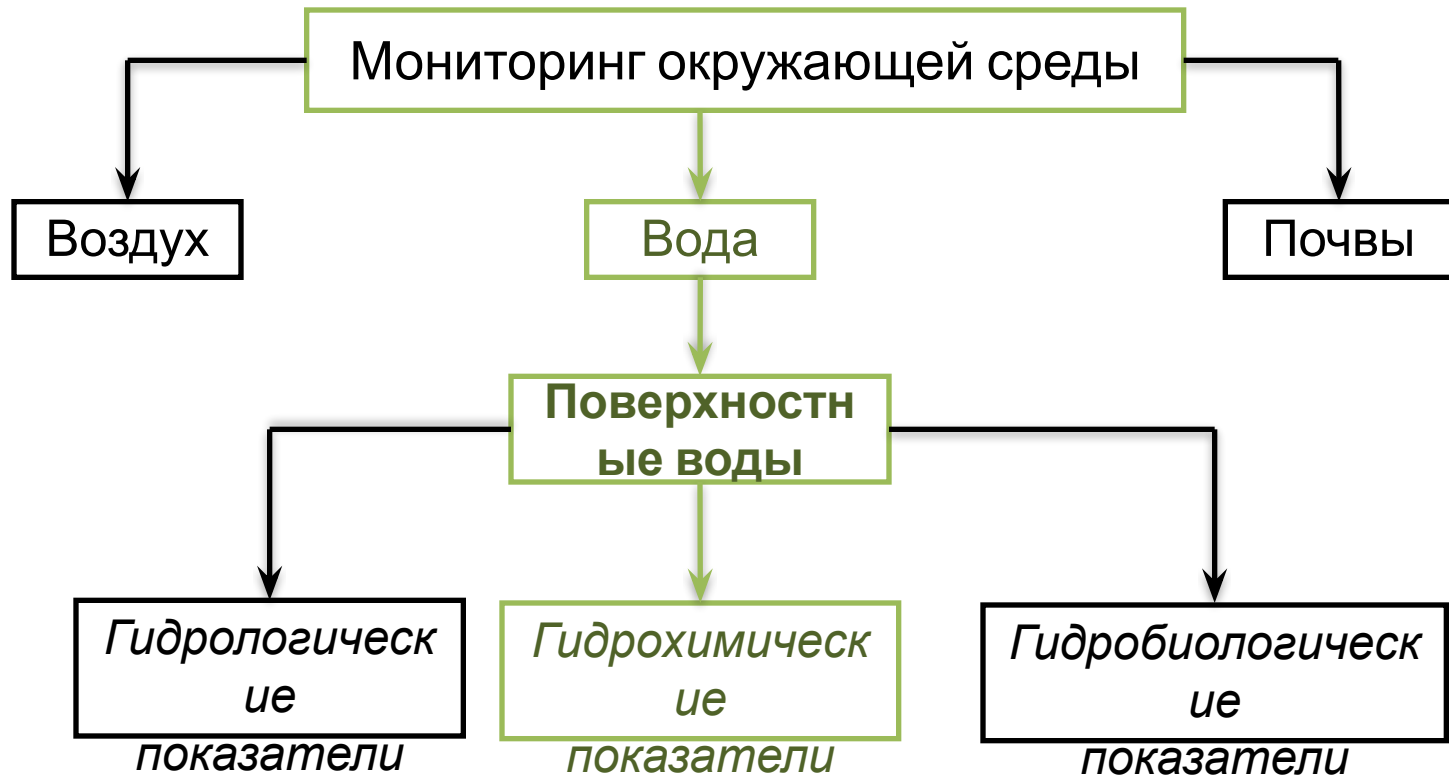


Тема дипломного проекта:
“Разработка системы экологического контроля для
предприятий водного транспорта”

Студент группы ИТ-51А
Берендеев И.А.

Дипломный руководитель:
Жилин А.А.

