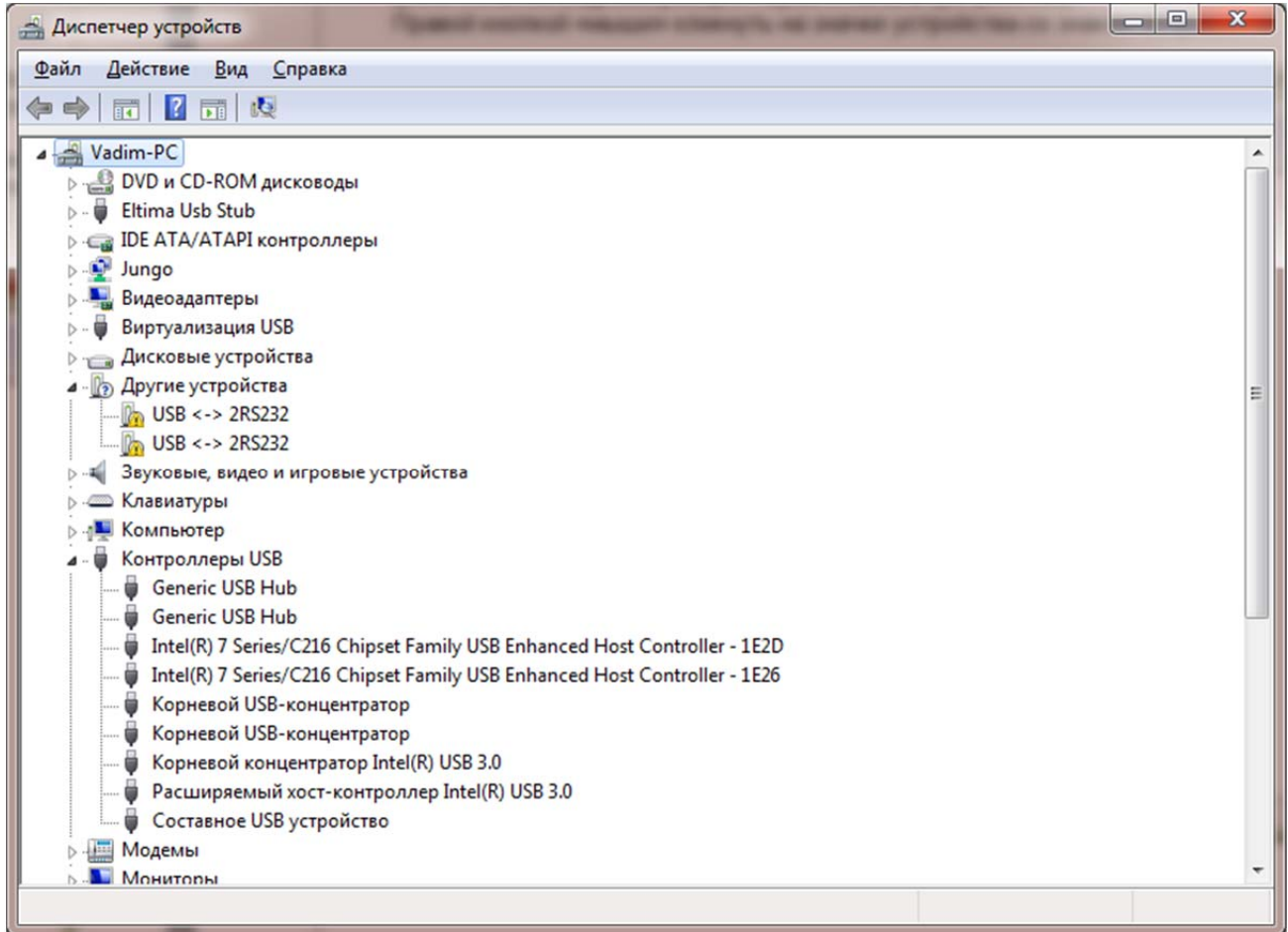


## 2. Встановлення драйверів.

### 2.1. Підключити перетворювач до USB-порту.

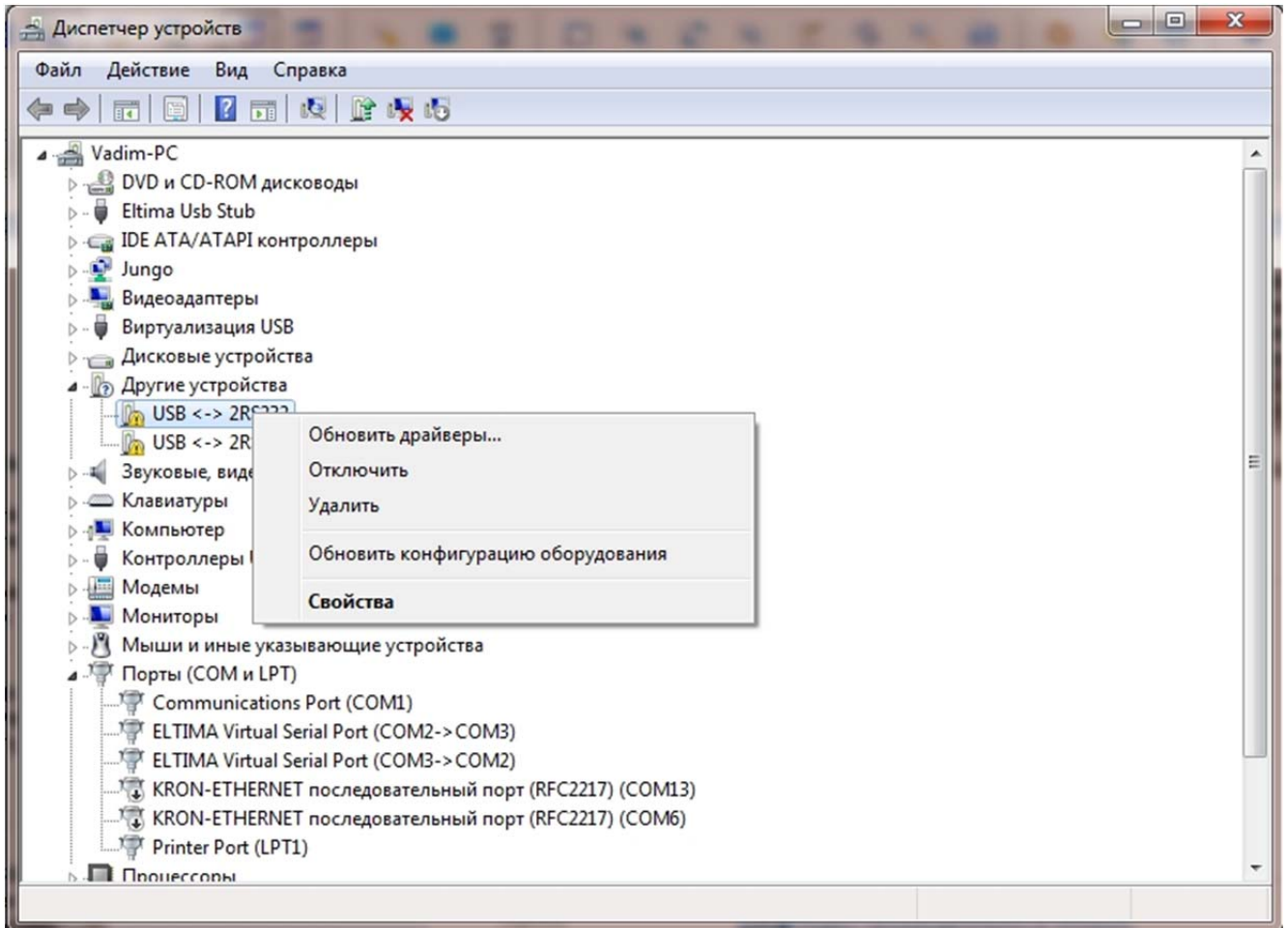
Операційна система комп'ютера запропонує інсталиювати драйвери. При цьому необхідно вказати шлях до папки з драйверами для пристрою (папка з драйверами знаходиться на CD, який поставляється разом з перетворювачем. (\_Documentation\_\\_Drivers).

