

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛНЫ НА ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ

Лысенко Ярослав,  
Калашников Пётр,  
Ванин Клим

Цель

Исследование зависимости скорости распространения возмущений в воде от глубины канала.

# Задачи

1. Собрать и протестировать схему датчика открытия дверцы.
2. Написать и протестировать скрипт для калибровки.
3. Написать и протестировать скрипт для проведения измерения.
4. Провести серию измерений для калибровки.
5. Провести серию измерений скорости волны для разных уровней воды.
6. Получить и визуализировать на графике калибровочную зависимость уровня воды в кювете от показаний АЦП.
7. Построить графики зависимостей уровня воды в кювете от времени для каждого из трех экспериментов и определить по графикам скорости распространения волны.
8. Построить график теоретической зависимости скорости волны от уровня воды и нанести на него полученные в эксперименте скорости.

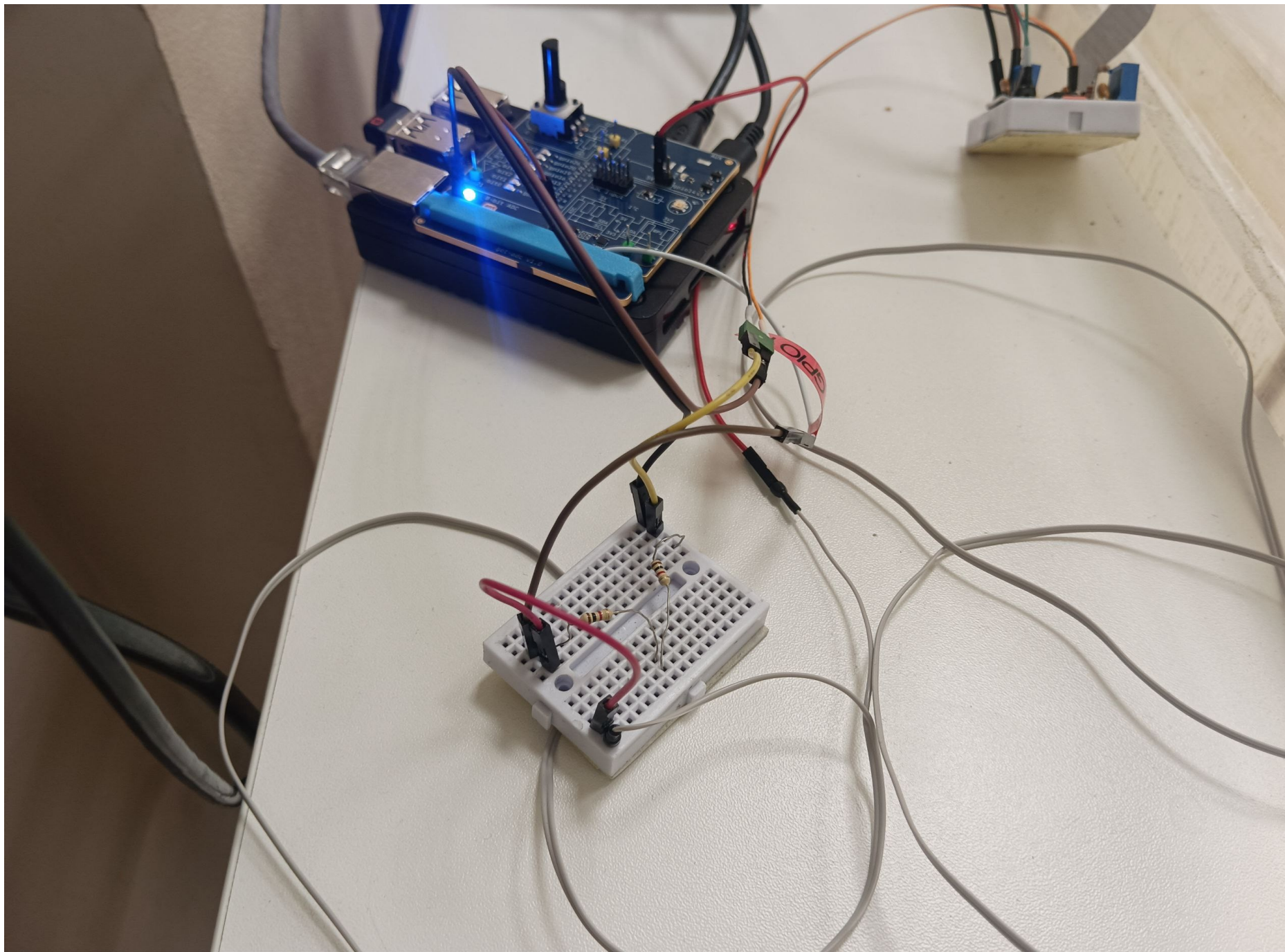
# Теория

**Скорость распространения малых возмущений** — скорость распространения точки с постоянным физическим параметром (в данной задаче — глубины жидкости).