Экологический контроль



Инструментальные средства измерения качества воды

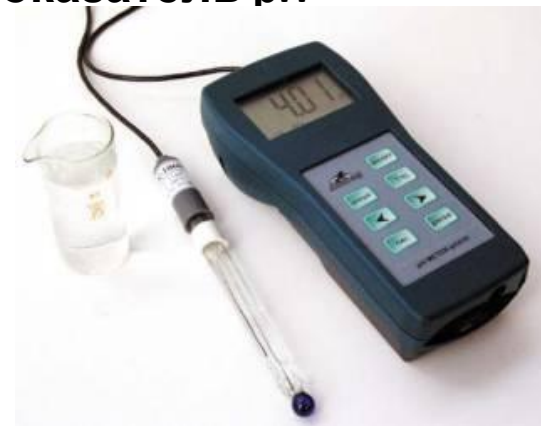
Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП)



температура



Водородный показатель pH



Удельная электр



Жесткость
Е



Содержание
Кl



Назначение системы

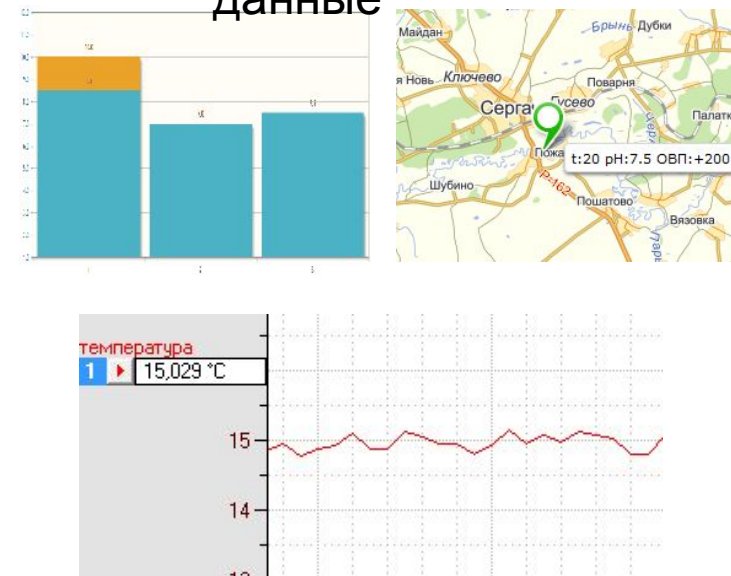
Входные
данные



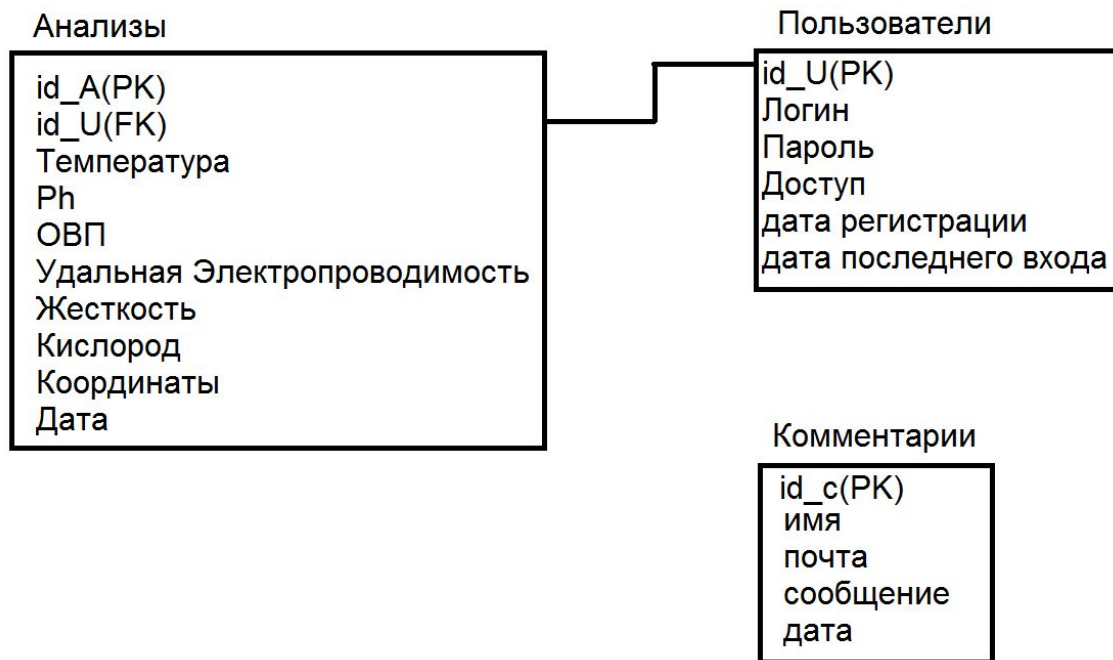
Обработка



Выходные
данные



Создание базы данных SQL



Интерфейс для ввода данных

Введите данные полученные

Местонахождение (долгота, широта)

