

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Борисоглебский центр внешкольной работы  
Борисоглебского городского округа структурное подразделение  
«Учебно-исследовательский экологический центр им. Е.Н. Павловского»

**Наблюдения за растениями на учебно-опытном участке и  
микроклиматическими показателям,  
в рамках проекта РГО «Фенологическая сеть»**

Работу выполнил: Киселёв Илья, 8 класс  
Руководитель: Владимирова Светлана Ильинична,  
педагог дополнительного образования

Воронежская область  
г. Борисоглебск, 2020

## Содержание

1. Введение.....	3
2. Методы исследования.....	5
3. Результаты исследования.....	6
4. Вывод.....	10
5. Список литературы.....	12
6. Заключение.....	14
7. Приложение.....	15

## Введение

Фенологические сезонные наблюдения жизнедеятельности живых организмов и природной среды – одна из существенных составных частей биомониторинга.

Фенология – это система знаний о закономерностях сезонного развития природы. Изменчивость сроков наступления сезонных явлений, ее закономерности составляют главный предмет изучения фенологии. Многолетняя повторяемость наблюдения определяет основу метода фенологии. Сроки наступления сезонных явлений зависят от физико-географических условий, а иногда – от антропогенного фактора (феноаномалии).

Для получения объективного представления об особенностях сезонного развития природы отдельных территорий составляются геосистемные программы фенологических наблюдений, учитывающие их географическую специфику. Такие программы состоят из 4 разделов: гидрометеорологические явления; явления в мире растений; явления в мире животных; сельскохозяйственная фенология. (Прил. 1) Данная работа направлена на решение одной из задач - явлениях в мире растений

Местом проведения исследования стал учебно-опытный участок (далее УОУ), расположенный во внутреннем дворе структурного подразделения Борисоглебского центра внешкольной работы-«Учебно-исследовательский экологический центр им. Е.Н.Павловского» (далее УИЭЦ). Учреждение находится в центральной части города Борисоглебска (ул. Павловского, 86). Особенностью участка, где проводились наблюдения, является, то что это часть культурно – пространственной территории принадлежащей памятнику архитектуры XIX века – дому усадьбе семьи Павловских. Здесь прошли детские и юношеские годы академика, учёного с мировым именем – Е.Н.Павловского. Зелёная зона участка представляет собой несколько секторов с посадками плодовых, декоративных деревьев, кустарников. Также, в весеннее – летнее время, в центральной части двора закладываются УОУ, для агро-экспериментальной деятельности с овощными и цветочными культурами. В качестве объекта наблюдений стали древесно-кустарниковые растения (далее ДКР): кусты сирени, жасмина, барбариса, ягодные кустарники и древесные насаждения – ивы двух видов. Начало наблюдений и фиксация сезонных изменений начато в первых числах марта 2020 и ведётся в настоящее время. Все цифровые и фото материалы исследования обобщаются и выкладываются на сайте РГО, на странице «Фенологическая сеть»

Учитывая, что исследования проводились в период пандемии и самоизоляции- COVID-19, полноценного метеорологического наблюдения не было. Взяты показатели полуденных температур 2 раза в неделю (среда и воскресенье) и состояние погоды в это время .

**Проблема**, которая поднимается в работе - это недостаточность сведений о локальных фенологических данных территории– Борисоглебского городского округа. Хотя, есть отчётные работы студентов в рамках летней практики по ботанике БФ «ВГУ» и методическое пособие для проведения практической работы «Осенние явления в природе» (Кучменко, Покивайлов,2017)[3]

**Актуальность работы:** заключается в том, что фенологические сезонные наблюдения жизнедеятельности живых организмов и природной среды – одна из существенных составных частей биомониторинга, интерес к которому проявляют научные организации. Русским географическим обществом РГО создана единая по России-информационная платформа «Фенологическая сеть», что говорит о важности исследований в этом направлении.

**Практическая значимость:** исследования в данном направлении могут представлять интерес для природоохранных организаций, для сайта РГО. Методы сбора информации могут быть предложены для изучения юным метеорологам, биологам, географам, краеведам.

**Цель исследования:** провести наблюдения за развитием растений и определить микроклиматические показатели ДКР УОУ

**Задачи:**

1. Дать физико-географическую характеристику района исследования;
2. Провести рекогносцировку участка, выбрать ДКР для наблюдения;
3. Составить план участка, рассчитать площадь;
4. Провести инвентаризацию ДКР;
5. Определить параметры погоды (температуру, влажность, типы облаков, облачность и т.д.), составить розу ветров, тип погоды во время наблюдений;
6. Провести фенологические наблюдения;
7. Разместить информацию на сайте РГО «Фенологическая сеть».

