

Пробные записи сигналов с трех плоскостных антенн в лаборатории в Ереване

Три плоскостные антенны диаметром 30 см расположены в комнате в пределах 1- 2 м друг от друга и подключены к трем каналам осциллографа (Picoscope 6402D) кабелями различной длины, имитирующими временные задержки сигналов. Параллельно входам осциллографа подключены коаксиальные нагрузки 50 Ом. Источником сигнала служат наводки, возникающие при включении-выключения люминесцентных ламп освещения лаборатории.

Условия записи

Частота дискретизации : 312.5 МГц (интервал дискретизации: 3.2 нс)

Длительность записи: 5 мс (1 мс до триггера, 4 мс после триггера)

Число точек в каждом из трех каналов: 1562500

Размер файла пикоскопа: 1.2 МБ

Размер файла .mat (для Матлаб): 18 МБ

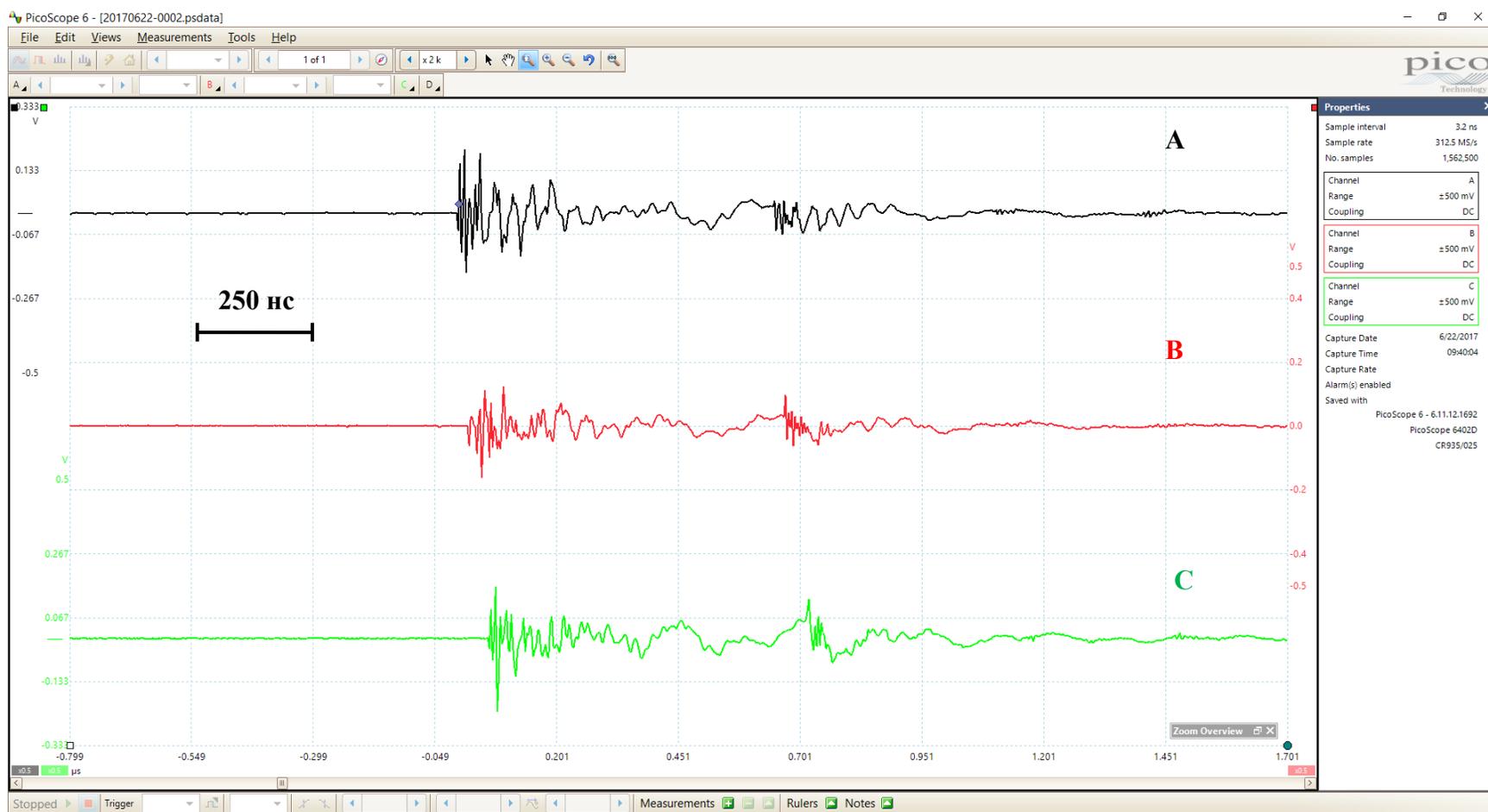


Рис.1. Осциллограммы сигналов с трех антенн (фрагмент длительностью 2.5 микросекунд) . Файл: 20170622-0002.psdata.