Якщо з'явилася повідомлення, що при встановленні обладнання виникли проблеми, необхідно зайти в Диспетчер пристроїв - Мій комп'ютер – Властивості - Диспетчер пристроїв.

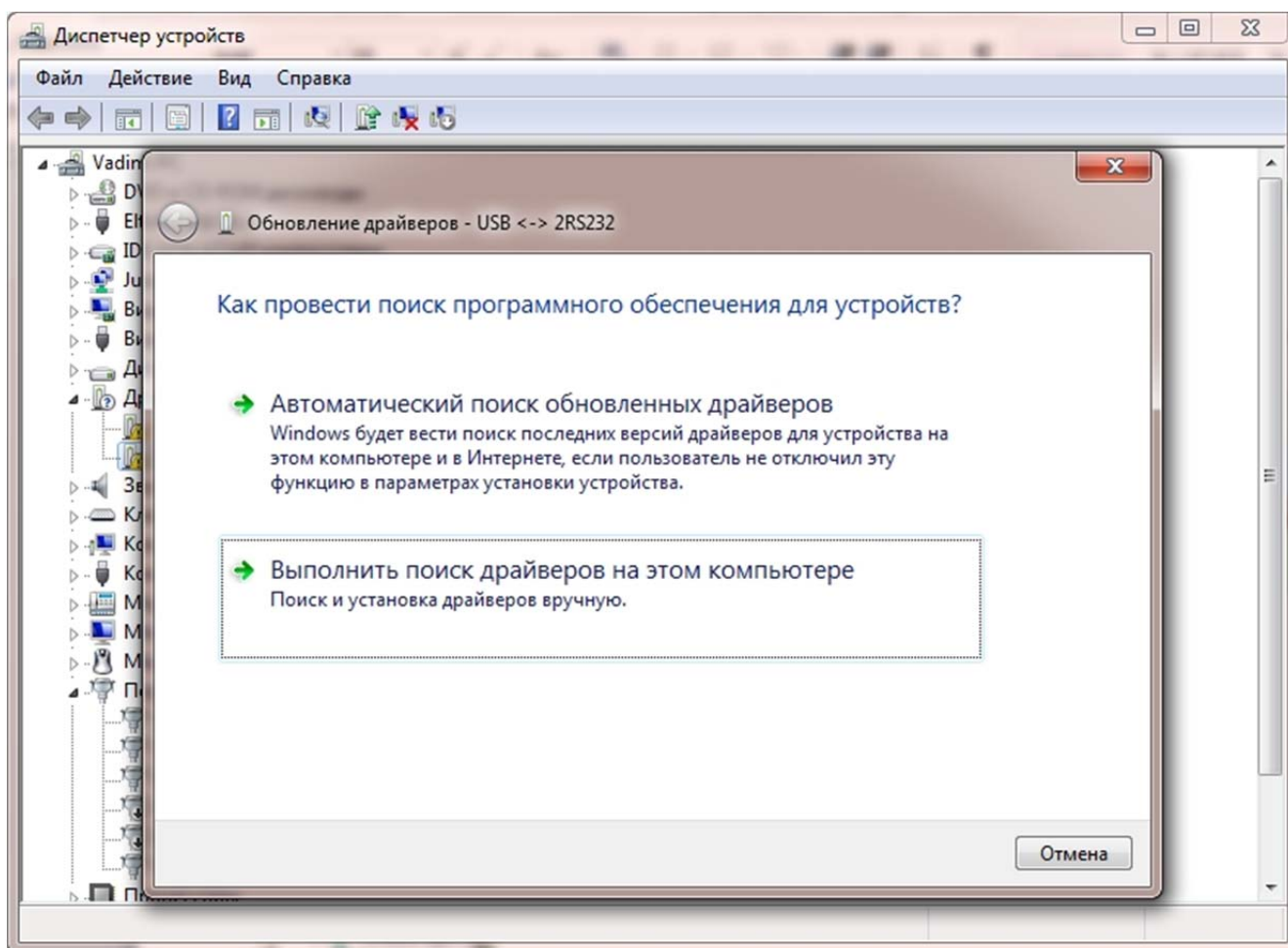


### 2.1.1. Встановлення драйверів першого USB пристрою.

У папці «Інші пристрої» правою кнопкою «миші» клацнути на значку першого з двох USB пристроїв (зі знаком виклику!) та вибрати «Оновити драйвери».