## Методы исследования и оборудование

1. Физико-географическое положение (далее ФГП) и климатическая характеристика района исследования делалась с использованием уч.пос. Милькова Ф.Н. и др.[3];
2. Рекогносцировка УОУ проходила маршрутно-визуальным методом. В процессе обхода участка производился учет ДКР.Выбор растений для наблюдения основывался на размещении их в разных зонах освещённости (по показаниям люксметра) и общем состоянии;
3. Для составления плана использовалось: рулетка, компас, данные заносились в рабочую тетрадь. Чертёж плана, расчет площади, масштаба делался с использованием метрических данных полученных в процессе измерения на участке. Обработка происходила в камеральных условиях, на базе УИЭЦ . Вычислена площадь участка:  $S=a \times b$ , где  $a$ -ширина и  $b$ -длина;
4. Инвентаризация включала в себя учет всех ДКР на УОУ. Определялся вид растения и его латинское название,с использованием электронных платформ [5-11,14,15,17]. Все растения отмечены в с использованием условных знаков (далее УЗ) созданных в программе Microsoft Word.
5. Определение типа погоды (уч. пос. Герасимовой Т.П.и др.[1]) (Прил.б) включало: определение температуры воздуха (воздушный термометр) на высоте ( $h$ ) 2м (метеорологическая будка) и почвы (почвенный термометр).Температура бралась с 3 точек в разных зонах освещенности и высчитывалась из среднего показателя Влажность определялась универсальной метеостанцией Oregon.Тип погоды: по средним температурам, влажности, типу облаков, облачности, направлению ветра, силе ветра и типу осадков. Основные параметры погоды брались один раз в 3 – 4 дня (среда и воскресенье). Материалы заносились в таблицу с использованием УЗ [1] Для визуального отражения хода дневных температур делались графики и составлялась роза ветров, всё было выполнено в программе Microsoft Excel.В период наблюдения данные среднесуточных температур и направление ветра брались на городской метеостанции[18] .
6. Фенологические наблюдения проводились (метод. пос. под ред. Т.Я.Ашихминой)[4] и включали в себя сбор следующих данных: сокодвижение, набухание почек, распускание почек, развертывание почек, развертывание первых листьев, начало цветения, конец цветения.Все этапы наблюдений за растениями фотографировались и вносились в фенологическую таблицу.
7. Размещение информации о растениях и погодных условиях на платформе «Фенологическая сеть» проходило путём внесения в таблицу следующих данных: постоянная точка наблюдения, характеристика места наблюдения, дата наблюдения, тип явления, описание явления, фото.

## Результаты исследования

1. Район проведения исследования- восточная часть Воронежской области, относящаяся к Прихопёрскому типичному-лесостепному району, который ограничен на западе долиной Савалы. Связующей ландшафтной осью района служит древняя долина Хопра (Прил. 2).

Климат Воронежской области умеренно континентальный с хорошо выраженными сезонами года. Зима довольно холодная, лето теплая. Переходные сезоны года – весна и осень – несколько сжаты.

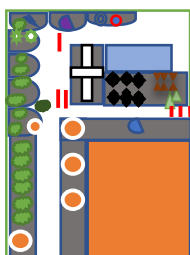
Место положение Воронежской области в центре Русской равнины обуславливает поступление на ее территорию довольно значительного количества солнечной радиации. Место положение и характер выраженности центров действия атмосферы непостоянны. Они меняются по сезонам года, определяя направление господствующих ветров. Территория Воронежской обл. находится под влиянием воздушных потоков Атлантического океана. Воздушные массы, поступающие с океанов, приходят сюда в значительной степени измененными, так как при движении над континентом они теряют влагу, приобретая признаки, свойственные континентальному воздуху умеренных широт. В целом на территории области преобладают западные, северо-западные и юго-восточные ветры. Этим обуславливает умеренный континентальный режим климата.

Времена года – весна, лето, осень, зима – отражают общие закономерности сезонных изменений погоды.

Борисоглебский район, располагаясь на востоке, заметно отличается от западных, более суровой зимой и более теплым летом. В Борисоглебске абсолютный минимум температуры составляет  $-41^{\circ}$ , абсолютный максимум  $+43^{\circ}$ , в Воронеже соответственно  $-38^{\circ}$  и  $+41^{\circ}$ [3].

2. Проведён общий осмотр территории. Участок можно разделить на несколько секторов, которые имеет различную освещенность, выделяются теневые и солнечные участки. Деревья и кустарники посажены для декоративных целей. Зона тах освещения и тепла-II, центральная часть (овощные культуры, бахча, розарий), среднего освещения-I, min освещения-III. Растения расположены в 3-х зонах освещенности.(Прил.3)

3. Вычерчен план участка (рис.1.) в программе Microsoft Word в масштабе  $1 \times 200$ , условные знаки разработаны автором (Прил.4,рис.17).  $S=20\text{м} \times 42\text{м}=840\text{м}^2$



Условные знаки (Киселев 2020)	
Сирень	●
Крыжовник	▲
Малина	■
Смородина	◆
ИваКозья	●
Чубушник	□
Ель	●
ИваМатсудана	■
Кипарис	■
Туя	■
Сосна	■
Можжевельник	■
Барбарис	■
Вишня	○
Абрикос	■
Слива	■
Яблоня	○

Рис.1. План УОУ участка (Дом усадьба семьи Павловских)

4. Определён вид растения и его латинское название(Рис.5-9) (Прил.5,Рис.18-22)



Рис.5 Ива Матсудана (лат. Salix matsudana)    Рис.6 Ива козья или Бредина (лат. Salix caprea)    Рис.7 Чубушник обыкновенный (лат. Philadelphus)    Рис.8 Барбарис Тунберга «Атропурпуреа» (лат. Atropurpurea Nana)    Рис.9 Сирень обыкновенная Массена (лат. Syringa vulgaris Massena)

5. Определены типы погоды в весенний период (Табл.1,Рис.10.). Определены полуденные температурные показатели. (Прил.7,Табл.3-24), составлены графики погоды рис.11,12 (Прил.8,Рис.25-27.), составлена роза ветров рис 13-15. (Прил. 9,рис.28-30.)

