

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №31 г. Орска»

Прибор для определения вероятности изменения погоды

Выполнили: ученики 11 класса

Старостин Даниил Игоревич,

Курепов Никита Сергеевич,

Федюнин Данил Максимович

Руководитель: учитель математики

Приходько Наталья Владимировна

Орск, 2022

Актуальность работы

- В настоящее время актуальна проблема изменчивости погоды. В связи с нарастающим глобальным потеплением сложно определить, какая именно ждёт погода завтра. Возможно будет дождь, снег или даже ураган. А может настать солнечный и безветренный день. Сейчас синоптики довольно часто ошибаются в определении погоды и приходится сталкиваться с её неожиданными изменениями.
- Тема определения погоды актуальна в современном мире, так как погода меняется каждый день и людям необходимо знать, какой она будет завтра.

Цель: создать прибор для определения вероятности изменения погоды.

Задачи:

1. Изучить литературу по данной теме и проанализировать ее.
2. Разработать оборудование для определения давления и температуры воздуха.
3. Протестировать оборудование и внести коррективы в его конструкцию при необходимости.

Объект исследования: природные условия.

Предмет исследования: влияние давления и температуры воздуха на вероятность выпадения осадков.

Методы исследования: изучение литературы и приборов, тестирование оборудования, наблюдение.

Продукт: прибор для определения вероятности осадков с сохранением и анализом данных.

Гипотеза: вероятность изменения погоды можно узнать, измерив давление и температуру воздуха.

Прогноз погоды

Прогноз погоды - научно обоснованное предположение о будущем состоянии погоды в определенном пункте или регионе на определенный период. Составляется (разрабатывается) метеорологическими службами на основе методов метеорологии.

Прогнозы делятся по заблаговременности периода, на который дается прогноз:

- 1) Наукастинг (прогноз текущей погоды)
- 2) Сверхкраткосрочные (СКПП)
- 3) Краткосрочные (КПП)
- 4) Среднесрочные (СПП)
- 5) С расширенным сроком
- 6) Долгосрочные (ДПП)

Основные метео приборы для прогноза погоды.

Термометры:

механические;
жидкостные;
электронные;
термоэлектрические;
инфракрасные;
газовые.

Барометры.

жидкостные барометры;
ртутные;
барометры-анероиды;
электронные.

Термометры

Механический



Электронный



Жидкостный



Термометры

Термоэлектрический



Газовый



Инфракрасный

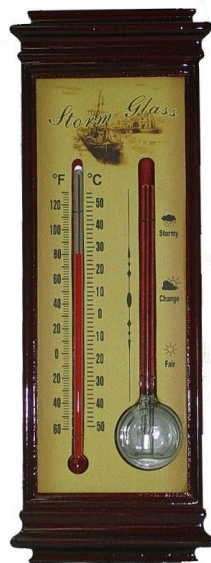


Барометры

Жидкостный



Барометр-анероид



Ртутный

Методы прогноза погоды.