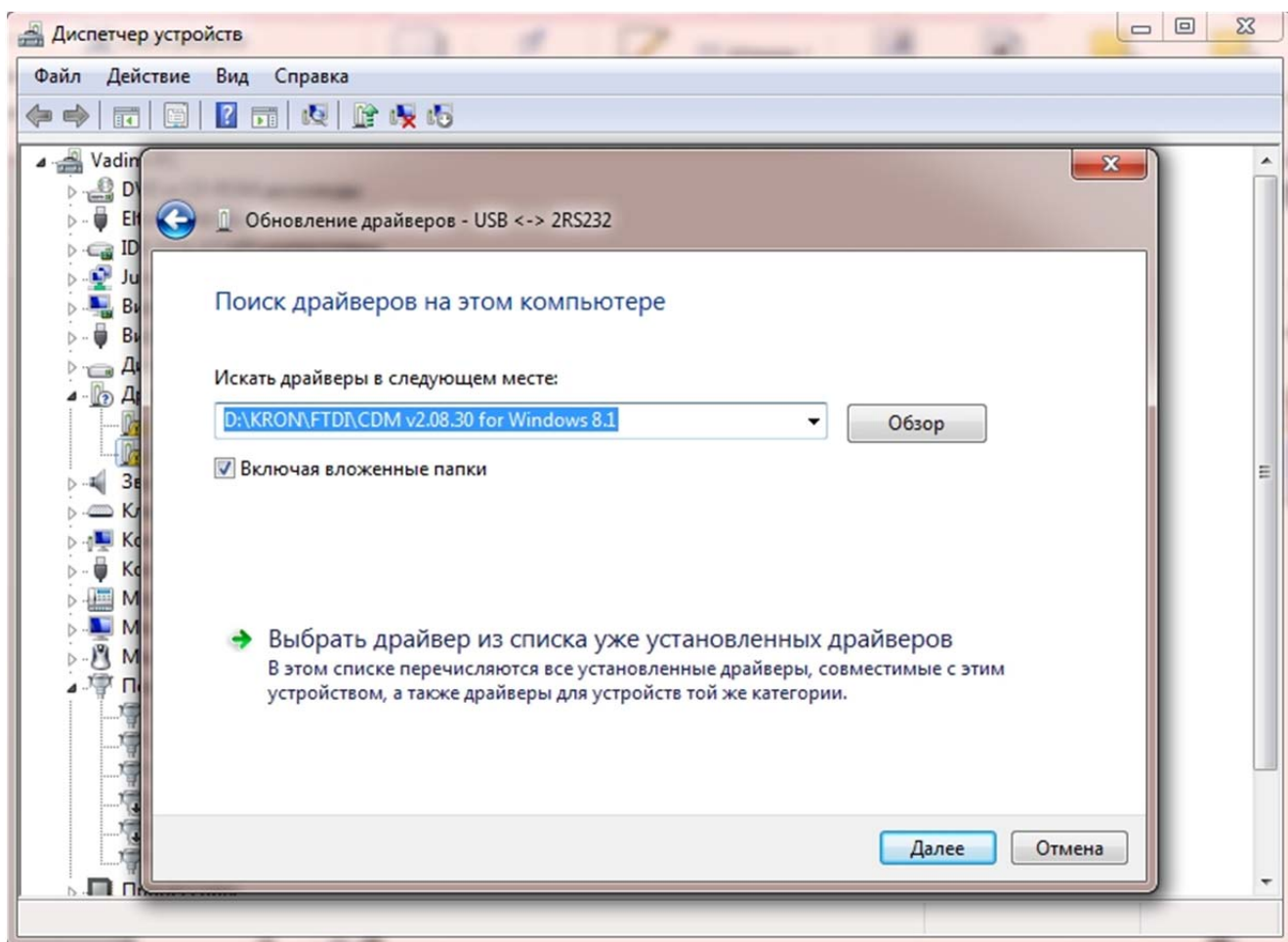


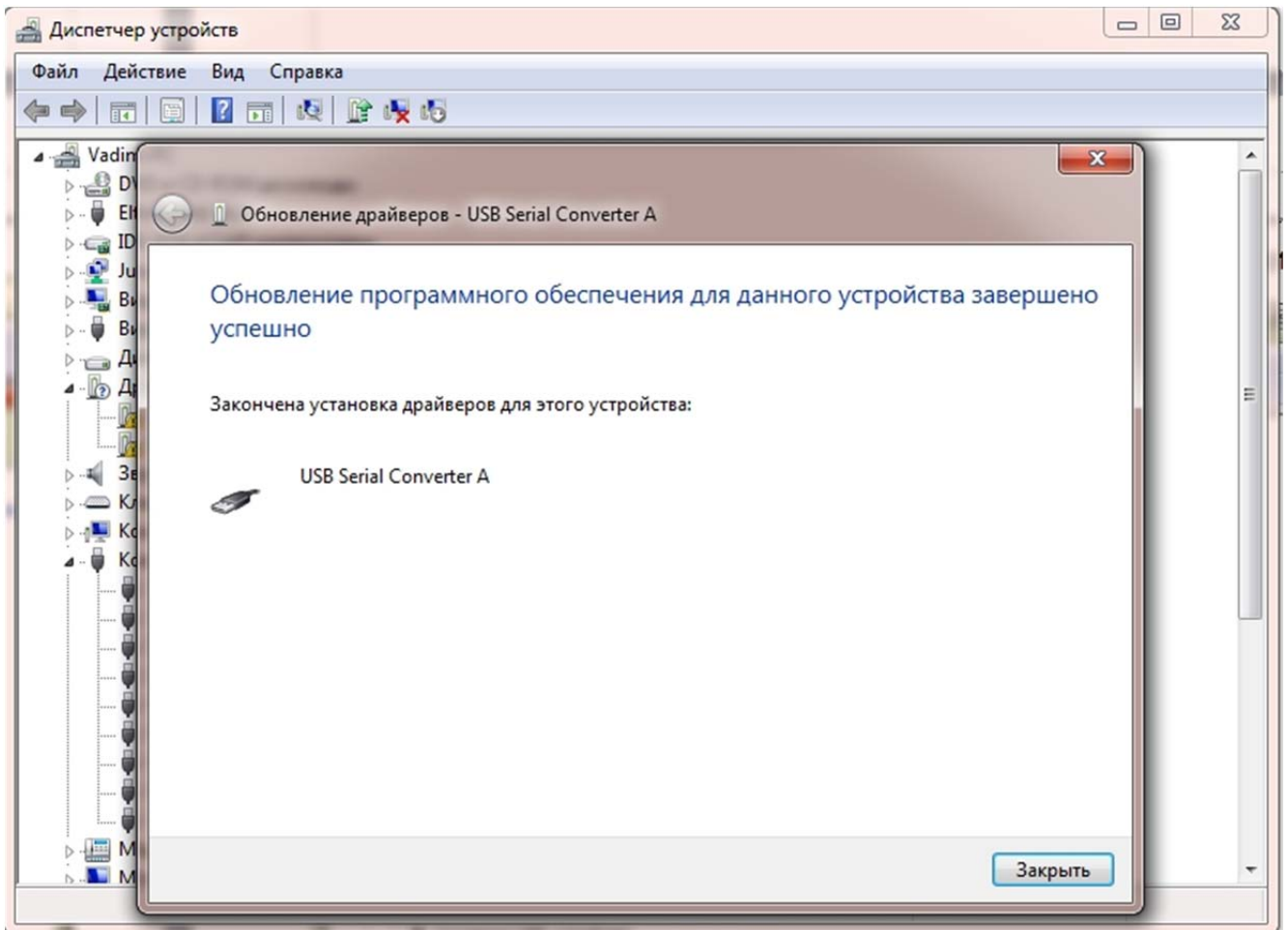
Вибрати «Виконати пошук драйверів на цьому комп'ютері».