Табл.1

Типы погоды

Период	Весна	Лето	Осень
Месяцы	Март	Июнь	Сентябрь
	Апрель	Июль	Октябрь
	Май	Август	
За период			

-прохладная погода  
 - умеренно теплая погода  
 - теплая погода  
 -очень жаркая  
 -жаркая

Рис.10 Основные типы погоды

Температурный режим отражён в графиках хода дневных температур на высоте h=2м

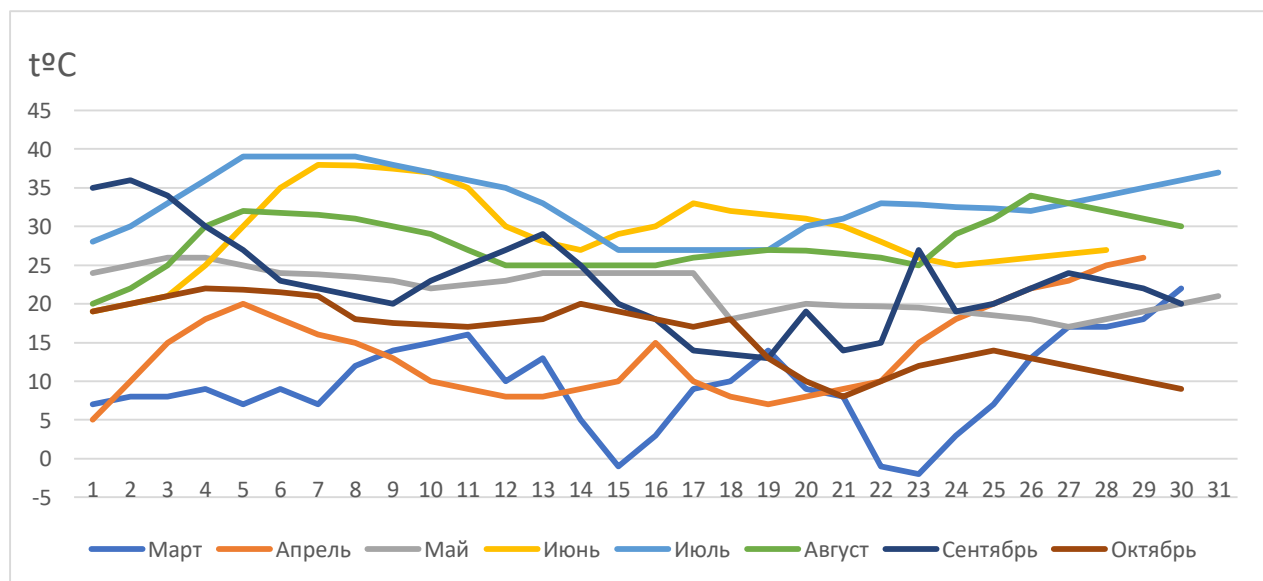


Рис.11. Ход полуденных температур (март- октябрь,2020)

Температурный режим отражён в графиках хода температур почвы на глубине 5см

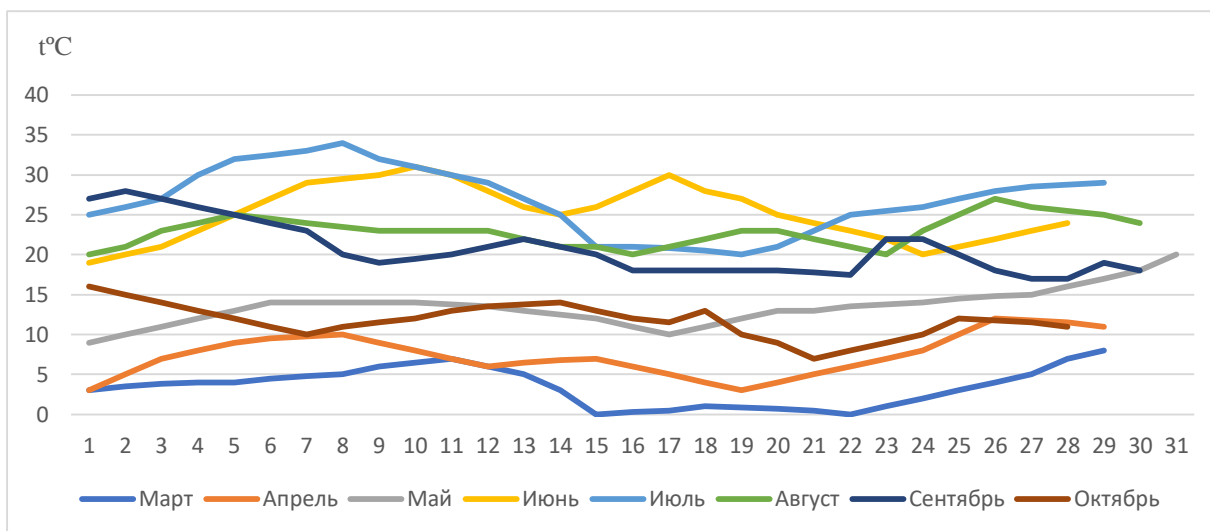


Рис.12. Ход температур почвы (март- май,2020)