Анализ

Для определения двух времен задержки для каждой пары сигналов (A, B) и (A, C) в Матлабе вычисляется кросс-корреляционная функция в заданном временном окне и по положению ее максимума находится задержка. Рисунки 2 и 3 иллюстрируют определение задержки между A и B, которая составляет 22.4 нс. Задержка между A и C, найденная таким же способом, равна 64 нс.

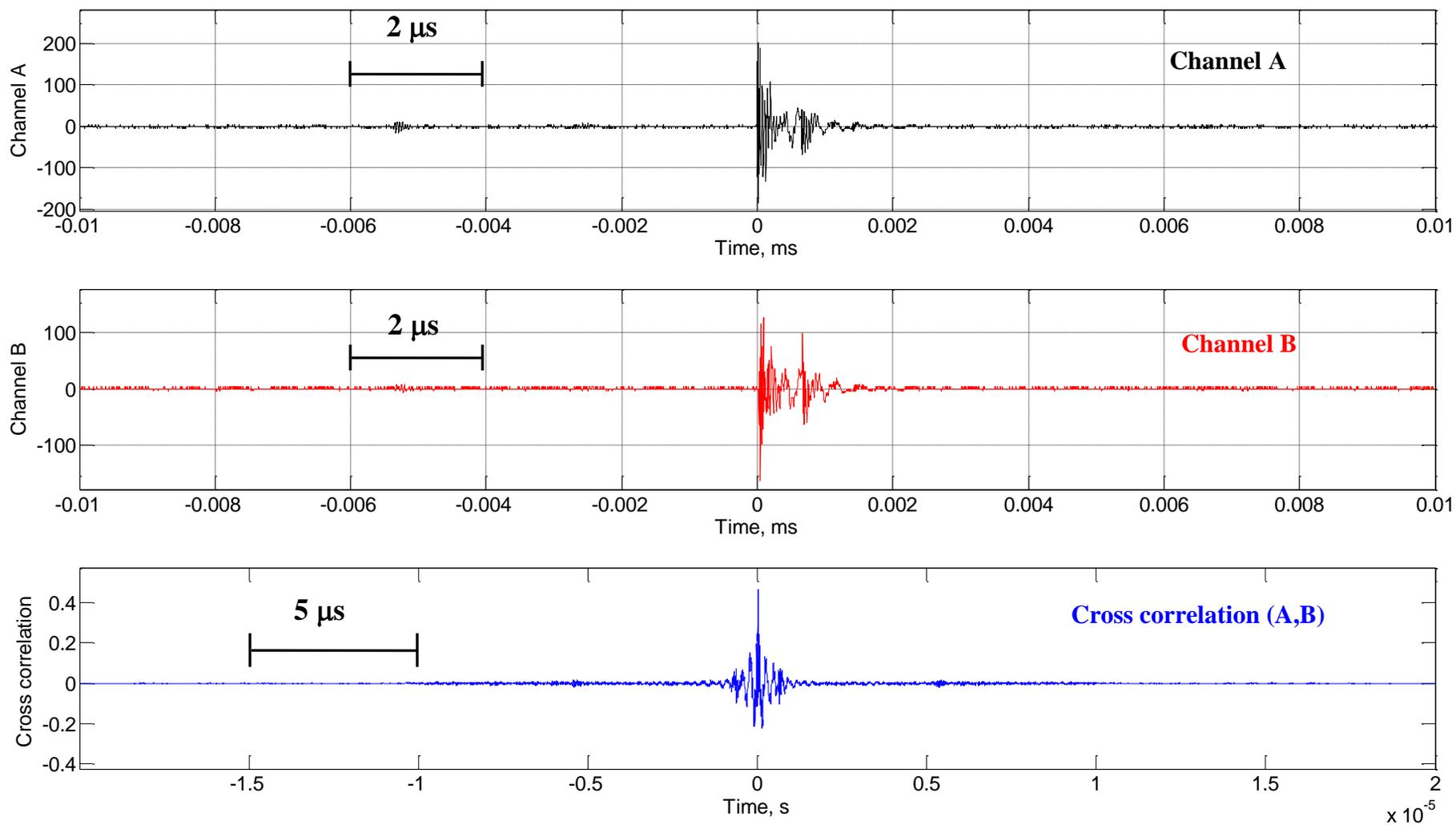


Рис.2. Сигналы каналов А (черная кривая), В (красная), в интервале ± 10 микросекунд в окрестности триггера и их кросс-корреляционная функция (синяя) в интервале ± 20 микросекунд.