1. синоптические,

1) приемы формальной экстраполяции,

2) приемы физической экстраполяции,

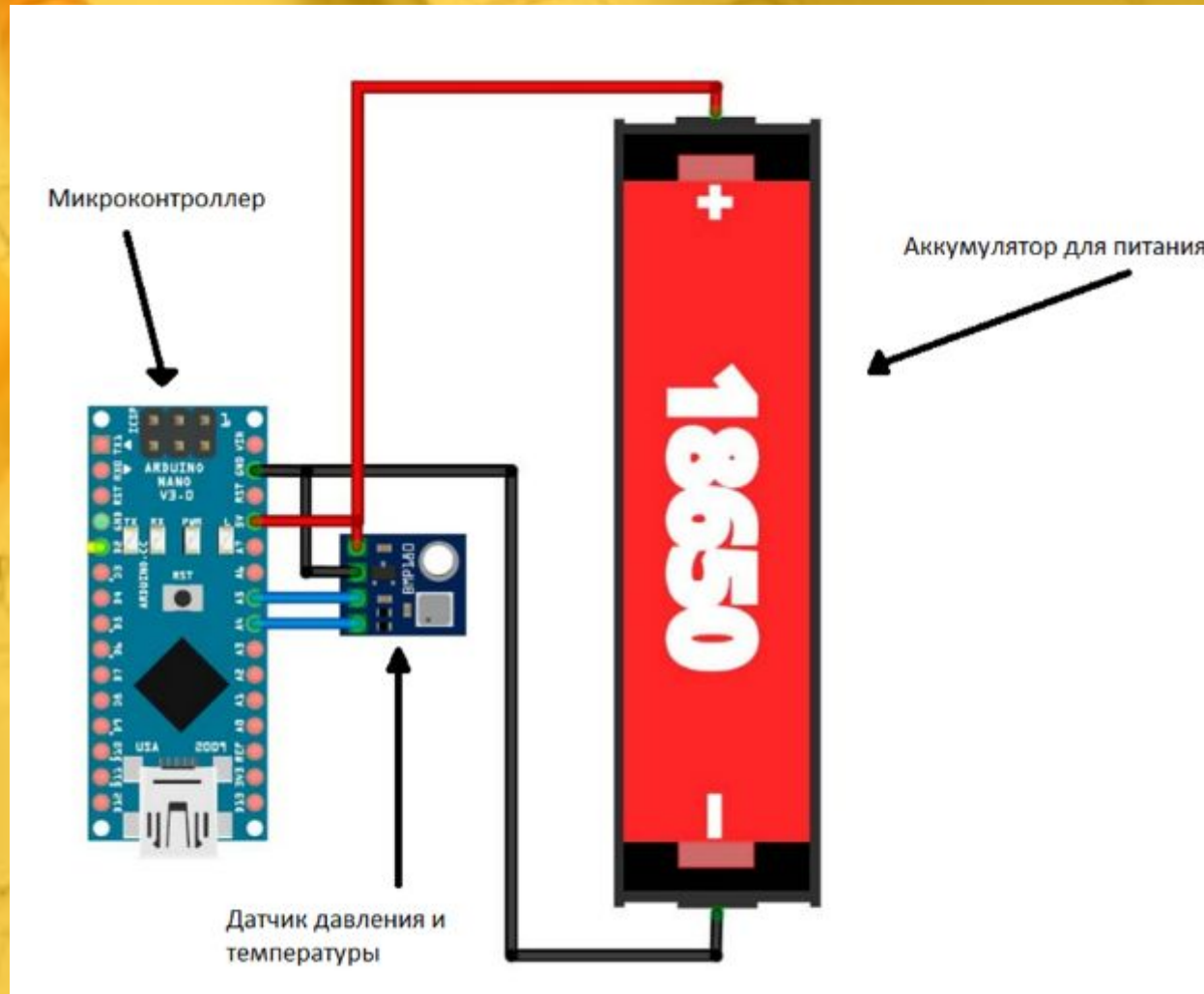
3) качественную оценку синоптика о предполагаемом развитии атмосферных процессов.

2. статистические,

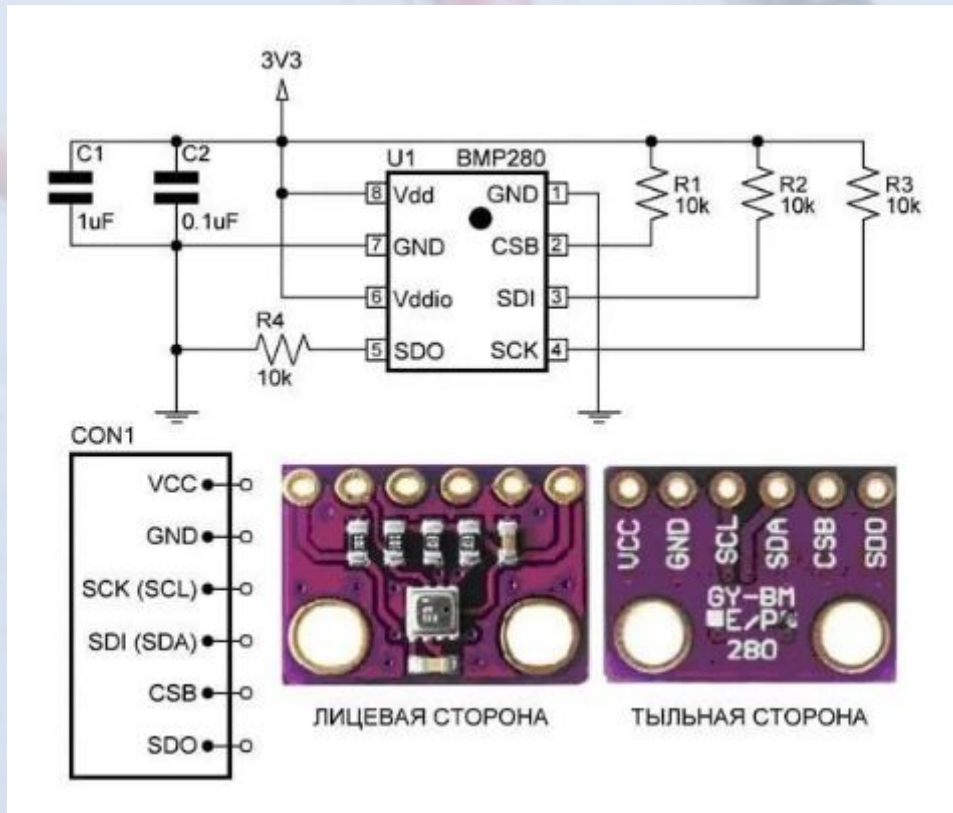
3. смешанные (синоптико-статистические, синоптико-гидродинамические).