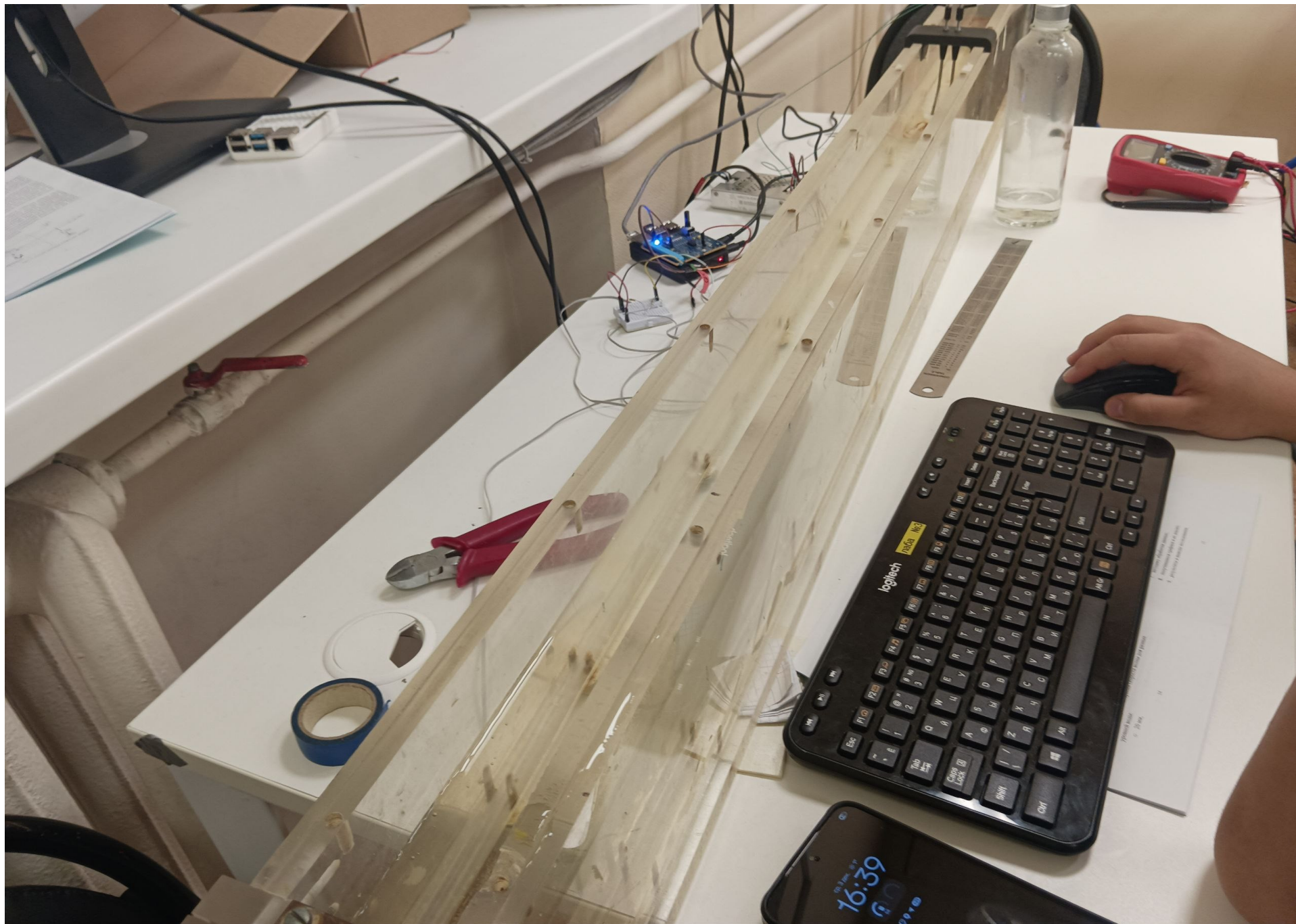
**Для теоретических расчётов** будем использовать следующие приближения:

- Жидкость несжимаемая
- Глубина жидкости в каждом сечении канала много меньше длины канала
- Вертикальная скорость жидкости много меньше горизонтальной
- Изменение параметров течения жидкости (глубины и скорости) вдоль канала заметно меняются только на расстояниях, много больших глубины жидкости.