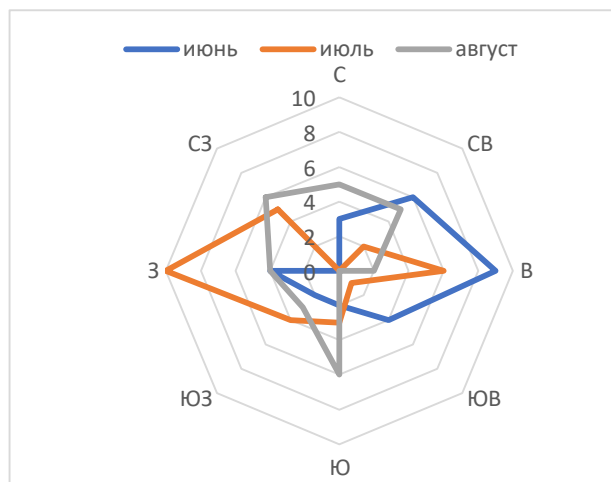
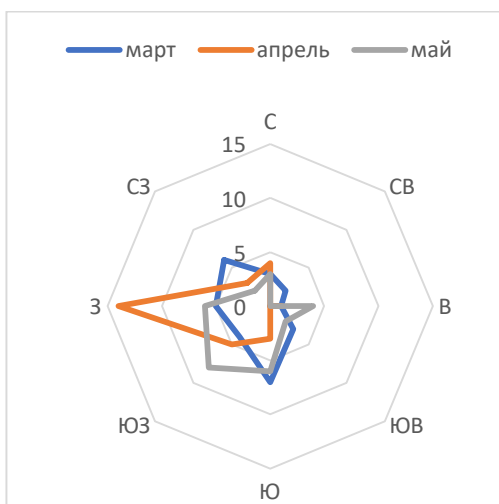


Рис.13. Роза ветров(март-май,2020г)

Рис.14. Роза ветров(июнь-август,2020г)

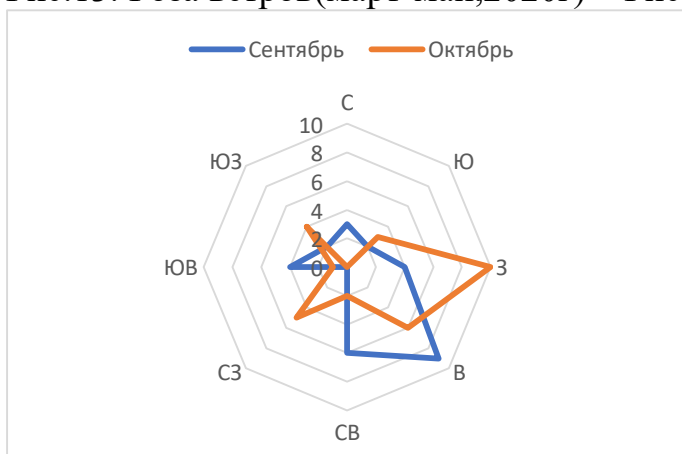


Рис.15. Роза ветров (сентябрь-октябрь,2020г)Направление ветра неоднократно менялось в течении всего времени. За весенний период ветер менял направление с Ю на юз. Летом-с В на Ю, а осенью-с ЮВ на В.

6. Проведены фенологические наблюдения за весенний период «март-октябрь», которые представлены в таблице 2. (Прил.10, Рис.31-35.)

Таблица 2

Фенологические наблюдения за март-май, 2020г

Процессы	Ива козья Бредина (лат. <i>Salix caprea</i> )	Чубушник обыкновенный. (лат. <i>Philadelphus coronarius</i> )	Сирень обыкновенная. Массена (лат. <i>Syringa vulgaris</i> Massena)	Ива извилистая Матсудана (лат. <i>Salix matsudana</i> )	Барбарис обыкновенный. "Атропурпура" (лат. <i>Berberis vulgaris</i> Atropurpurea)
Сокодвижение	03.03	10.03	03.03	03.03	03.03
Набухание почек	10.03	15.03	10.03	10.03	10.03
Распускание почек	29.03	24.03	29.03	18.03	29.03
Развертывание первых листьев	07.04	29.03	11.04	24.03	04.04
Начало цветения	10.03	01.06	06.05	27.07	-
Конец цветения	24.03	24.06	24.06	10.08	-
Созревание семян	24.03	24.06	15.07	10.08	-
Начало раскраски листвы	09.09	27.09	04.10	-	14.10
Полная раскраска листвы	11.10	21.10	-	-	-
Начало листопада	14.10	28.10	28.10	-	-

Аномалии погоды не оказали существенного влияния на ДКР, все стадии этого периода прошли почти все растения. Исключением стали ива Матсудана и барбарис Тунберга.

7. Размещена информация на сайте РГО в следующие даты: 05.03, 20.03, 25.03, 01.04, 04.04, 07.04, 11.04, 15.04, 18.04, 22.04, 26.04, 29.04, 03.05, 10.05, 13.05, 17.05, 20.05, 24.05, 03.06, 07.06, 13.06, 17.06, 24.06, 28.06, 10.07, 22.07, 29.07, 05.08, 12.08, 31.08 (Приложение 11, Рис.36-40).