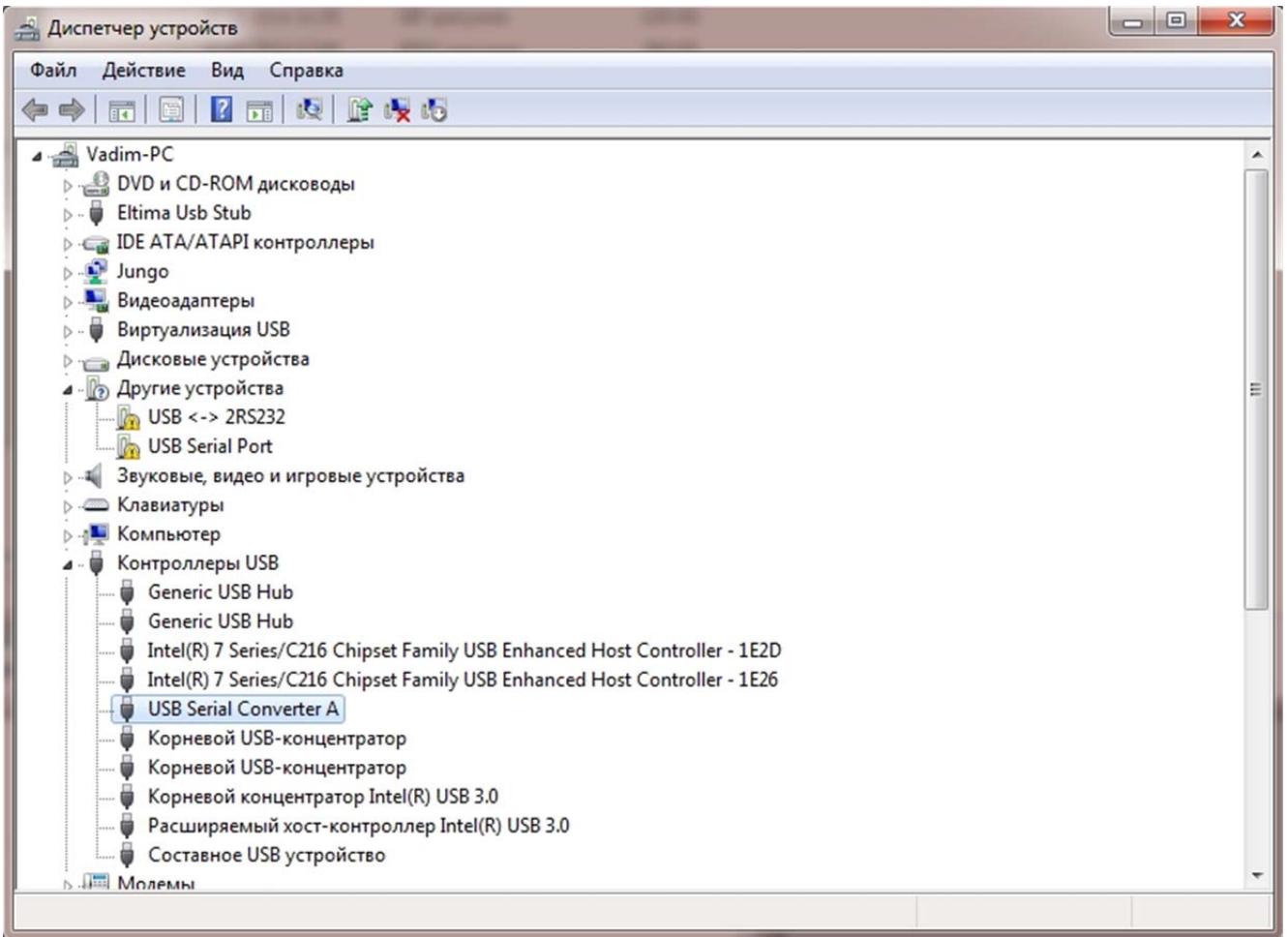
Вказати папку з драйверами. І натиснути «Далі» для встановлення драйверів.



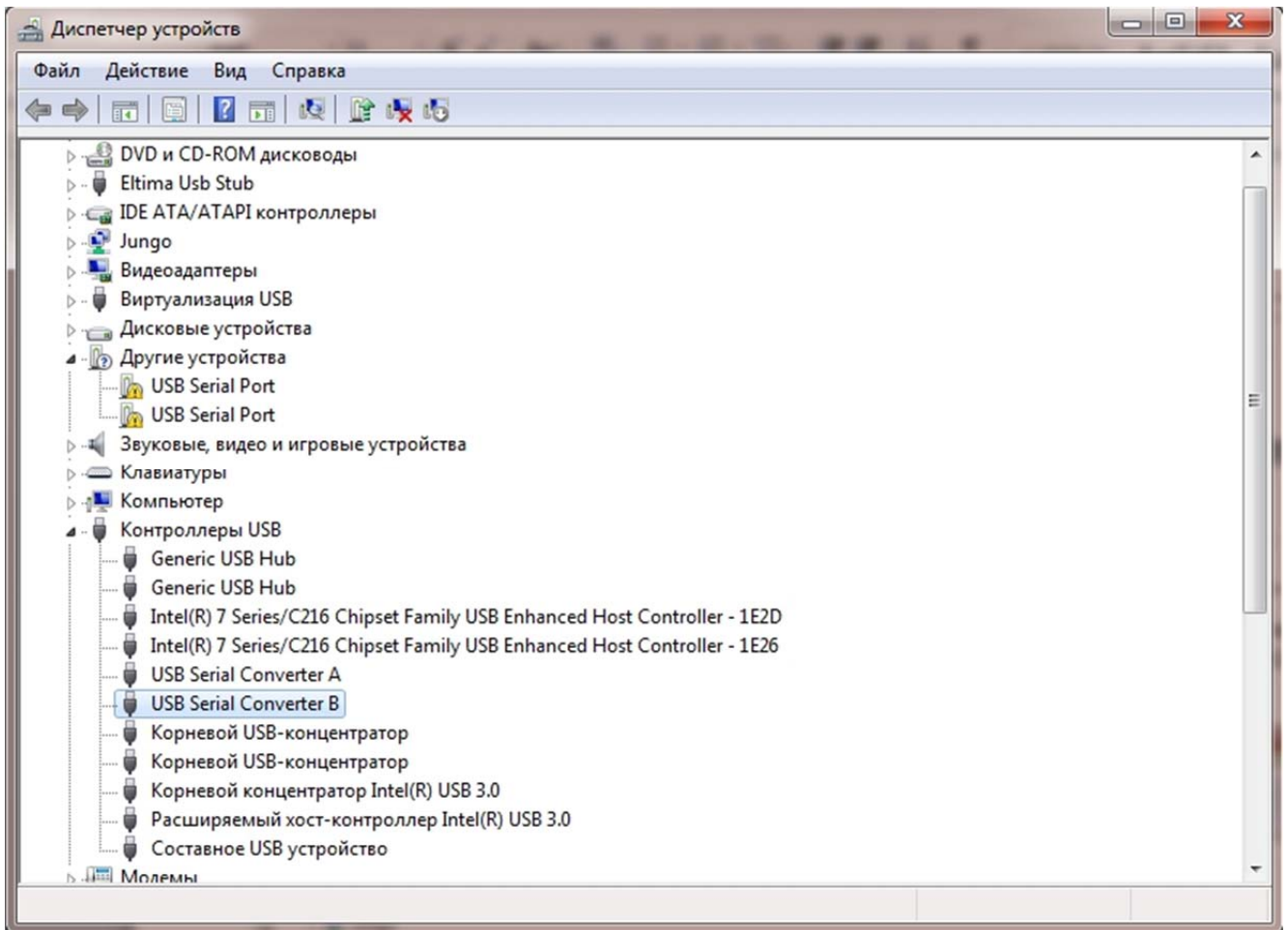


Інсталяція драйверів для першого USB пристрою завершена.

