# Исследование погоды в г. Севастополе с 16.02.2012 по 04.12.2020

12.12.2020

#### Цели исследования

1. Дать ответы на вопросы заказчика для изучения изменений погоды

#### Общий вывод

- 1. Отношение объема осадков в утренние и вечерние часы различно. Весной и Осенью больше осадков выпадает Утром. Зимой и Летом вечером.
- 2. Максимум осадков Осенью, Зимой и Весной приходит с Севера. Летом с Востока.
- 3. Количество осадков за прошедшие 7 лет в весенний период наименьшее. Есть два выброса в 2017 и 2018 году. В осенний период наибольшее количество осадков. Зимой и Летом каждый год, идет увеличение количества осадков, кроме последнего 2020 года.
- 4. Среднесуточная температура воздуха за исследуемый период показывает тенденцию к росту.
- 5. Наибольшее количество осадков выпало в 2018 году в Мае месяце.
- 6. Среднюю длительность дождя установить не удалось.
- 7. Прогноз на 2021 год январь месяц с 1 по 7 января благоприятный, температура около 5 градусов, осадки возможны к 5-7 дню, облачность выше средней, ветер слабый, снега не будет.
- 8. Самый долгий период без осадков в 2013 году с 16 апреля по 2 июня включительно. Итого 48 дней
- 9. Наибольшая амплитуда температур была Летом 2 августа 2017 года и составила 17.8 градусов.
- 10. Температура Весной в среднем поднимается выше 15 градусов только мае месяце. Количество осадков весной в среднем 39.2 мм

#### План исследования

- 1. Изучить имеющиеся исторические данные о погоде.
- 2. Провести исследовательский анализ данных
  - Каково отношение объема осадков в утренние и вечерние часы, в зависимости от времени года. Утро с 6-9 вечер с 18 до 21
  - Каково направление с которого приходится максисмум осадков по веременам года?
  - Как изменилось количество осадков в весенний (летний, зимний, осенний) период за прошедшие 6 лет
  - Изменилась ли среднесуточная температура воздуха за данный период и в какую сторону (выше\ниже)
  - В каком месяце каждого года выпадает наибольшее количество осадков.
  - Средняя длительность дождя, как зависит от времени года и как меняется из года в год
  - Прогноз на 2021 год январь месяц с 1 по 7 января.
  - Самый долгий период без осадков и насколько долгий.
  - Максимальный перепад температуры за одни сутки.
  - Когда температура весной поднимается выше 15 градусов. Сколько дождей за этот месяц.
- 3. Приложение

#### Изучение данных

#### 1. Данные о погоде

- Первая дата 16.02.2012, последняя 04.12.2020 года
- Количество наблюдений 20 111
- За 2015 и 2016 год данных почти нет. Их 3.6% и 0.2% соответственно.
- Температура воздуха от -16.1 до 37.0 градусов, средняя 13.6, стандартное отклонение 8.3
- Атмосферное давление от 734.9 до 778.0, среднее 758.7, стандартное отклонение 6.9
- Влажность воздуха от 10.0 до 99.0%, средняя 75.2, стандартное отклонение 15.1
- Скорость ветра от 0 до 17.0 м/с, средняя 3.2, стандартное отклонение 2.1
- Количество облаков от 0 до 100%, среднее 50.6, стандартное отклонение 39.3
- Количество осадков от 0 до 49.0 мм, среднее 0.74, стандартное отклонение 2.6
- Количество снега от 0 до 8.0 мм, среднее 2.7, стандартное отклонение 2.5

<sup>4</sup> 

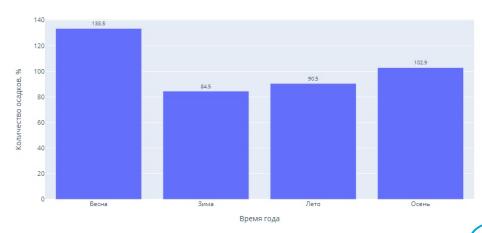
# 1. Каково отношение объема осадков в утренние и вечерние часы, в зависимости от времени года. Утро с 6-9, вечер с 18 до 21

- Наибольшее количество осадков утром выпадает Осенью 566.4 мм, наименьшее Летом
- 415.9 мм
- Наибольшее количество осадков вечером выпадает Зимой - 578.1 мм, наименьшее Весной
- 344.3 мм
- Весной на 33.5% осадков больше утром, чем вечером.
- Осенью на 2.9% осадков больше утром, чем вечером.
- Зимой на 15.5% осадков больше вечером, чем утром.
- Зимой на 9.5% осадков больше вечером, чем утром.