25.03.2020		ул. Павловского д.86	Развертывание первых листьев (облиствение, охвоение) - Другое растение (У ивы Матсудана почки с показавшимися зелеными кончиками листьев.)	нет	<a href="#">показать</a>   <a href="#">скрыть</a>
20.03.2020		ул. Павловского д.86	Развертывание первых листьев (облиствение, охвоение) - Другое растение (У ивы Матсудана показавшиеся листья во всех почках еще сложены в плотные пучки и не расходятся.)	нет	<a href="#">показать</a>   <a href="#">скрыть</a>
05.03.2020		ул. Павловского д.86	Развертывание первых листьев (облиствение, охвоение) - Другое растение (Листочек у ивы Матсудана стал 1,6мм.)	нет	<a href="#">показать</a>   <a href="#">скрыть</a>

Рис.16 Результаты наблюдения за 05.03-25.03.2020 на сайте РГО

## Вывод

1. УОУ стал исследовательской площадкой для фенологических и метеорологических наблюдений в весенний период 2020 года;
2. Из-за различной освещенности на УОУ создаются зоны с разными микроклиматическими показателями;
3. Наличие плана УОУ позволяет иметь наглядное представление о общем обустройстве, размещении растений на нём;
4. Инвентаризация растений показала удовлетворительное состояние ДКР – это здоровые деревья и кустарники хорошо пережившие зиму;
5. За весь период исследования (март-октябрь, 2020г) температура была выше нормы по данным метеостанции [18]. Весенний период отличался чередованием погоды от очень жаркой до резкого похолодания с заморозками и выпадением снега. Это объясняется влиянием воздушных масс и их изменчивостью. В марте ВМ были СЗ и Ю. СЗ приносили холодную погоду с осадками в виде снега. В этот период наблюдались аномалии погоды – ураганные ветры и неожиданные заморозки. Ю ВМ приносили резкое потепление и повышение температур, ЮЗ и В - резкие порывы ветра, редкие дожди и засушливую погоду.

Летом погода была аномально жаркая, с очень редкими осадками, почвенной и атмосферной засухой. Это объясняется влиянием воздушных масс и их изменчивостью. В июне ВМ были В. В ВМ приносили тёплую засушливую погоду. В июле преобладающими были З и В ветра, с резкими порывами, редкими дождями и засушливой погодой. В мае ВМ были Ю. Они принесли жаркую, засушливую погоду, с сильными ветрами и суховеями. В этот период МЧС 4 раза информировал об ураганных ветрах и 4 раза об аномально жаркой погоде.

С 21.08 в пахотном слое наблюдалась влажность меньше нормы в течении 3-х декад. С 28.08 – опасное метеорологическое явление – чрезвычайная пожарная опасность 5 класса.

Осенний период, также был с аномально высокими температурами и очень редкими осадками;

6. Растения за этот период прошли следующие фенологические стадии: сокодвижение, распускание почек, бутонизация, цветение, семяобразование, окрашивание и опадение листвы. В период цветения ивы Козьей выпадал снег и град, но это не повлияло на развитие растения, что говорит о его устойчивости к внешним факторам воздействия. Отклонения в развитии ивы Матсуды и барбариса Тунберга объясняется расположением их на теневой стороне (III зона освещенности) и колониями муравьёв, которые разместились в корневой системе. В летний период из-за палящего солнца многие растения получили ожоги. Больше всего пострадали ягодные кустарники (смородина и крыжовник);

7. Размещение информации на сайте РГО «Фенологическая сеть» даёт возможность расширить банк данных о региональной фенологии Воронежской области.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКИ

1. Герасимова Т.П., Неклюкова Н.П. Начальный курс. 6 кл: учеб. для общеобразоват. учреждений / 8-е изд., стереотип.-М.: Дрофа, 2008. -174 [2]с.: ил., карт.
2. Кучменко Н.А., Покивайлов А.А Экскурсии в природные комплексы Борисоглебска и его окрестности: учебно-методическое пособие для студентов педвузов / Н.А Кучменко, А.А Покивайлов.-Воронеж, АО «Воронежская областная типография им. Е.А. Болховитинова»,-240с.
3. Мильков Ф.Н., Михно В.Б., Поросенков Ю.В. География Воронежской области. –Воронеж: Изд-во ВГУ, 1994-130с.
4. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Под ред. Ашихминой Т.Я.- Изд. 4-е.-М.: Академический Проект: Альма Матер,2008.-416с.
5. Барбарис Тунберга «Атропурпуреа»: описание, посадка и уход [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// stroy-podskazka.ru/barbaris-tunberga/atropurpurea/](https://stroy-podskazka.ru/barbaris-tunberga/atropurpurea/)-10.04.2020
6. Барбарис\_Тунберга. Википедия — свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>-10.04.2020
7. Все о чубушнике (садовом жасмине) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// stroy-podskazka.ru/ chubushnik/sadovuj-zhasmin/](https://stroy-podskazka.ru/chubushnik/sadovuj-zhasmin/)-10.04.2020
8. Ива Матсуды. Википедия — свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ива\\_Матсуды](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ива_Матсуды)-10.04.2020
9. Ива извилистая [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// gardennews.ru/iva-izvilistaya/](https://gardennews.ru/iva-izvilistaya/)-10.04.2020
10. Ива козья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// zen.yandex.ru/media/altzapoved/iva-kozia-5caff2da696f5600b30f793b-](https://zen.yandex.ru/media/altzapoved/iva-kozia-5caff2da696f5600b30f793b-)10.04.2020
11. Ива козья. Википедия — свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ива\\_козья](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ива_козья)-10.04.2020
12. Климат земли. Типы погоды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// o-planete.ru/klimat-zemli/tip-pogod.html](https://o-planete.ru/klimat-zemli/tip-pogod.html)-15.04.2020
13. Общая география 6 класс. Погода. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// geomap.com.ua/ru-g6/769.html](https://geomap.com.ua/ru-g6/769.html)-15.04.2020
14. Сирень обыкновенная. Википедия — свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>-10.04.2020
15. Сирень обыкновенная Массена [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://romashkino.ru/catalog/listvennye-kustarniki/siren/siren-obyknovennaya-massena-massena/>-10.04.2020
16. Фенологическая сеть РГО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// fenolog.rgo.ru/page/o-fenologii](https://fenolog.rgo.ru/page/o-fenologii)—с 01.03.2020 по 31.05.2020