Допускаются только целые или дробные числа для всех полей

Температура (°C)

20 Верно

pH

8 Верно

ОВП (мВ) *число со знаком '+' или '-'*

+200 Верно

Жесткость (мг-экв/л)

7 Верно

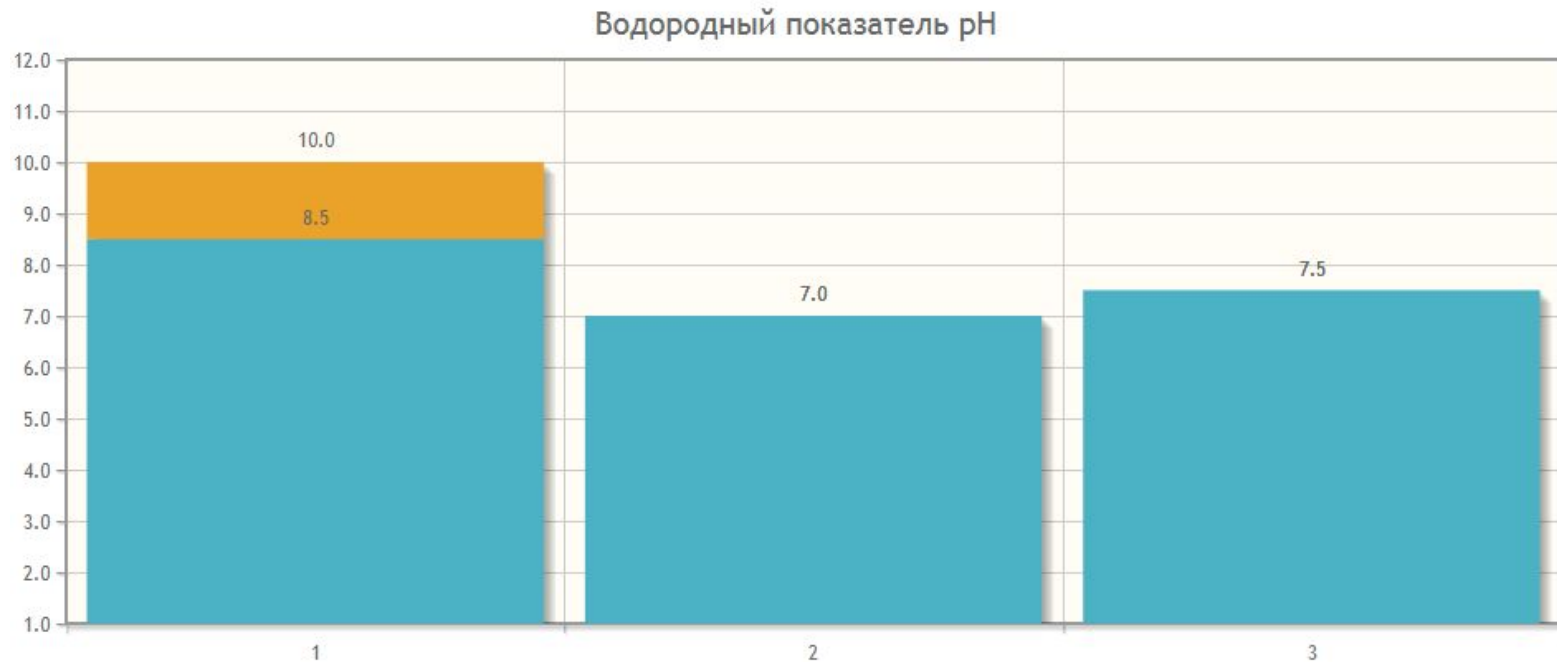
Кислород(мг/л)

d не правильно

Удельная электропроводность(мкСименс/см)