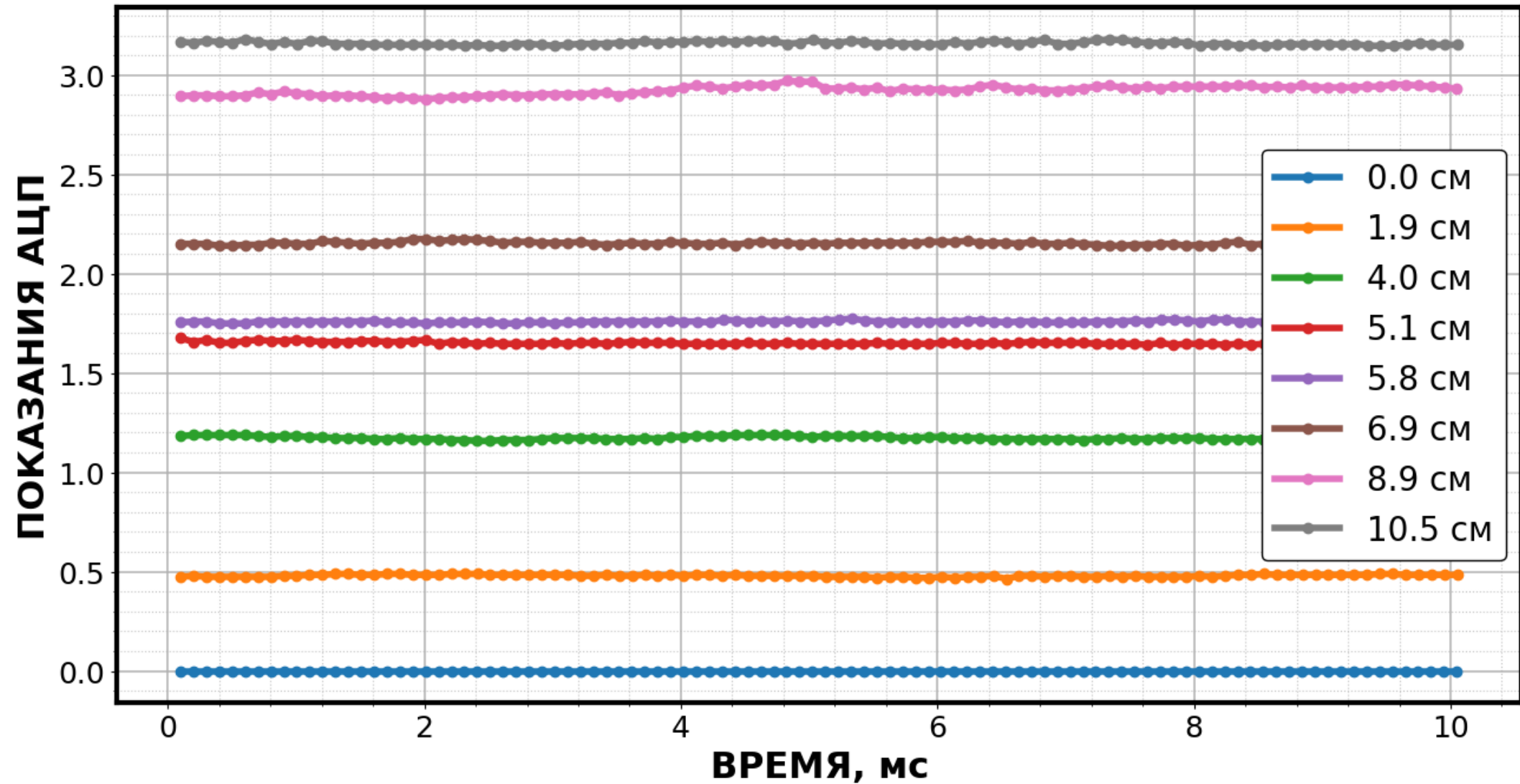






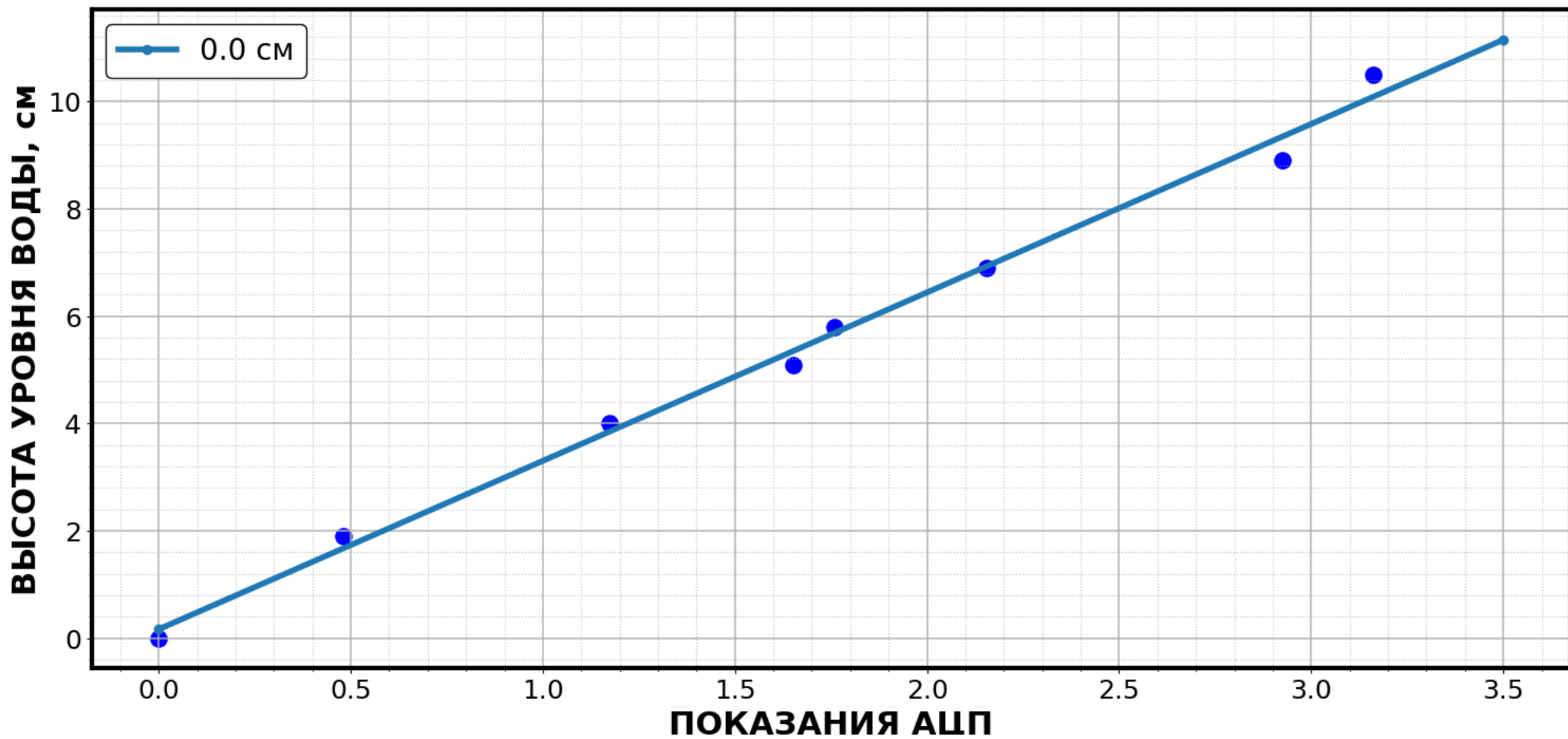


# ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАНИЙ АЦП ОТ ВРЕМЕНИ

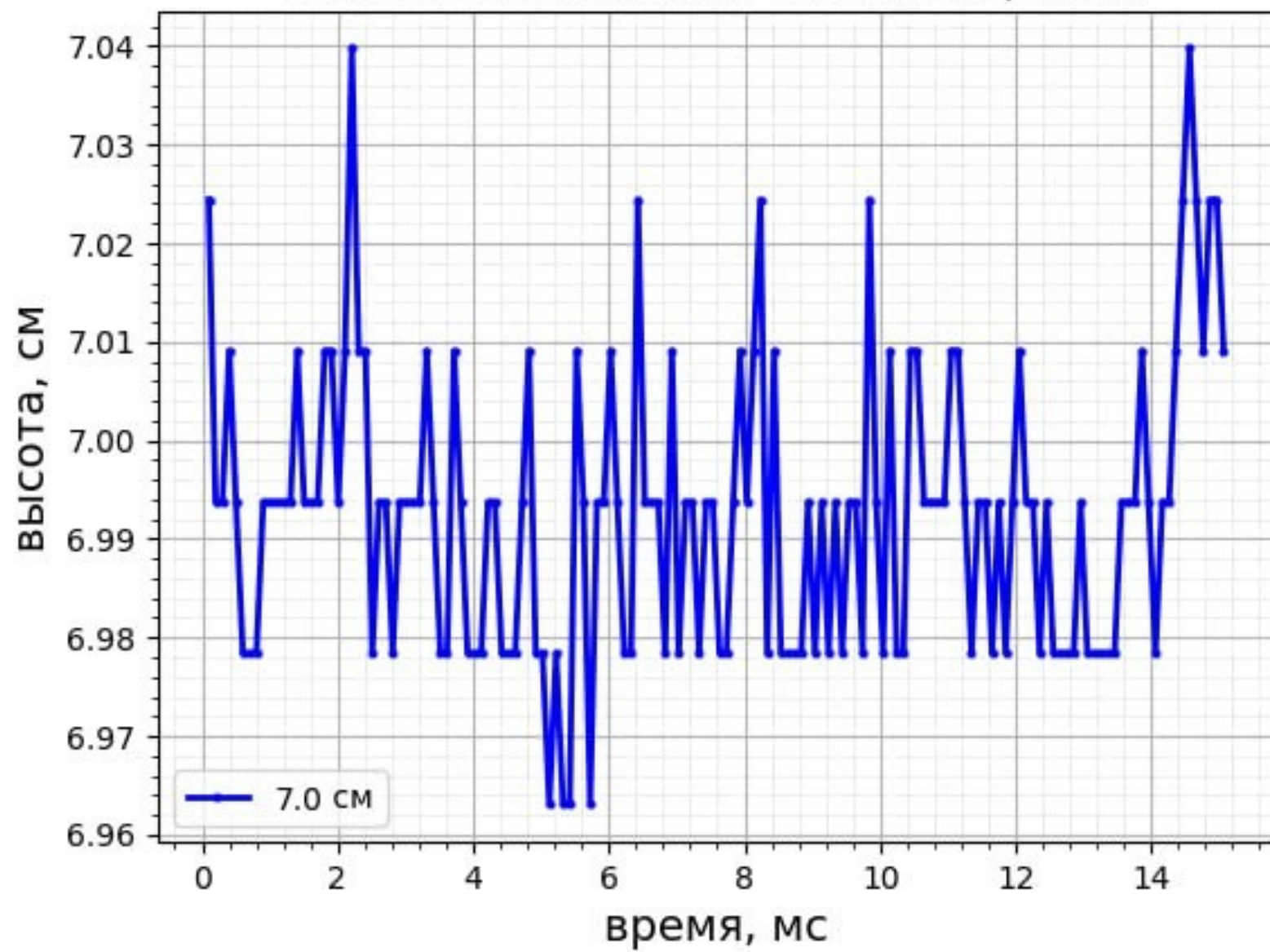