17. Чубушник. Википедия — свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Чубушник>-10.04.2020
18. Ru-meteo.ru Погода в Борисоглебске [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru-meteo.ru/borisoglebsk/hour>-15.03.2020г

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Наблюдения за растениями на УОУ и микроклиматическими показателями продолжаются в настоящее время. Только данные многолетних фенологических наблюдений – единственный достоверный источник информации о реакции живой природы на изменения климата.

Автор выражает благодарность моей семье: маме (Киселевой Елене Владимировне) и папе (Киселеву Фёдору Юрьевичу), которые помогали мне на всех этапах работы. Помогали сделать оборудование, возили меня и оказывали поддержку на протяжении всего времени. А так же моему руководителю Владимировой Светлане Ильиничне, за терпение и консультации по написанию работы.

# **Приложение**

## **Фенология**

Фенология – наука о сезонных явлениях природы, сроках их наступления и причинах, определяющих эти сроки. Фенология стоит на стыке биологии и географии. В биологическом плане она изучает особенности сезонного развития организмов (деревьев, птиц, насекомых и т.д.). В географическом – закономерности сезонного развития природы в связи с положением объектов наблюдений в пространстве и на местности.

Методика фенологических наблюдений за растениями складывается из следующих моментов: выбора мест и объектов наблюдения, признаков определения фаз развития и частоты осмотра наблюдаемых растений.

Наблюдение за растениями, (один из разделов фенологических наблюдений).

### **Рекомендации для выбора объектов наблюдений при фенологических исследованиях**

Деревья и кустарники. Выбираются наиболее часто встречающиеся в данной местности виды.

Деревья должны быть здоровыми и нормально развивающимися. Наблюдения будут только тогда иметь определенную научную и практическую ценность, если будут проводится из года в год на одних и тех же экземплярах растений, по единой программе и методике.

Весной и летом рекомендуется наблюдать следующие явления.

Сокодвижение. Начало сокодвижения отмечается по появлению из ран капельки сока. Необходимо обращать внимание школьников на недопустимость глубоких порезов стволов, так как обильное течение сока ослабляет растение.

Набухание почек – появление на почечных чешуйках в результате их роста более светлых полосок, уголков пятнышек.

Распускание почек – появление кончиков листьев между чешуйками.

Развертывание первых листьев – почки раскрылись, листочки стали разворачиваться, но листовые пластинки еще не разгладились. Лиственные леса издали кажутся подернутыми «зеленой дымкой».

Развертывание первых листьев – почки раскрылись, листочки стали разворачиваться, но листовые пластинки еще не разгладились. Лиственные леса издали кажутся подернутыми «зеленой дымкой».

Начало цветения – высыпание пыльцы из лопнувших пыльников при дуновении ветра или встряхивании ветки у ветроопыляемых растений (ольха, лещина, тополь, осина, ясень, береза, ель, сосна, лиственница, дуб, облепиха и др.) началом цветения считается появление на 2 – 3 экземпляров первых цветков с вполне раскрывшимся венчиком.

Конец цветения – на растениях не осталось раскрытых цветков, лепестки завяли и осыпаются; у ветроопыляемых растений соцветия перестали выделять пыльцу и в массе опадают.

Плодоношение. У растений с сочными плодами (вишня, смородина, малина, черемуха, рябина, груша, яблони и др.) плоды считается созревшими, если они становятся мягкими, приобретают определенную окраску, становятся съедобными. У сухими несъедобными плодами определить на глаз созревание трудно. Поэтому наблюдают их рассеивание. Появление, например, семян ели на снегу и является признаком их рассеивания.

Массовое плодоношение – момент, когда возможен сбор плодов и семян для хозяйственных целей.

Деревья и кустарники осенью отличаются следующими явлениями.