name_month	0h	3	6	9	12	15	18	21	morning	evening	procent
Весна	0.0	12.5	176.0	283.7	0.0	7.0	132.7	211.6	459.7	344.3	133.5
Зима	0.0	22.6	173.7	314.9	0.0	33.0	215.0	363.1	488.6	578.1	84.5
Лето	0.0	2.4	145.7	270.2	0.0	19.7	201.5	257.9	415.9	459.4	90.5
Осень	0.0	28.0	207.6	358.8	0.0	22.3	213.9	336.3	566.4	550.2	102.9



Отношение объема осадков в утренние и вечерние часы, в зависимости от времени года



2. Каково направление с которого приходится максимум осадков

по временам года?

- Данные о ветре для отчета сгруппированы по основным направлениям. <u>Полные данные есть в приложении</u>.
- Наибольшее количество осадков выпало Осенью 1166.9 мм или 29.1% от общего количества.
- Осенью 40.1% осадков было с направления Север. В Сентябре 13.2% с севера, Октябре 15.1% с севера, Ноябре 11.8 с севера.
- Зимой 44.8% осадков было с направления Север. В Январе 14.6% с севера, Феврале 10% с севера, Ноябре 20.2% с севера.
- Весной 37.5% осадков было с направления Север. В Марте 18.3% с севера, Апрель 9.3% с севера, Май 18.7% с юга.
- Летом 37.4% осадков было с направления Восток. В Июне 19.7% с востока, Июль 13.9% с востока, Август 9.3% с севера.

seasons	DD	RRR_sum	procent
Осень	Ветер с севера	467.2	40.1
Осень	Ветер с юга	248.4	21.3
Осень	Ветер с востока	214.6	18.4
Осень	Ветер с запада	131.0	11.2
Осень	Штиль	103.7	8.9
Лето	Ветер с востока	335.6	37.4
Лето	Ветер с севера	294.7	32.8
Лето	Штиль	95.5	10.6
Лето	Ветер с запада	94.3	10.5
Лето	Ветер с юга	77.4	8.6
Зима	Ветер с севера	503.3	44.8
Зима	Ветер с юга	297.7	26.5
Зима	Ветер с запада	158.5	14.1
Зима	Ветер с востока	144.9	12.9
Зима	Штиль	17.9	1.6
Весна	Ветер с севера	306.2	37.5
Весна	Ветер с юга	290.6	35.6
Весна	Ветер с востока	129.4	15.8
Весна	Ветер с запада	56.6	6.9
Весна	Штиль	34.4	4.2

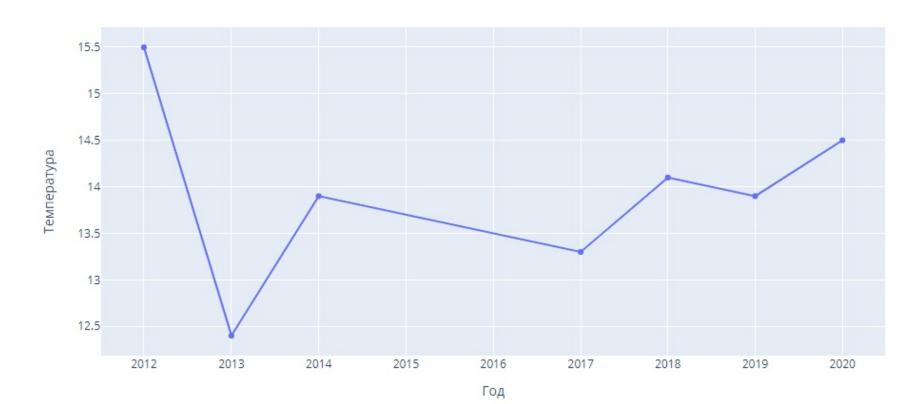
# 3. Как изменилось количество осадков в весенний (летний, зимний, осенний) период за прошедшие 6 лет

- 2020 год показывает по 3 сезонам минимальное количество осадков, а Осенью достигает максимума
- Зима и Лето идут по нарастающей из года в год.
- Весна без дождей, все на одном уровне, кроме 2017 и 2018 годов. Они в 3 раза превосходят норму.