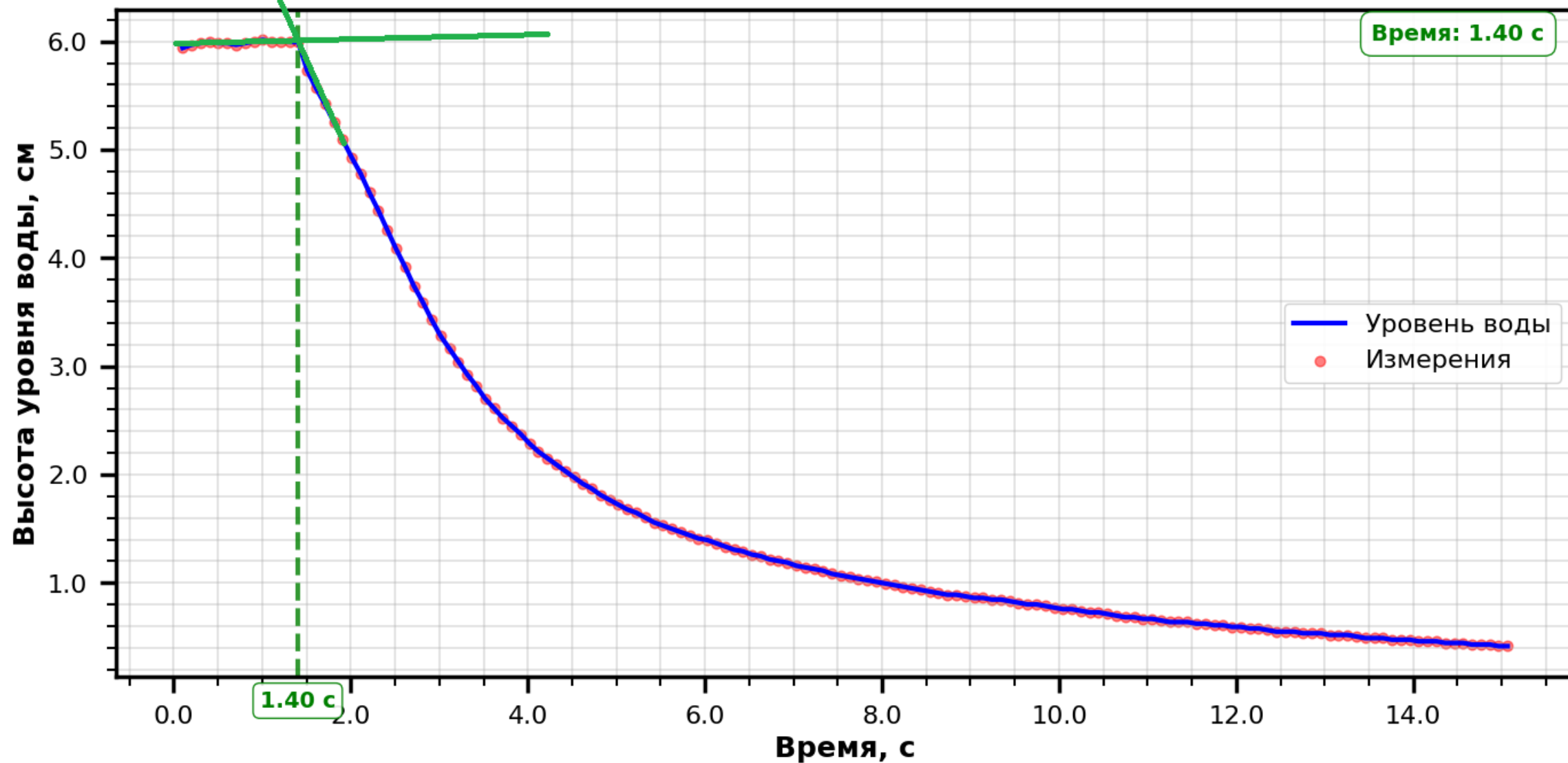
**ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАНИИ АЦП ОТ ВЫСОТЫ УРОВНЯ ВОДЫ**  
 **$k = 3.1382$ ,  $b = 0.1683$**