- ✓ Начало раскраски листвы – дата, когда были замечены первые по-осеннему раскрашенные листочки (хвоинки) или целые веточки (прядки).
- ✓ Начало листопада – день опадения первых по-осеннему окрашенных листьев или хвои.
- ✓ Полная раскраска листвы отмечается датой, когда все листья приобрели осеннюю окраску. Небольшое количество зеленоватых листьев во внимание не принимается.
- ✓ Конец листопада – день, когда корона дерева или кустарника полностью обнажилась. Небольшая часть листьев на вершинах крон в расчет не принимается. [16]

## **Физико-географическое положение и место в районировании Воронежской области**

Территория Борисоглебского Прихоперья лежит на границе типичной и южной лесостепи в пределах юго-восточной части Окско-Донской низменности. Рельеф ее расчленен правыми притоками Хопра – Вороной, Карачаном, Савалой, Возвышенные междуречья ровные. Абсолютные отметки их не превышают 176 м. Несмотря на сравнительно небольшую высоту местности, долины притоков Хопра врезаны достаточно глубоко. Это способствует формированию здесь балок и оврагов, которые особенно часто встречаются по правобережью Савалы и Карачана. Ниже устья Савалы на территорию района заходит небольшая часть изрезанной оврагами Калачской возвышенности. В целом для рельефа характерно наличие слабо расчлененных пониженных равнин, нерасчлененных и слабо расчлененных песчаных террас и обширных поймам.

В геологическом строении территории большую роль играют песчано-глинистые отложения нижнемелового, неогенового и четвертичного периодов. В составе пород четвертичного возраста широко распространены моренные и водноледниковые отложения. Район в целом хорошо обеспечен теплом и влагой. Сумма активных температур здесь достигает 2600°. Годовое количество осадков составляет 450 – 500 мм. В отдельные годы наблюдаются засухи и суховеи. Водные ресурсы Борисоглебского Прихоперья достаточно велики. Его обводят Хопер, Ворона, Карачан, Савала и Елань. На территории района много озер и болот. Кроме того, здесь сосредоточены значительные запасы подземных вод.

Почвенно-растительный покров Борисоглебского Прихоперья сильно изменен под воздействием хозяйственной деятельности человека. Ранее господствовавшие здесь разнотравные степи на типичных и выщелоченных черноземах повсеместно распаханы. Леса сохранились преимущественно вблизи рек. Наиболее крупные лесные массивы тяготеют к долинам Савалы, Вороны и Хопра. Особой известностью пользуется Савальский сосновый и дубово-сосновый и Телермановская дубрава.

В ландшафтном отношении Борисоглебское Прихоперье соответствует Прихоперскому типично-лесостепному району. В его составе развития получили пойменные, надпойменные террасовые, склоновые, водораздельно-зандровые и плакорные природные комплексы. По сравнению с соседними территориями здесь большие площади заняты пойменными и надпойменными-террасовыми типами местности. Преобладают ландшафты плакорного типа местности, включающие сельскохозяйственные поля приподнятых платообразных и пологих (до 3°) поверхностей междуречий. [3]

## Учёт ДКР на базе УИЭЦ(март,2020г.)

## Деревья:

Ива Козья – 1шт.

Ива Матсуды – 1 шт

Абрикос – 2 шт

Слива – 1 шт

Сосна – 2 шт

Яблоня – 1 шт

Вишня – 1 шт

Ель – 13шт

## Кустарники декоративные:

Сирень – 5 шт

Чебушник-1шт

Барбарис – 1 шт

Кипарис – 2 шт

Туя – 5 шт

Можжевельник – 2 шт

## Кустарники ягодные:

Крыжовник – 2 шт

Смородина – 6 шт

Малина - 3 шт

Так же на участке растут клубника и розы.