2.1.2. Для другого USB-пристрою повторити всі дії, описані вище (п. 2.1.1.).

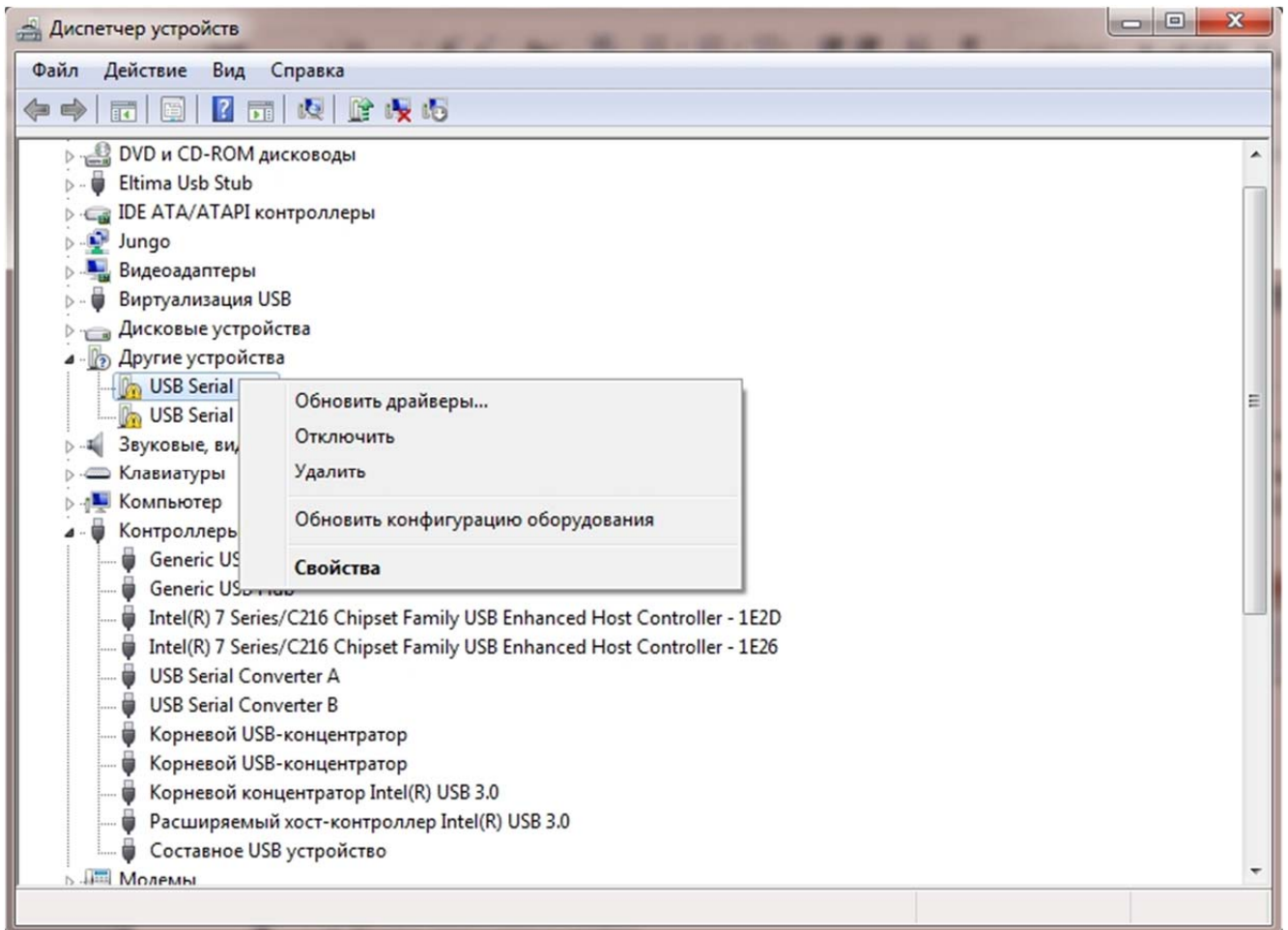


**2.1.3.** Після встановлення драйверів (для двох USB-пристроїв) у «Диспетчері пристроїв» у папці «Інші пристрої» з'являться два пристрої «USB Serial Port».