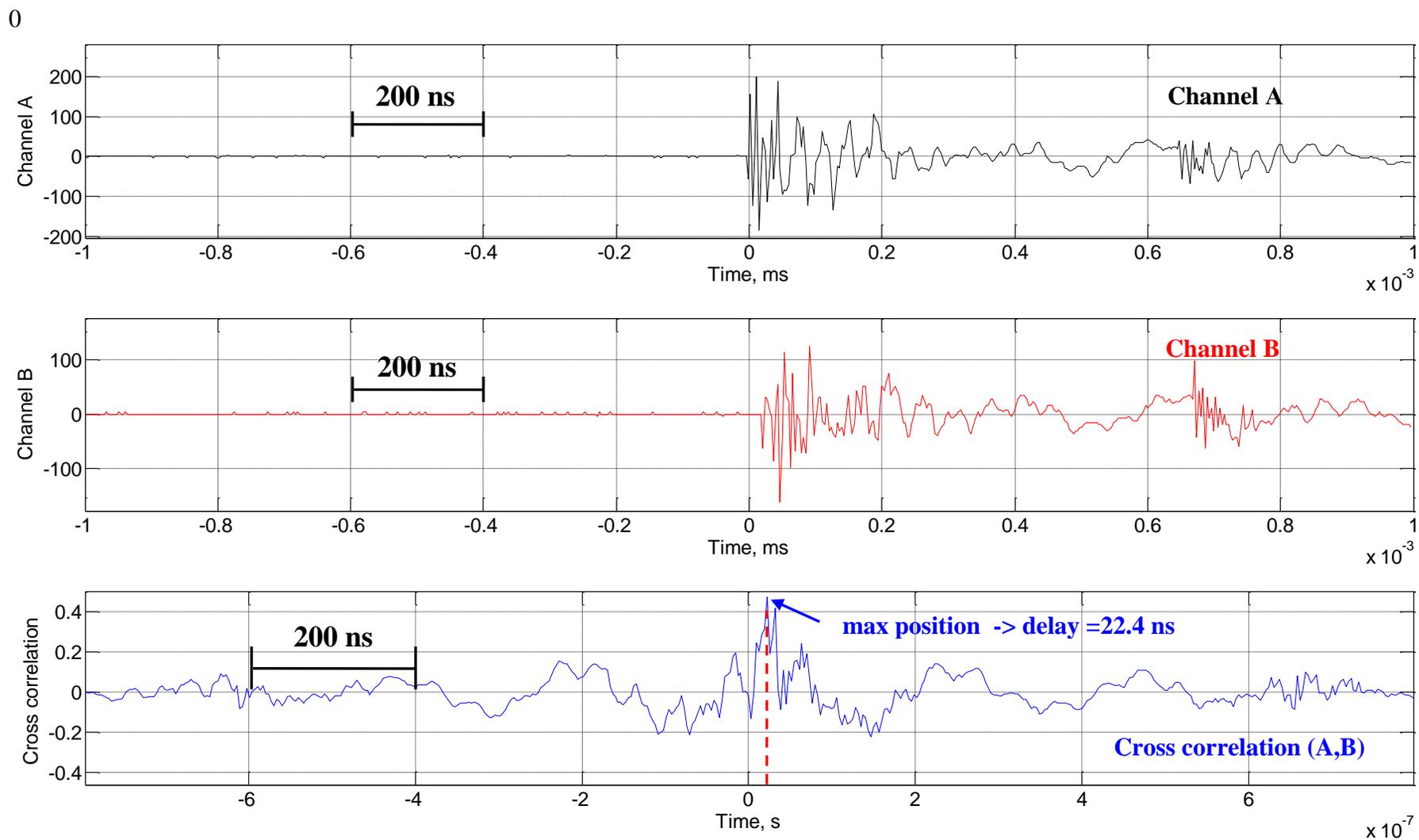


Рис.3. Данные рисунка 2 на другой временной шкале. Сигналы каналов А (черная кривая), В (красная), в интервале ± 1 микросекунд в окрестности триггера и их кросс-корреляционная функция (синяя) в интервале ± 700 нс. Задержка между А и В определяется по положению максимума кросс-корреляционной функции и составляет 22.4 нс.