Создание прибора для прогнозирования погоды.

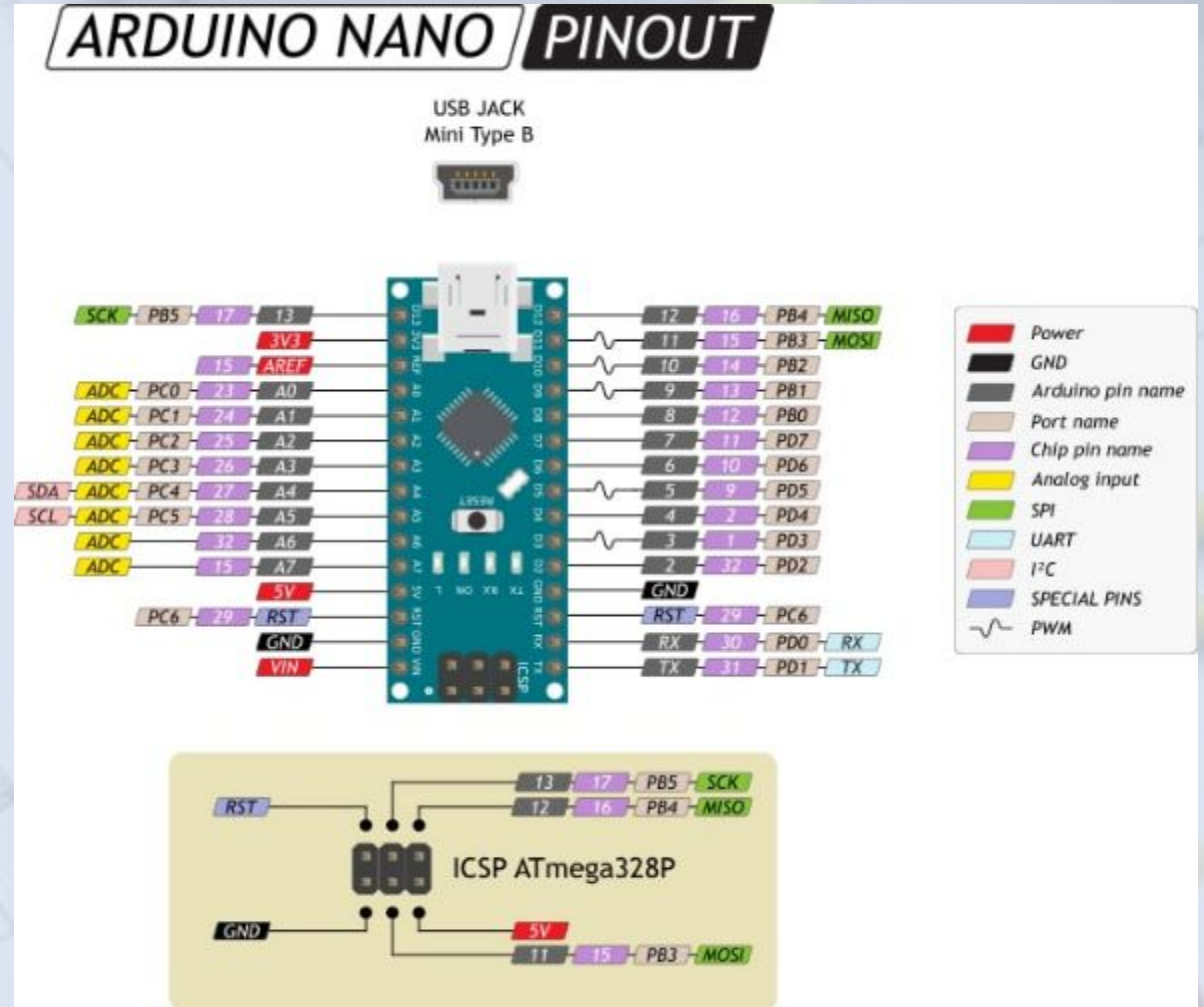
Устройство прибора.



Датчик давления и температуры.



Микроконтроллер.



Вероятность изменения погоды.