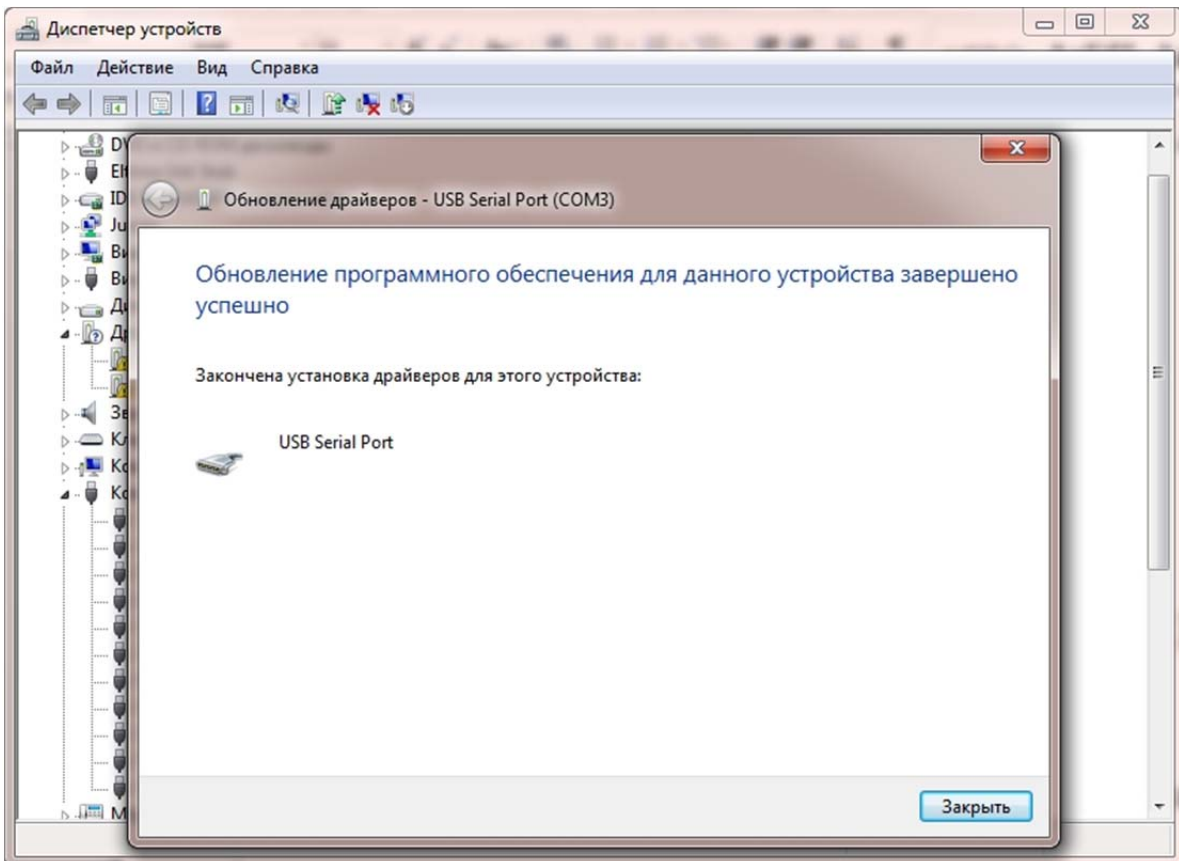
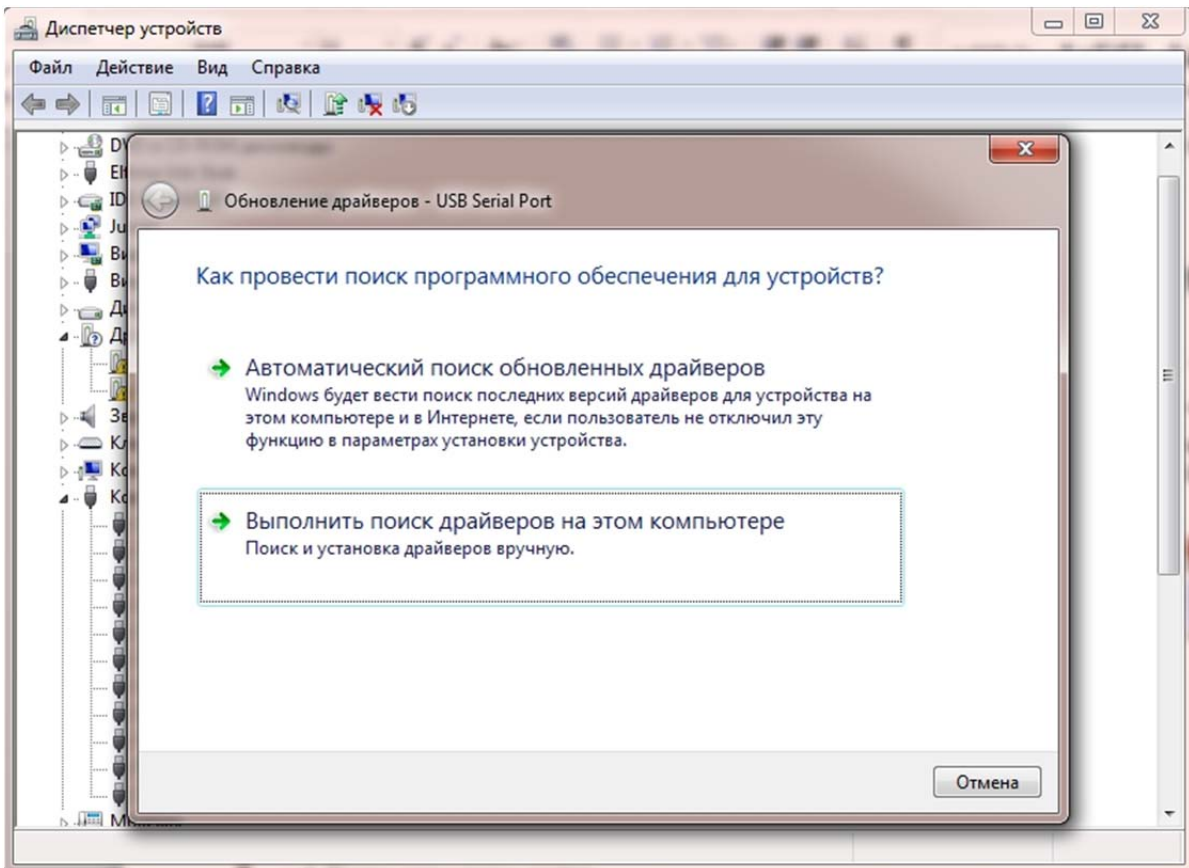


## 2.2. Встановлення драйверів віртуальних COM-портів (VCP).

2.2.1. Встановлення драйверів для першого із двох USB пристроїв. Правою кнопкою миші клікнути по «USB Serial Port» і вибрати «Оновити драйвери».