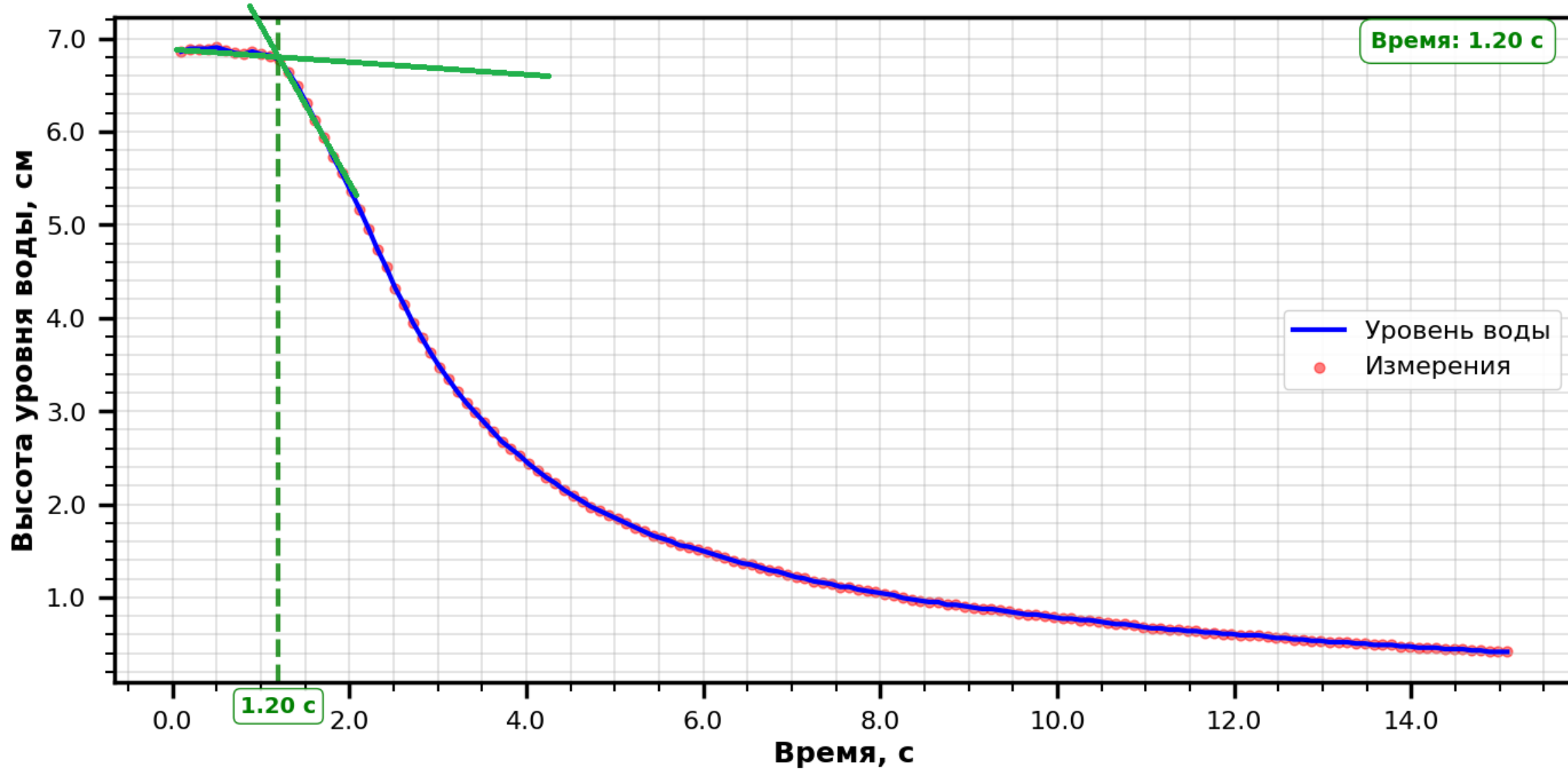
Зависимость показаний высоты от времени



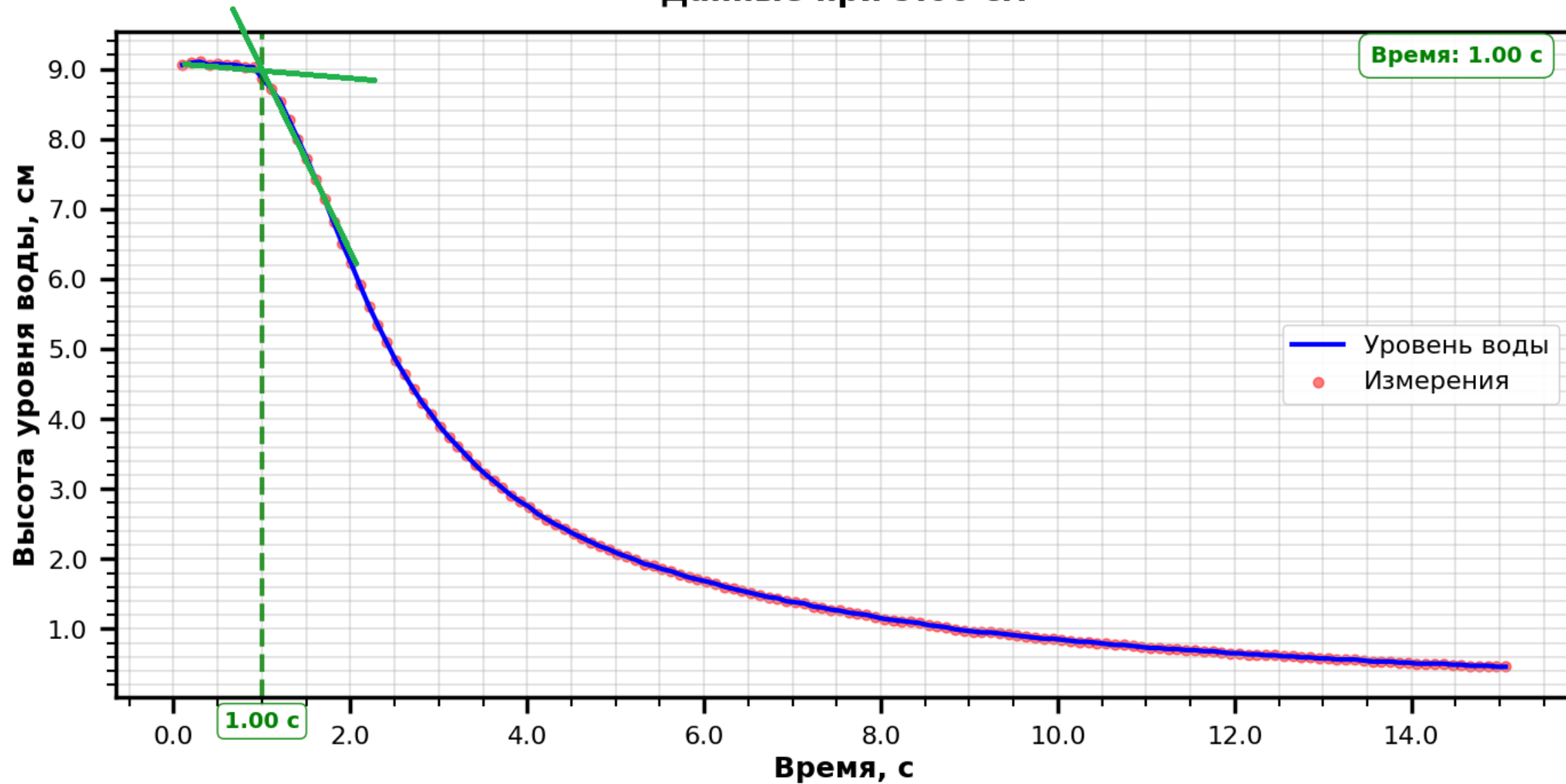
## Данные при 6.00 см



## Данные при 6.90 см

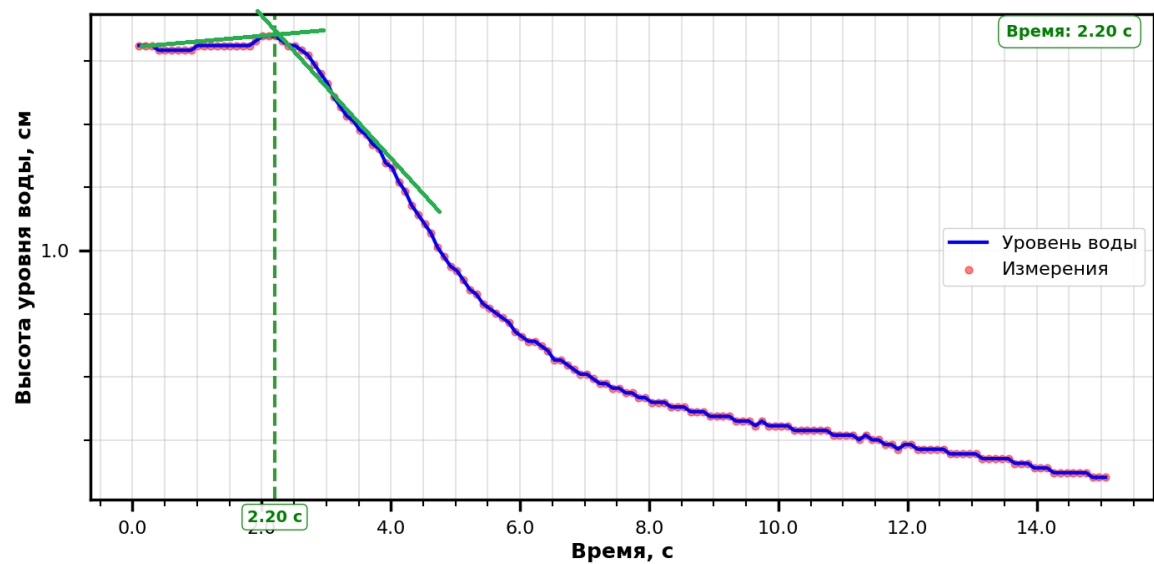