Отправить

Отображение данных



№	t°C	ph	ОВП	O2	УЭП	жест.	Местонахождение	Дата	Кто
1	8	10	+155	6	22	12	55 44	30-05-2013-20:06:38	admin
2	15	7	+100	8	8	8	55 46	30-05-2013-20:08:26	admin
3	20	7.5	+200	9	9	2	55.5 45.5	30-05-2013-20:09:22	admin

Отображение данных по временным интервалам

Выбор даты

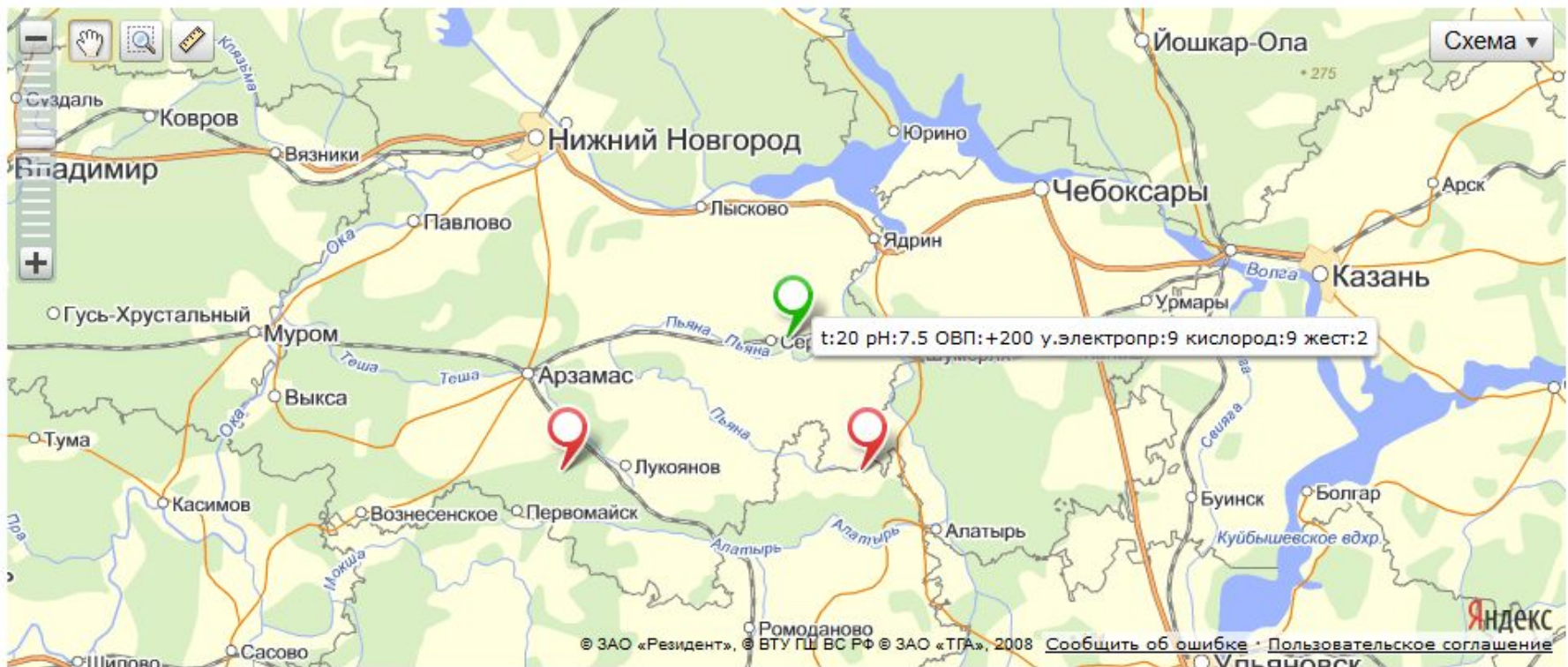
с по

Или выберите даты из

Сегодня Неделя Месяц

« Июнь 2013 »						
П	В	С	Ч	П	С	В
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Отображение данных с привязкой к местности