- 4. Изменилась ли среднесуточная температура воздуха за данный период и в какую сторону (выше\ниже)
- Температура 2012 года скорей всего не отображает сути, т.к. нет 40 дней зимы.
- Период за 2015 и 2016 год не исследован.
- Начиная с 2017 года заметна тенденция на увеличение средней температуры

Средняя температура по годам



#### 5. В каком месяце каждого года выпадает наибольшее количество

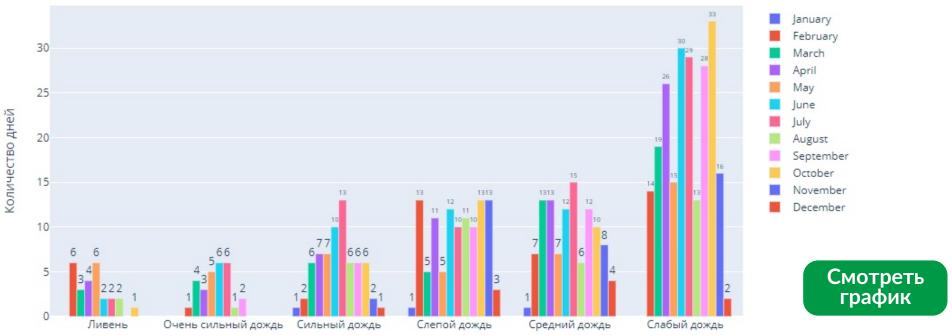
осадков

- Наибольшее количество осадков за семь лет выпало в 2018 году в Мае месяце.

- В большинстве дней преобладает слабый дождь от 1 до 5 мм.
- В Январе, Сентябре, Ноябре и Декабре ни разу не было Ливня, дождь более 30 мм и Очень сильного дождя от 20 до 30 мм

	year_x	RRR_sum	name_month
0	2012-01-01	44.31	December
1	2013-01-01	70.06	September
2	2014-01-01	87.55	December
3	2017-01-01	105.69	January
4	2018-01-01	171.91	May
5	2019-01-01	102.92	June
6	2020-01-01	97.81	September





Вид дождя

- 6. Средняя длительность дождя, как зависит от времени года и как меняется из года в год
- Нет данных о длительности дождя. Надо их рассчитывать. Минимальное значение дождя будет 3 часа, что не является объективным.

### 7. Прогноз на 2021 год январь месяц с 1 по 7 января.

На первую неделю нового года ожидается сухая погода. Под конец недели возможен слабый дождь. Средняя температура от 4 до 6 градусов. Ветер будет слабый от 2-5 метров. Количество облаков на небе будет около 75%. Снега не предвидеться.

- Минимальная температура в среднем -1, максимальная 11.2, средняя 5 градусов
- Минимальное количество осадков в среднем 0, максимально 4.7мм, среднее 0.9 мм
- Минимальная сила ветра в среднем 0.9 мм, максимальная 8 мм, среднее 3.1 мм
- Минимальное количество облаков в среднем 3.6%, максимально 100%, среднее 77.3 мм
- Снега нет.

		T			RRR			Ff			N			SSS		
		min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean	min	max	mean
* T - температура воздуха	0	-3.0	8.0	4.4	0.0	3.0	0.8	0.0	7.0	2.8	0.0	100.0	70.8	NaN	NaN	NaN
* RRR - осадки, мм	1	-0.4	11.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	2.3	0.0	100.0	62.7	NaN	NaN	NaN
* Ff - ветер	2	-0.5	10.6	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	2.4	0.0	100.0	77.8	NaN	NaN	NaN
* N - количестов облаков,	3	-0.8	10.6	5.5	0.0	4.0	0.8	0.0	12.0	3.5	0.0	100.0	82.4	NaN	NaN	NaN
100% - облачно, 0% - нет облаков.	4	8.0	11.6	6.0	0.0	8.0	1.8	0.0	8.0	2.7	25.0	100.0	86.8	NaN	NaN	NaN
* sss - толщина снежного покрова, мм	5	0.7	13.9	5.3	0.0	9.0	1.9	1.0	7.0	3.4	0.0	100.0	83.9	NaN	NaN	NaN
	6	-3.9	12.8	3.1	0.0	9.0	1.2	1.0	9.0	4.6	0.0	100.0	76.6	NaN	NaN	NaN
	7	-1.0	11.2	5.0	0.0	4.7	0.9	0.3	8.0	3.1	3.6	100.0	77.3	0.0	0.0	0.0

#### 8. Самый долгий период без осадков и насколько долгий.

Минимальное количество осадков выпало в Мае 2013, Июне 2012, Августе 2018 года.