Вероятность изменения погоды рассчитывается на основе полученных данных с цифрового датчика. Давление измеряется каждые десять минут, потом в течении шести часов измерений находится среднее значение. Оно сравнивает с предыдущими данными, и в зависимости от того, повысилось давление или понизилось, делается вывод о вероятности. Если есть резкое повышение или понижение давления, то приближается циклон, который потенциально может принести осадки.

Более точно:

От -0,25 до 0,25 - погода вряд ли изменится

От -0,75 до -0,25 - погода изменится в худшую сторону, но не сильно.

От -1 до -0,75 - погода сильно изменится в худшую сторону (возможно даже будет гроза или ураган)

От 0,25 до 0,75 - погода изменится в лучшую сторону, но не сильно.

От 0,75 до 1 - погода сильно изменится в лучшую сторону (станет безоблачно)

Точность.

Погрешность нашего прибора около 0,01. Соответственно точность прибора:

$1 - 0,01 = 0,99$ или 99%.

Тестирование прибора.

Дата	Время	Температура	Давление	Осадк и	Вероятность изменения погоды
01.02	00.00	-5	747	O	0.12
	06.00	-8	747	O	0.05
	12.00	-5	748	O	0.10
	18.00	-7	747	O	-0.03
02.02	00.00	-7	748	O	0.47
	06.00	-8	748	CC	-0.31
	12.00	-4	750	O	0.05
	18.00	-7	751	O	0.02
03.02	00.00	-7	752	O	0.06
	06.00	-11	752	O	0.04
	12.00	-7	752	O	0.33
	18.00	-9	751	O	0.11
04.02	00.00	-9	750	O	0.02
	06.00	-12	748	O	0.23
	12.00	-9	746	O	0.05
	18.00	-11	744	O	0.21
05.02	00.00	-7	742	O	0.09
	06.00	-11	740	O	0.12
	12.00	-8	739	O	-0.10
	18.00	-10	738	O	-0.18
06.02	00.00	-9	737	O	-0.12
	06.00	-11	736	O	-0.23

Дата	Время	Температура	Давление	Осадк и	Вероятность изменения погоды
	12.00	-7	736	O	-0.22
	18.00	-10	737	O	0.55
07.02	00.00	-9	739	CC	-0.73
	06.00	-10	741	BC	-0.14
	12.00	-8	743	BC	0.49
	18.00	-9	738	CC	-0.22
08.02	00.00	-10	744	BC	-0.13
	06.00	-10	736	BC	-0.04
	12.00	-10	738	BC	0.20
	18.00	-8	740	CC	-0.24
09.02	00.00	-13	747	O	0.32
	06.00	-12	748	CC	0.20
	12.00	-11	750	O	0.03
	18.00	-13	751	O	0.07
10.02	00.00	-15	752	O	-0.13
	06.00	-20	752	O	-0.01
	12.00	-15	752	O	-0.25
	18.00	-15	749	CC	-0.58
11.02	00.00	-13	746	C	-0.02
	06.00	-11	743	C	0.40
	12.00	-8	740	CC	0.23
	18.00	-8	740	O	0.01
12.02	00.00	-6	742	O	0.01

Условные знаки:

O – облачно

CC – слабый снег

BC – временный снег

C – снег

C - снег

Дата	Время	Температура	Давление	Осадки	Вероятность изменения погоды
	06.00	-9	743	О	-0.25
	12.00	-4	742	СС	-0.34
	18.00	-3	738	ВС	-0.22

Условные знаки:
О – облачно
СС – слабый снег
ВС – временный снег
С - снег

- Вывод: Мы создали прибор для определения вероятности изменения погоды и провели исследования, собрав данные по температуре и давлению с 1 по 12 февраля. Для более точных измерений была создана специальная шкала (от -1 до 1). В результате исследования можно сделать выводы, что наш прибор успешно определяет вероятность изменения погоды.

Заключение

Мы считаем, что цель, поставленная в проекте, достигнута. Мы проанализировали литературу о разных методах и оборудовании измерения температуры и давления. Нами был выбран прибор для изготовления, продумана конструкция прибора с наименьшими затратами и безопасным использованием. Мы смогли сконструировать его и продемонстрировать.

В ходе работы мы сделали следующие выводы:

- 1) Изготовление собственного прибора очень сложный, но интересный процесс.
- 2) При изготовлении прибора мы получили много полезных навыков, таких как: работа с простейшими инструментами и деталями, умение объективно оценивать результаты своей работы. Кроме того, изготовление прибора побудило нас к самостоятельному получению знаний за счет более глубокого анализа уже существующих оборудований и методик их использования.
- 3) В будущем – возможно создание новых приборов, опираясь на ошибки и недочёты прошлых. А также публикация материалов создания в развёрнутых статьях.

**Спасибо за
внимание!**