## Данные при 9.00 см

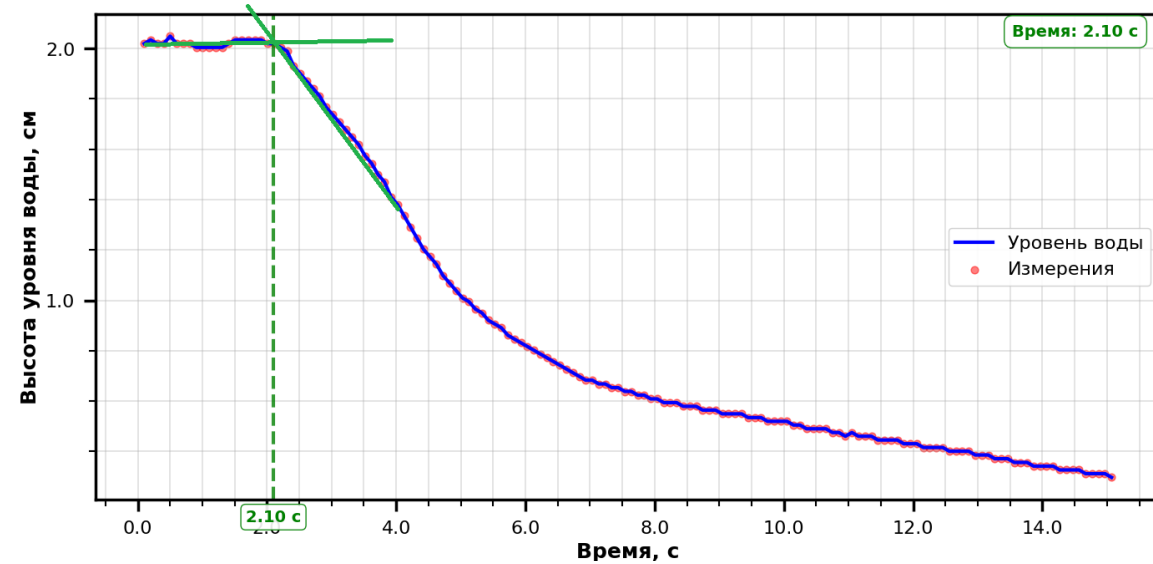




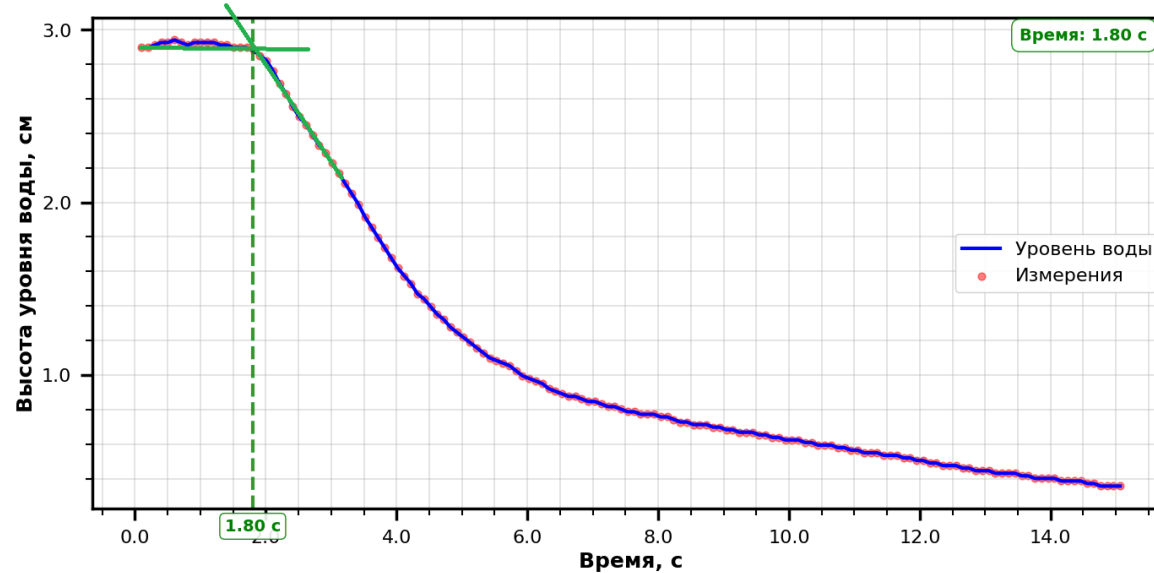
Данные при 2.00 см



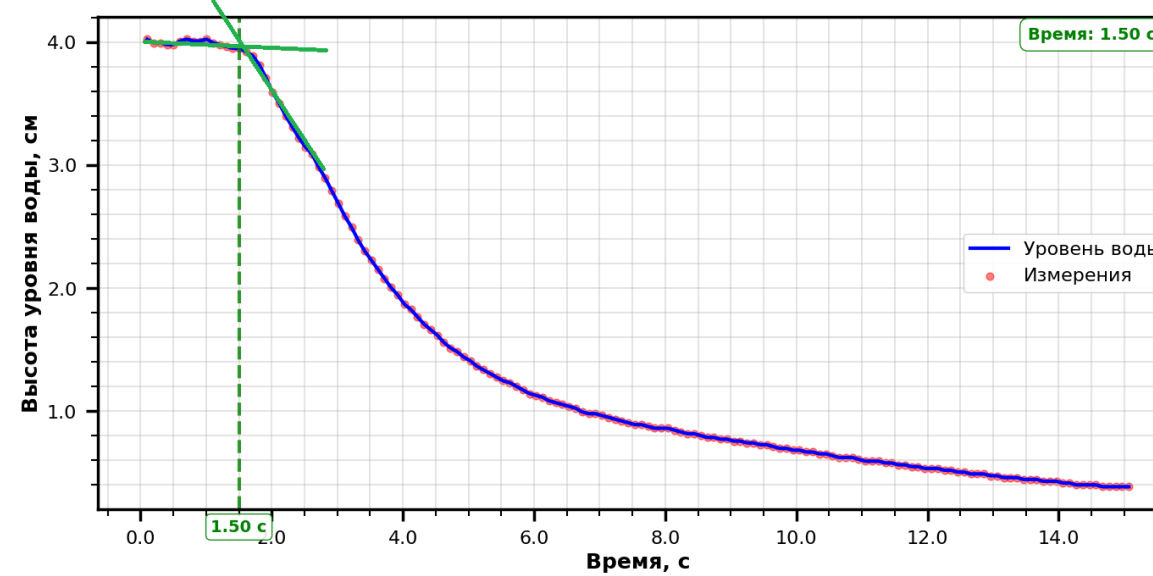
Данные при 2.30 см



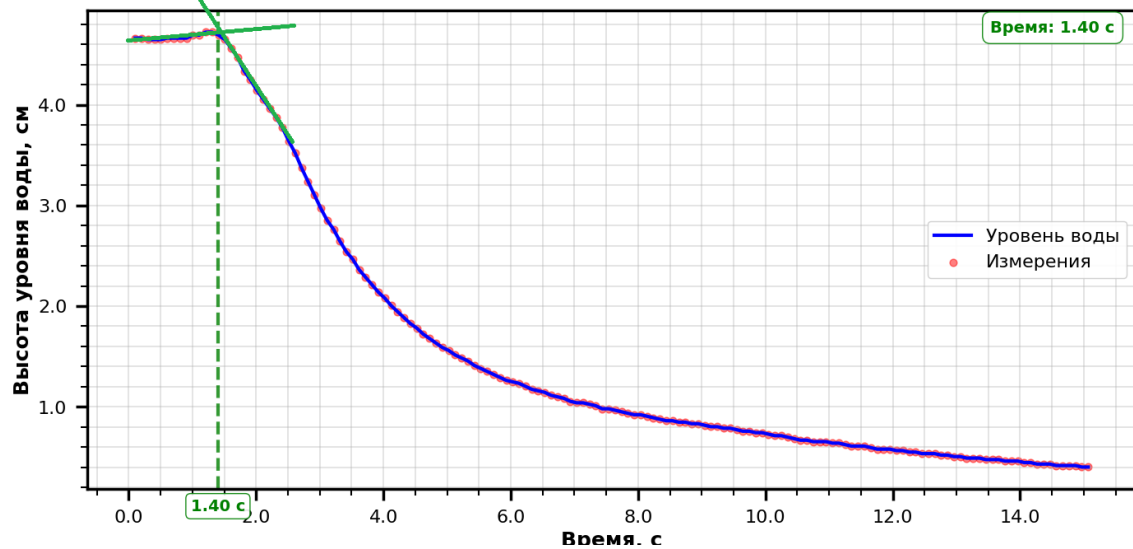
Данные при 3.05 см