Прогнозирование

Выбор показателя

температура

ph

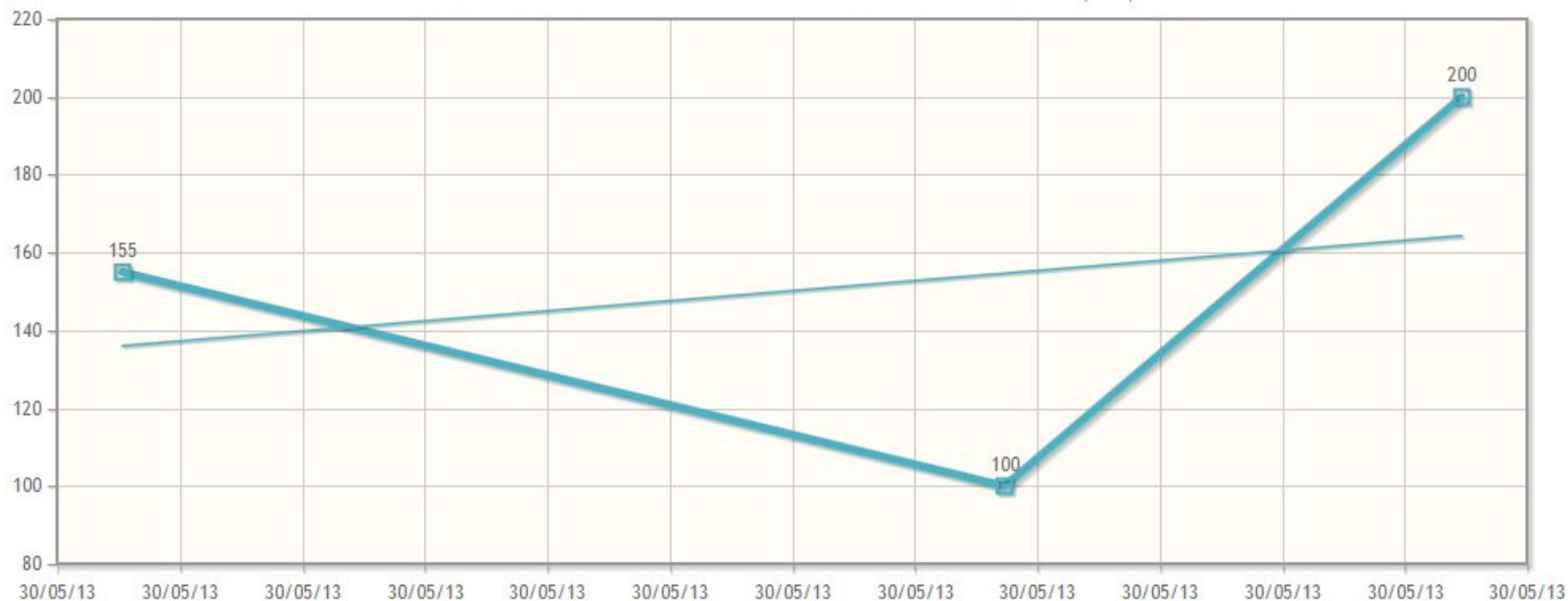
ОВП

Кислород

У.Электропроводность

Жесткость

Окислительно-Восстановительный потенциал (мВ)