- Если не считать осадков до 0.5мм. тогда дождя не было в 2013 году с 16 апреля по 2 июня 2013 года включительно. Итого 48 дней.
- Осадков не было в 2018 году с 26 июля по 5 сентября 2018 года включительно. Итого 42 дня.
- Осадков не было в 2012 году с 30 мая по 4 июля 2012 года включительно. Итого 36 дней.



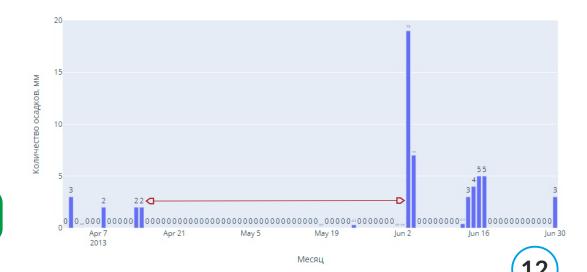


График осадков

Разница между максимальным и минимальным значением температуры за день

### 9. Максимальный перепад температуры за одни сутки.

Наибольшая амплитуда температур была Летом 2 августа 2017 года и составила 17.8 градусов.

Наибольшая амплитуда температур Осенью была 3 ноября 2019 года и составила 17.0 градусов.

Наибольшая амплитуда температур Весной была 14 мая 2020 года и составила 15.9 градусов.

Наибольшая амплитуда температур Зимой была 7 января 2017 года и составила 14.9 градусов.





Средняя амплитуда температур в течении года - 6.8 градусов

# 10. Когда температура весной поднимается выше 15 градусов. Сколько дождей за этот месяц за два года.

Температура Весной в среднем поднимается выше 15 градусов в мае месяце.

Если рассматривать только дневную температуру тогда в апреле 2012 и 2017 годов средняя температура превышала 15 градусов.

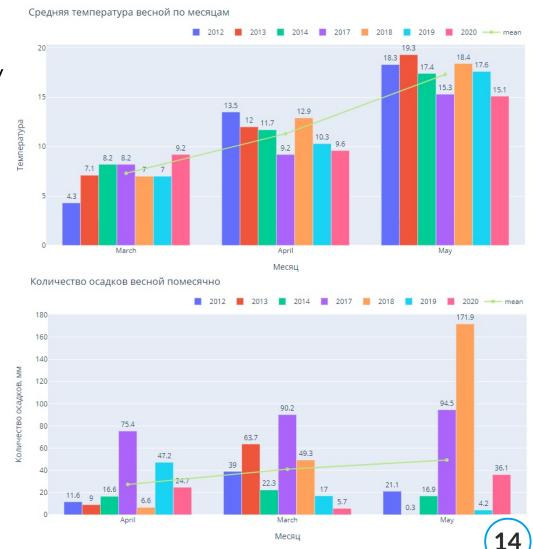
Средняя температура Весной в дневной период увеличелась только на 2 градуса до Март - 8.6, Апрель - 13.2, Май - 19.5 градусов

Количество осадков весной в среднем 39.2 мм Самые богатые на осадки 2017 и 2018 года.

Наименьшее количество осадков Весной было в 2014 и 2020 годах

В мае не было дождей в 2013 и 2019 годах.

График осадков



### Приложение

- Полные данные о ветре и количестве осадков по времени года.

seasons	DD	RRR_sum	procent
Осень	Ветер, дующий с востока	171.5	14.7
Осень	Ветер, дующий с северо-востока	168.0	14.4
Осень	Ветер, дующий с северо-запада	141.3	12.1
Осень	Ветер, дующий с юго-запада	131.1	11.2
Осень	Ветер, дующий с севера	117.2	10.0
Осень	Ветер, дующий с запада	116.9	10.0
Осень	Штиль, безветрие	103.7	8.9
Осень	Ветер, дующий с юга	81.5	7.0
Осень	Ветер, дующий с северо-северо-востока	24.8	2.1
Осень	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	24.0	2.1
Осень	Ветер, дующий с востоко-северо-востока	19.2	1.6
Осень	Ветер, дующий с юго-востока	17.7	1.5
Осень	Ветер, дующий с северо-северо-запада	16.0	1.4
Осень	Ветер, дующий с западо-северо-запада	13.1	1.1
Осень	Ветер, дующий с юго-юго-запада	11.8	1.0
Осень	Ветер, дующий с юго-юго-востока	6.2	0.5
Осень	Нет данных	2.0	0.2
Осень	Ветер, дующий с западо-юго-запада	1.0	0.1