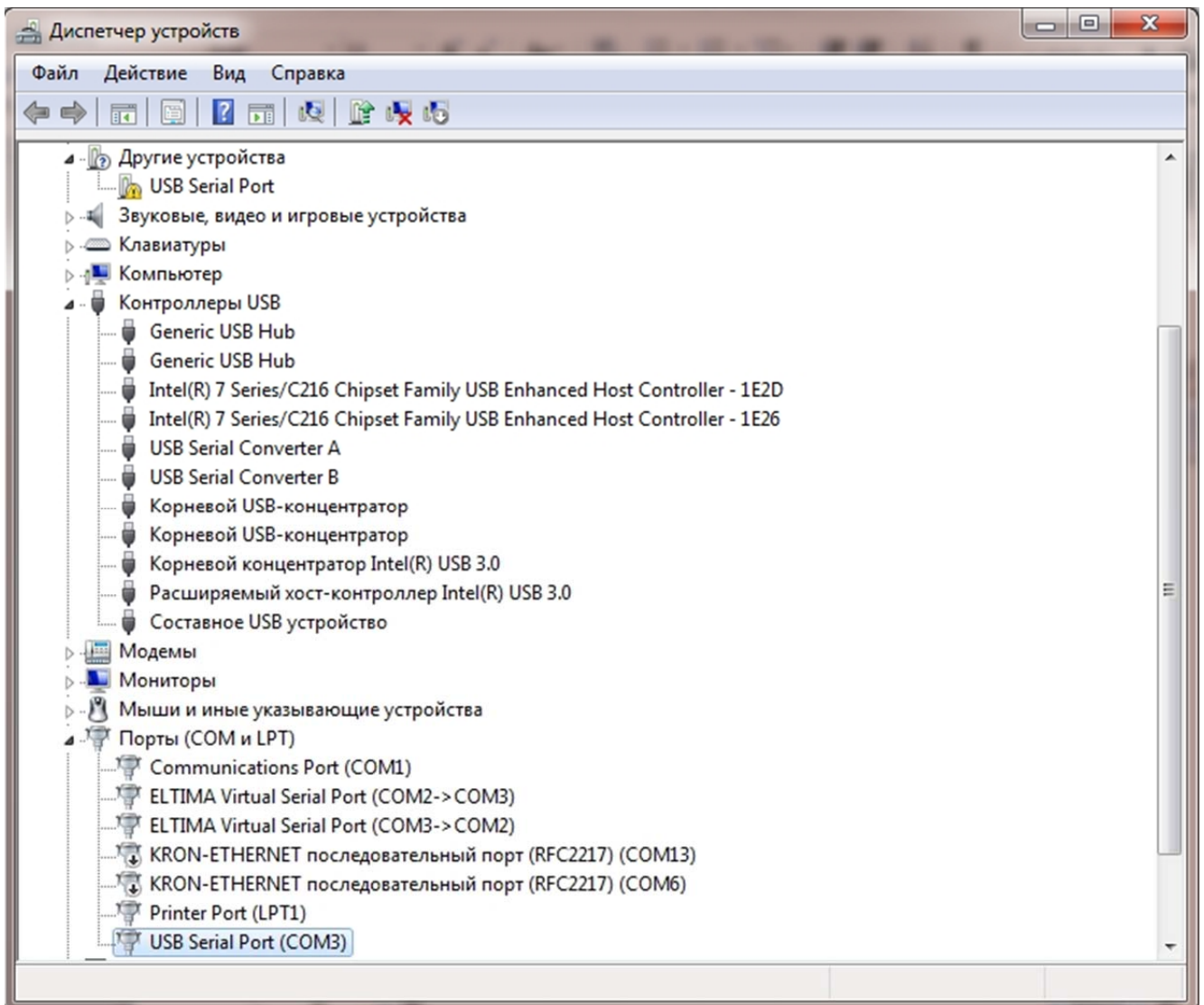


Вибрати «Виконати пошук драйверів на цьому комп'ютері».



У папці «Порти (COM та LPT)» з'явиться пристрій «USB Serial Port (COMx)»

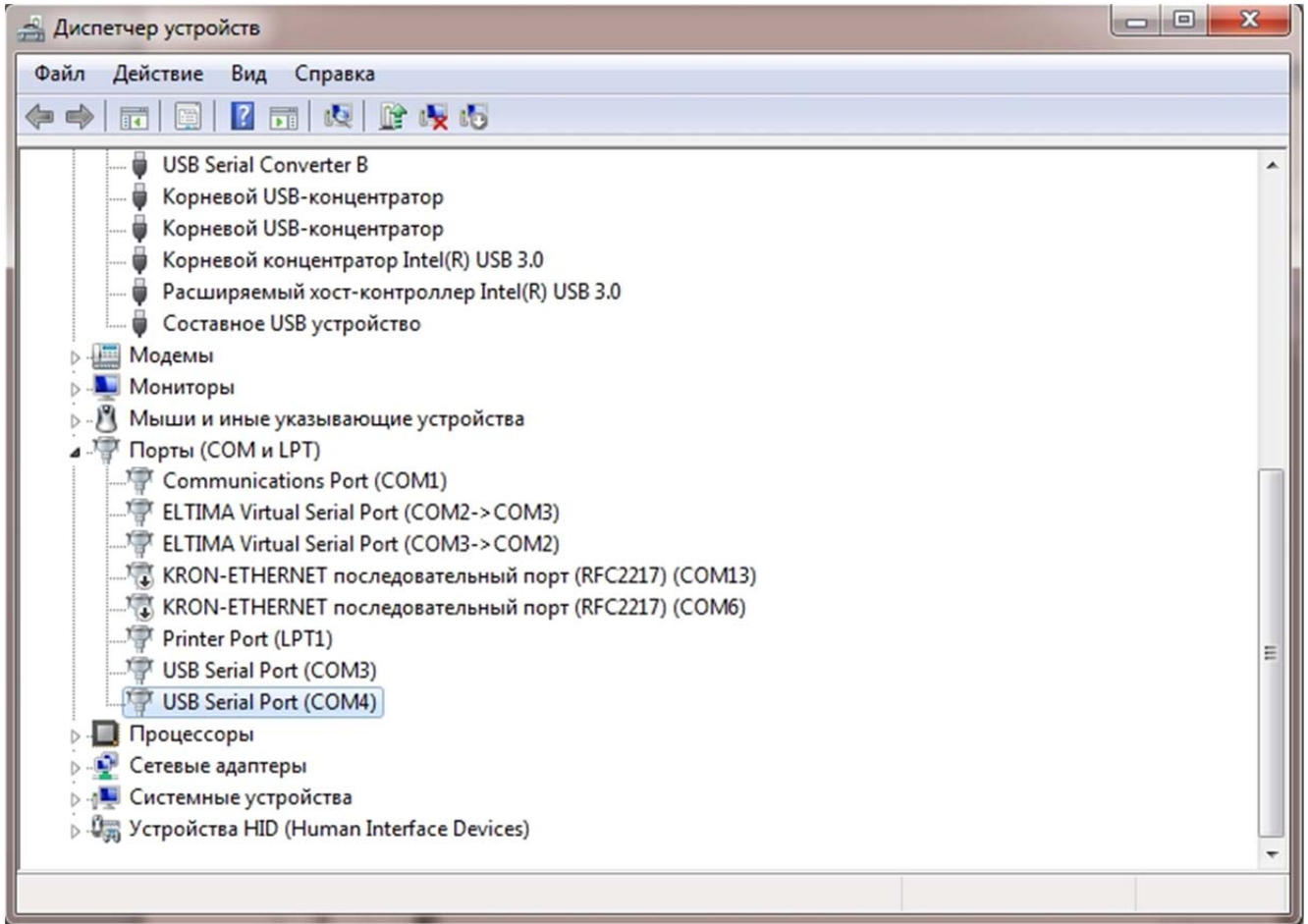
2.2.2. Для другого пристрою USB Serial Port повторити всі дії, описані вище (п. 2.2.1.).



**2.2.3.** У «Диспетчері пристроїв», у папці «Порти (COM та LPT)», з'являться два віртуальні COM-порти, яким ОС комп'ютера надасть номери, в діапазоні від 1 до 255.

ОС переглядає всі задіяні COM-порти комп'ютера і потім надає COM-портам перетворювача номери з числа незадіяних.

У цьому прикладі показані номери 3 і 4: USB Serial Port (COM3) і USB Serial Port (COM4).



На цьому встановлення драйверів пристроїв завершено.



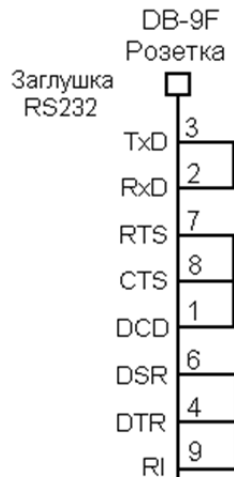
### 3. Технічне обслуговування.

#### 3.1. Тестування перетворювача.

##### 3.1.1. Тестування одного із двох каналів RS-232.

Виготовити тестову заглушку згідно зі схемою (до комплекту поставки не входить).