Администрирование системы

Блок очищения базы данных анализов

Введите "exterminatus" для очищения БД

Очистить БД

Блок регистрации пользователей

Введите имя пользователя

Введите пароль пользователя

Добавить

Изменение данных администратора

текущий пароль

новый пароль

изменить

Блок управления пользователями

Пользователь Дата регистрации Доступ последний вход

sdasdasd 12.06.13 u

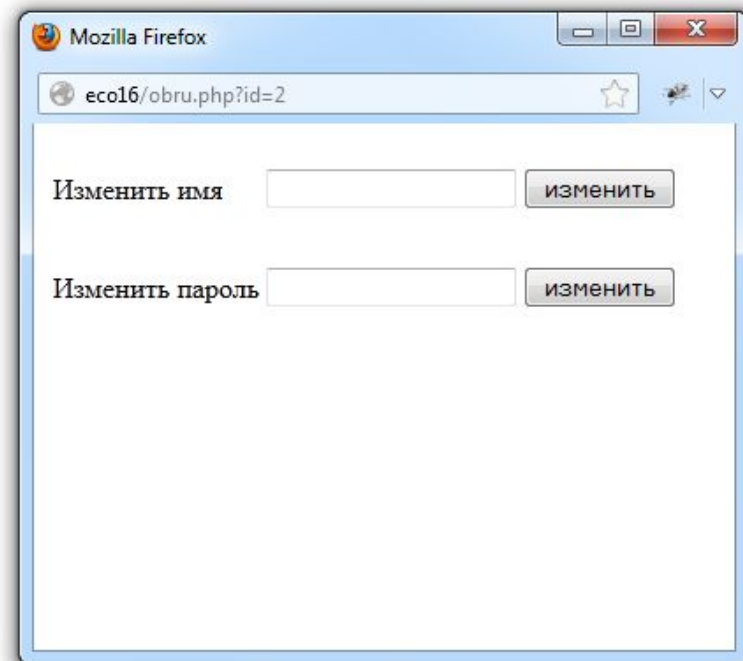
удалить

Заблок.

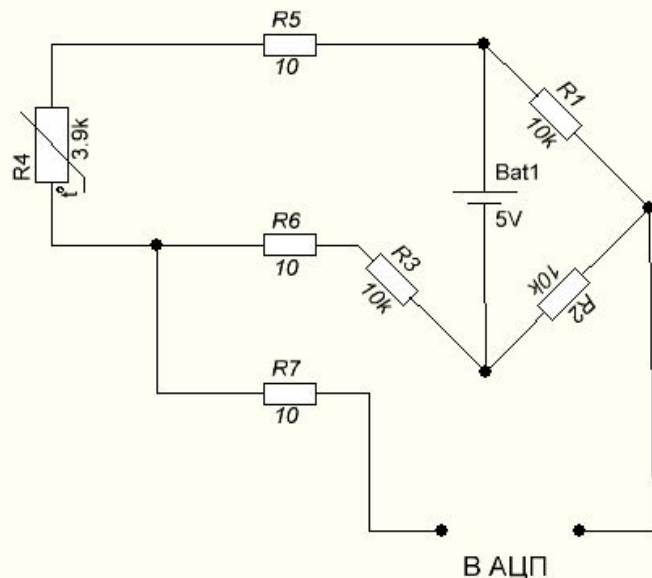
Изменить данные

Блок обратной связи

Очистить базу



Пример реализации подсистемы измерения



Сопротивления $R1$, $R2$, $R3$ – плечи моста
 $R4$ – терморезистор
 $R5$, $R6$, $R7$ – сопротивления проводов, призванные компенсировать погрешность при дальнейшем расположении чувствительного элемента $R4$



Для предотвращения контакта воды с прибором, чувствительный элемент заключается в герметичную гильзу

Обработка сигнала

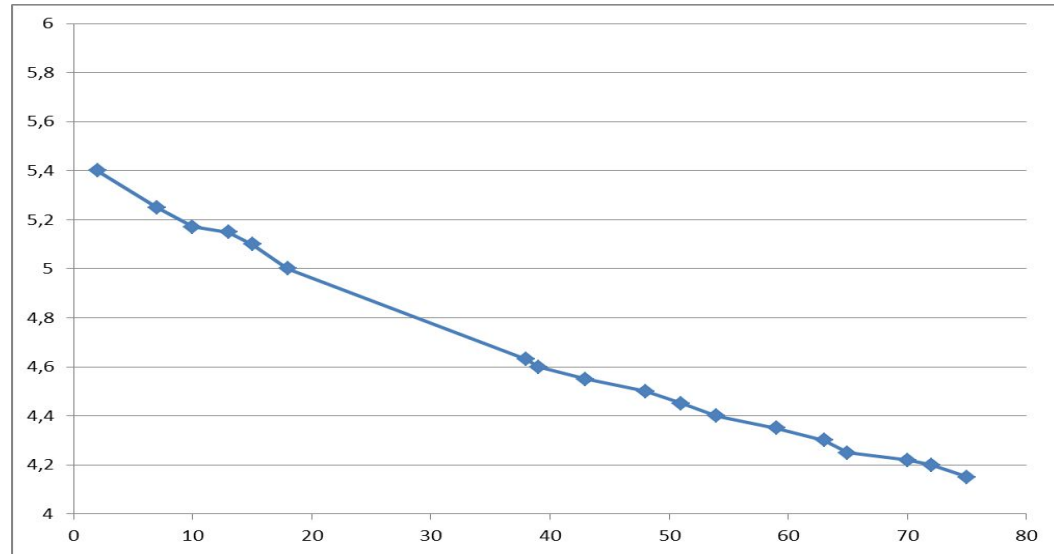
С помощью АЦП такой как L-Card E440 аналоговый сигнал получаемый с датчика преобразуется в дискретный сигнал воспринимаемый компьютером