seasons	DD	RRR_sum	procent
Лето	Ветер, дующий с востока	302.0	33.7
Лето	Ветер, дующий с северо-запада	132.5	14.8
Лето	Штиль, безветрие	95.5	10.6
Лето	Ветер, дующий с севера	74.6	8.3
Лето	Ветер, дующий с запада	70.2	7.8
Лето	Ветер, дующий с северо-востока	48.1	5.4
Лето	Ветер, дующий с юго-востока	26.9	3.0
Лето	Ветер, дующий с юго-запада	26.2	2.9
Лето	Ветер, дующий с северо-северо-востока	23.0	2.6
Лето	Ветер, дующий с юга	20.9	2.3
Лето	Ветер, дующий с востоко-северо-востока	18.6	2.1
Лето	Ветер, дующий с западо-юго-запада	18.0	2.0
Лето	Ветер, дующий с северо-северо-запада	16.4	1.8
Лето	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	15.0	1.7
Лето	Ветер, дующий с западо-северо-запада	6.0	0.7
Лето	Ветер, дующий с юго-юго-востока	3.0	0.3
Лето	Ветер, дующий с юго-юго-запада	0.4	0.0

### Приложение

- Полные данные о ветре и количестве осадков по времени года.

seasons	DD	RRR_sum	procent
Зима	Ветер, дующий с северо-востока	198.8	17.7
Зима	Ветер, дующий с севера	153.2	13.7
Зима	Ветер, дующий с запада	122.8	10.9
Зима	Ветер, дующий с юго-запада	114.2	10.2
Зима	Ветер, дующий с северо-запада	113.1	10.1
Зима	Ветер, дующий с юга	108.5	9.7
Зима	Ветер, дующий с востока	96.3	8.6
Зима	Ветер, дующий с юго-юго-запада	33.9	3.0
Зима	Ветер, дующий с северо-северо-востока	29.1	2.6
Зима	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	28.0	2.5
Зима	Ветер, дующий с юго-востока	20.7	1.8
Зима	Ветер, дующий с востоко-северо-востока	20.6	1.8
Зима	Ветер, дующий с юго-юго-востока	20.3	1.8
Зима	Ветер, дующий с западо-юго-запада	18.7	1.7
Зима	Штиль, безветрие	17.9	1.6
Зима	Ветер, дующий с западо-северо-запада	17.0	1.5
Зима	Ветер, дующий с северо-северо-запада	9.1	0.8

seasons	DD	RRR_sum	procent
Весна	Ветер, дующий с юго-запада	143.0	17.4
Весна	Ветер, дующий с востока	120.3	14.6
Весна	Ветер, дующий с северо-востока	107.3	13.0
Весна	Ветер, дующий с севера	97.0	11.8
Весна	Ветер, дующий с юга	94.9	11.5
Весна	Ветер, дующий с северо-запада	85.8	10.4
Весна	Ветер, дующий с запада	42.6	5.2
Весна	Штиль, безветрие	34.4	4.2
Весна	Ветер, дующий с юго-юго-востока	23.1	2.8
Весна	Ветер, дующий с юго-юго-запада	15.3	1.9
Весна	Ветер, дующий с юго-востока	14.3	1.7
Весна	Ветер, дующий с северо-северо-востока	13.6	1.7
Весна	Ветер, дующий с западо-северо-запада	10.0	1.2
Весна	Ветер, дующий с востоко-северо-востока	8.8	1.1
Весна	Нет данных	6.1	0.7
Весна	Ветер, дующий с западо-юго-запада	4.0	0.5
Весна	Ветер, дующий с северо-северо-запада	2.5	0.3
Весна	Ветер, дующий с востоко-юго-востока	0.3	0.0

## Исследование погоды в г. Севастополе с 16.02.2012 по 04.12.2020

провел Жуков Денис 12 декабря 2020 года info@sevrieltor.ru телефон