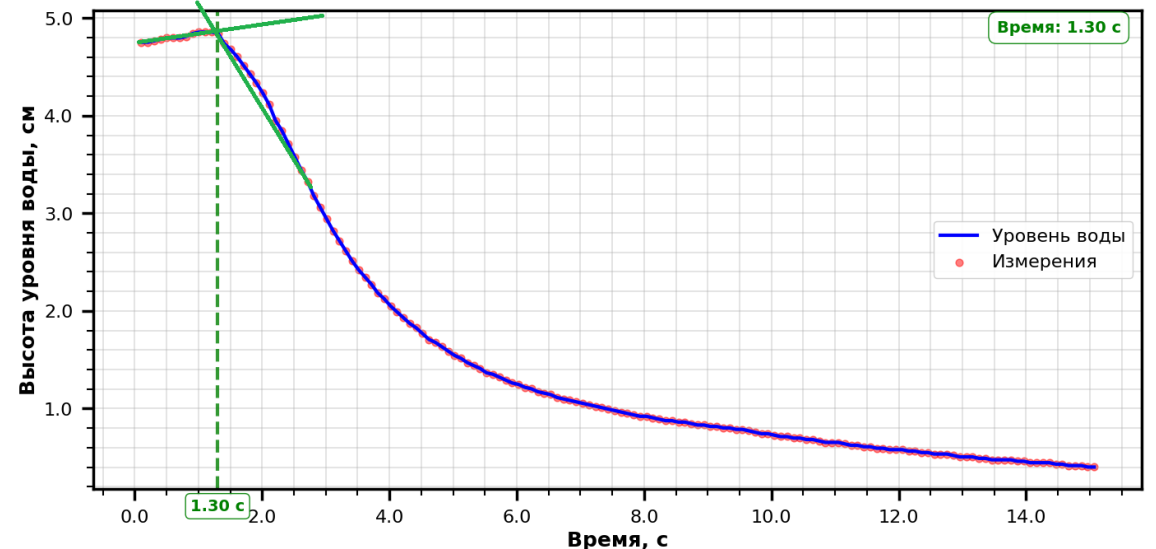
Данные при 4.10 см



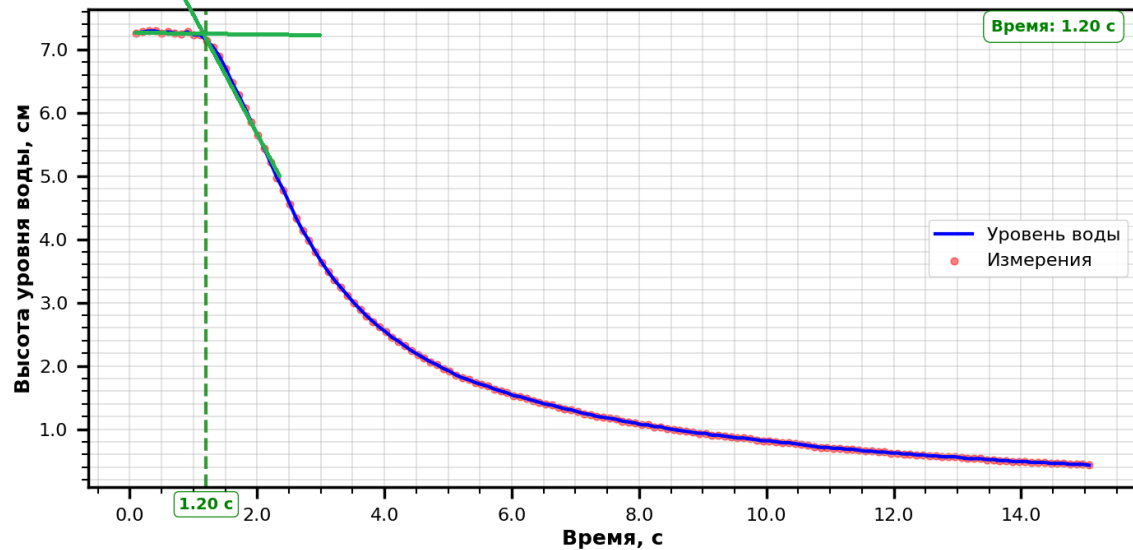
Данные при 4.80 см



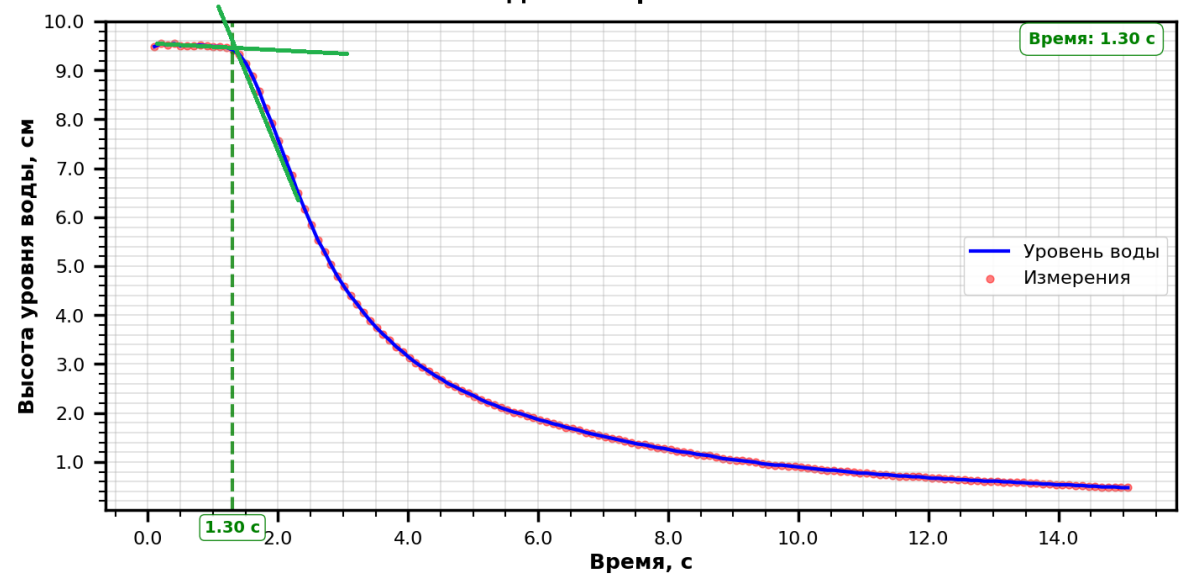
Данные при 5.00 см



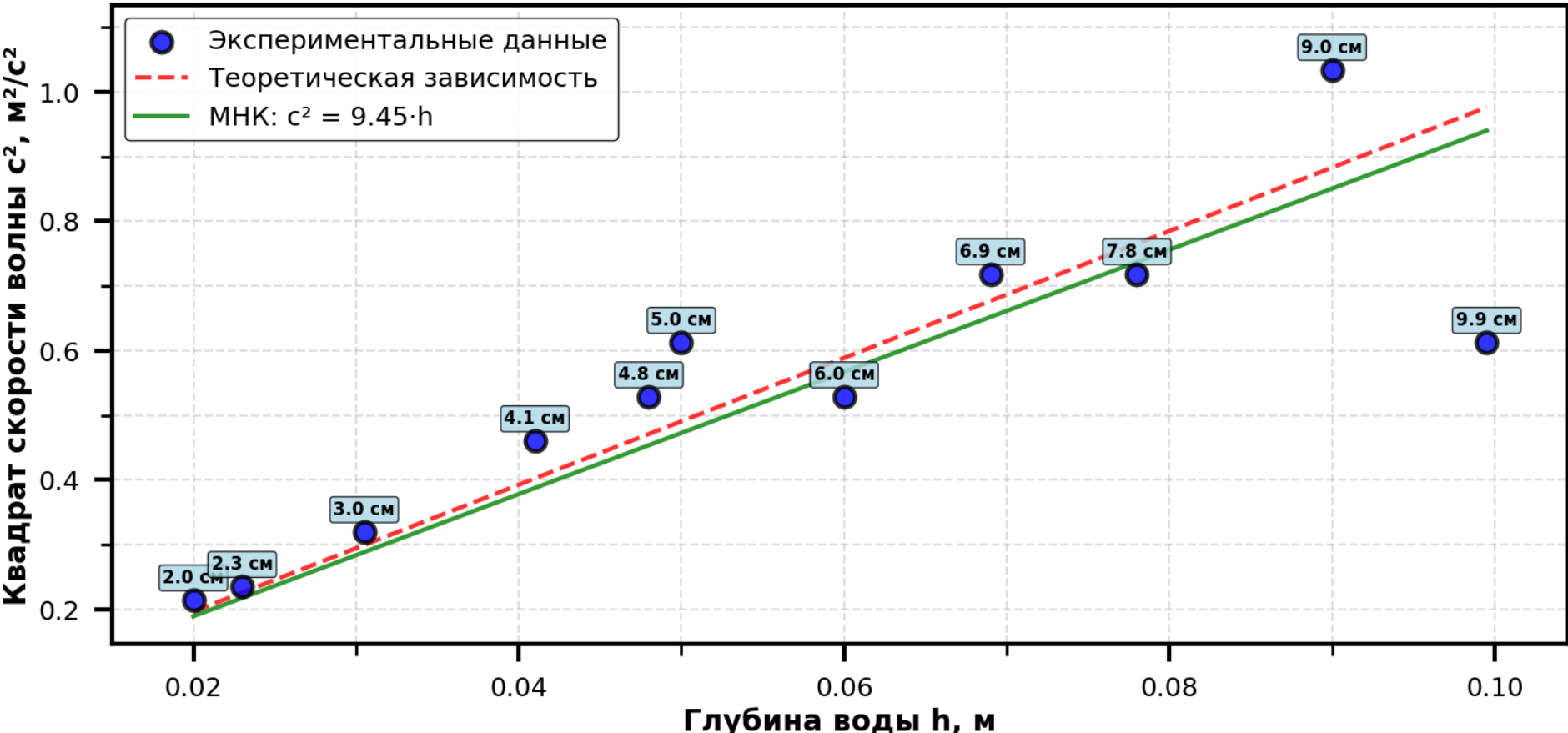
Данные при 7.80 см



Данные при 9.95 см



Зависимость квадрата скорости волны от глубины воды (в системе СИ)



N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
h, см	2.0	2.3	3.0	4.1	4.8	5.0	6.0	6.9	7.8	9.0	9.9
v, м/с	0.46	0.48	0.56	0.68	0.72	0.78	0.72	0.84	0.84	1.02	0.78