После преобразования сигнал поступает на компьютер где обрабатывается программой PowerGraph.

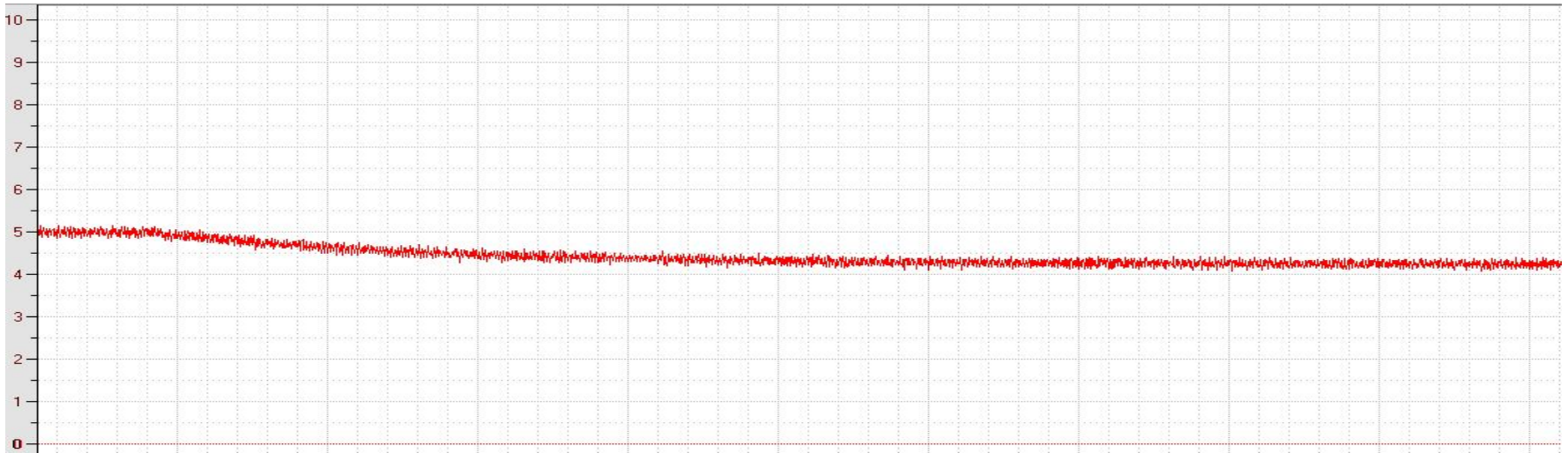
Тарировка блока измерения температуры

Температура °C	Напряжение, Вольты
75	4,15
72	4,2
70	4,22
65	4,25
63	4,3
59	4,35
54	4,4
51	4,45
48	4,5
43	4,55
39	4,6
38	4,63
18	5
15	5,1
13	5,15
10	5,17
7	5,25
2	5,4



В результате тарировки получена зависимость изменение напряжения от температуры в виде $T=A*U+B$, где $A =$, $B =$, получены используя метод наименьших квадратов

Сигнал до тарировки



Сигнал после тарировки



Заключение

В ходе разработки выпускной квалификационной работы создан web интерфейс позволяющий осуществлять ввод данных с привязкой к местоположению точки сбора данных, их хранение и отображение информации о состоянии поверхностных вод по запросу пользователя.

Для последующей автоматизации процесса сбора данных, сделан первый шаг для этого был разработан, сконструирован, протестирован и внедрен блок автоматизированного измерения температуры воды на основе терморезистора.