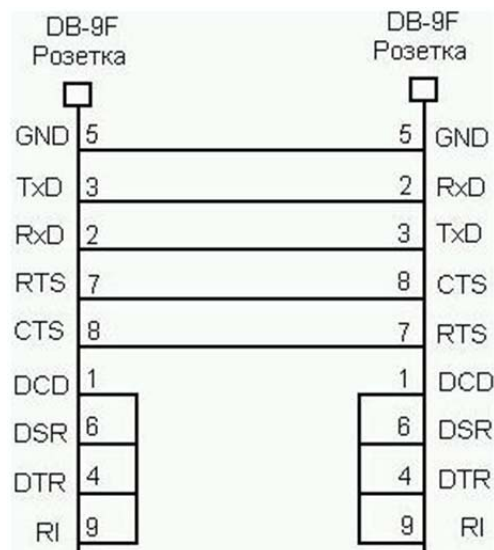
Тестова заглушка



Вставити заглушку в роз'єм *DB-9M* інтерфейсу RS-232 одного з двох портів, що перевіряються. Перейти до пункту 3.2.

##### 3.1.2. Тестування обох каналів RS-232 одночасно.

Виготовити кабель згідно зі схемою (до комплекту поставки не входить).



З'єднати кабелем обидва порти перетворювача, що перевіряються. Перейти до пункту 3.2.

### 3.1. Програма тестування.

Тестування перетворювача в ОС *Windows 9x/2000/XP* виконується програмою *krontestw.exe*, яка постачається на компакт-диску в папці *\_Tests\Windows\*. У цій же папці міститься файл *readme.txt*, що містить посібник з роботи з програмою *krontestw.exe*.

Тестування перетворювача в ОС *SCO Unix/Linux/FreeBSD* виконується програмою *lsn*, яка постачається на компакт-диску в папці *\_Tests\UnixLinuxFreeBSD\lsn*. У цій же папці міститься файл *readme*, що містить посібник з роботи з програмою *lsn*.

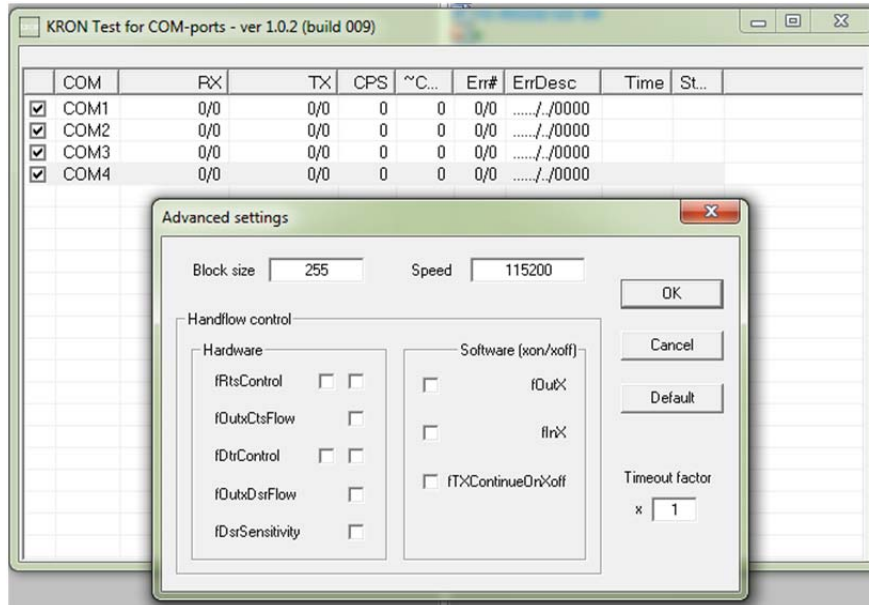
Тестування перетворювача в ОС *MS-DOS* виконується програмою *krontest.exe*, що постачається на компакт-диску в папці *\_Tests\MS-DOS\KronTest\*. У цій же папці міститься файл *krontest.txt*, що містить посібник з роботи з тестовою програмою.

Якщо Вам необхідно виконати тестування перетворювача в операційній системі *MS-DOS*, а на Вашому комп'ютері ОС *MS-DOS* не встановлена, можна створити завантажувальну *DOS*-дискету. У папці *\_Tests\MS-DOS\KronTest\BootDisk* знаходиться файл *readme.txt*, що містить посібник зі створення *DOS*-дискети з використанням програми *make-a.exe*, що знаходиться в тій же папці. На створену *DOS*-дискету скопіювати програму *krontest.exe*, завантажитися з цієї дискети та запустити програму *krontest.exe*.

### 3.2. Процес тестування.

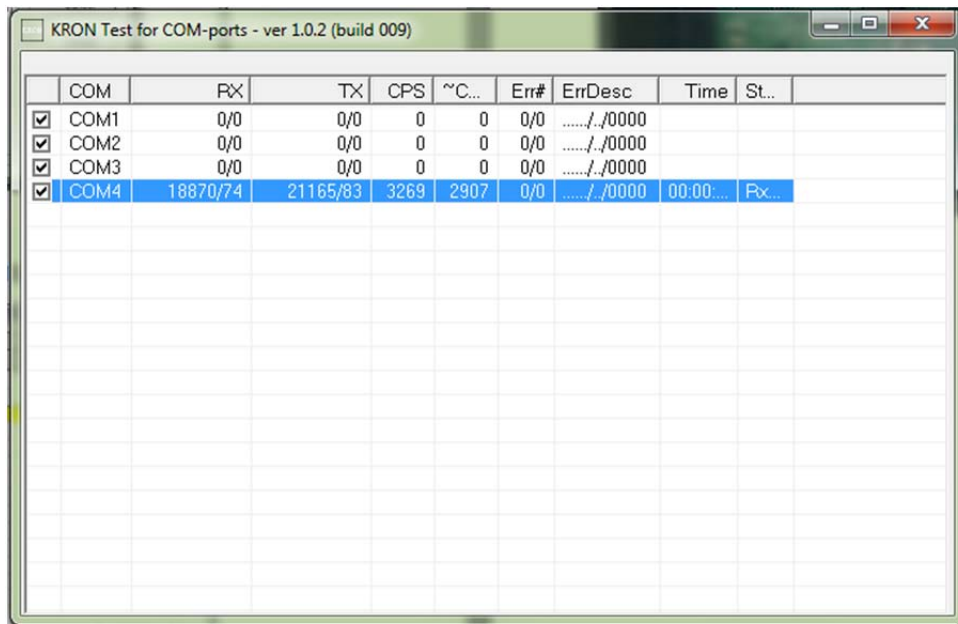
**3.2.1.** Запустити програму krontestw з носія, що додається (CD, папка \_Documentation\\_Tests\Windows\krontestw.exe).

У меню «KRON Test for COM-ports», на призначеному перетворювачі COM-порту (у прикладі COM4), натиснути праву кнопку миші та вибрати «Advanced settings».



**3.2.2.** Встановити параметр «Block size» дорівнює 255. Параметр «Speed» за замовчуванням становить 115 200. Цей параметр можна змінити (наприклад, 38 400).

**3.2.3.** Для призначеного COM-порту (наприклад COM4) вибрати команду «Start/Stop».



По ходу виконання тесту в колонках меню RX, TX відображається кількість прийнятих/переданих байт тестової інформації.