План участка и зоны освещённости

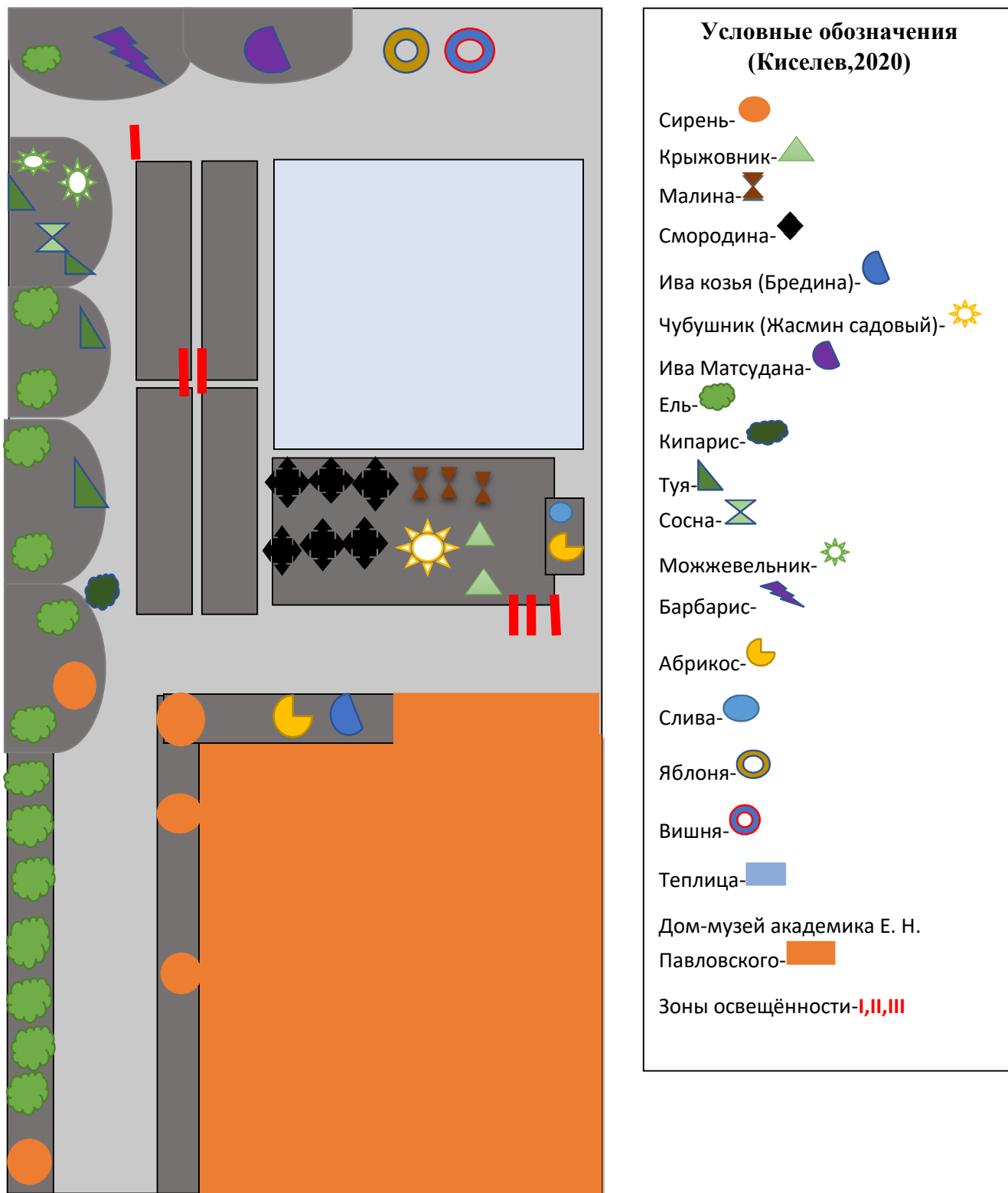


Рис.17.План учебно-опытного участка

(Внутренний двор дома усадьбы семьи Павловских, март 2020г.)

**М:1×200 (в 1 см – 2 м)**

### Объекты наблюдений

Древесные растения—это многолетние вечнозелёные и листопадные растения, ствол и ветви которых образуют древесину.

Кустарниковые растения —многолетние деревянистые растения высотой 0,8—6 метров, в отличие от деревьев не имеющие во взрослом состоянии главного ствола, а имеющие несколько или много стеблей, часто существующих бок о бок и сменяющих друг друга.

**Для наблюдения выбраны следующие древесные растения:**

#### **Ива извилистая Матсуды (лат. *Salix matsudana*)**



*Ива Матсуды*(лат. *Salix matsudana*) — вид цветковых растений из рода Ива (*Salix*) семейства Ивовые (*Salicaceae*).

В природе ареал вида охватывает южную Манчжурию, Корею и северо-восточный Китай (до Ганьсу).[8]

**Рис. 18. Ива Матсудана**

Никого не оставит равнодушным деревце с необычно изогнутыми ветвями и удлинёнными серебристо-зелеными листьями. Весной оно покрывается пушистыми желтыми соцветиями, которые вносят дополнительную изюминку в образ растения. Это дерево — ива извилистая, которая не теряет привлекательности круглый год.

Род ивы представлен множеством декоративных видов, легко переопыляющийся между собой. В результате создаются гибриды, которые сложно классифицировать.

Общие черты ивы извилистой: изогнутые узкие листья, штамб и ветви. Все виды растения отличаются быстрым ростом и неприхотливостью в уходе. Оригинальная изогнутость ветвей и листьев происходит благодаря неравномерному росту кроны. Необычность дерева заключается в его неповторимости, невозможности найти две одинаковые формы.

В дикой природе встречается в Корее, в Китае. В Западной Европе свободно растёт в лесах. Ширина дерева 7 м, а в высоту достигает 3,5 — 13 м. Ланцетовидные листья размером 10 см закручены в спирали. Обратная сторона листа белая или голубая. Цвет коры с течением времени меняется от желтовато-оливкового до коричневого. Такое разнообразие окрасок повышает декоративность. Любит хорошо освещённые поляны, так как в тени замедляет рост [9].

## Ива козья или Бредина(лат. *Salix caprea*)



*Ива козья, или Бредина, или Ракита или Ива Хульмена(лат. *Salix caprea*), — дерево, реже древовидный кустарник; вид рода Ива (*Salix*) семейства Ивовые (*Salicaceae*).*

*Растение хорошо поедается козами и овцами, отсюда видовое название — козья.[10]*

**Рис.19. Ива Козья**

**Ива козья (бредина)** – небольшое дерево (реже – древовидный кустарник), достигающее в высоту 2-8 метров (до 10 метров). Это одна из самых распространенных наших ив, она встречается почти на всей европейской части, на Кавказе, в Сибири, на Дальнем Востоке. Растёт ива козья в сырых лесах разного состава, преимущественно на богатых почвах, вырубках, опушках, вдоль дорог, часто у жилья, продолжительность жизни у неё 150 лет. Избегает сильно увлажнённых и, особенно, заболоченных почв. Кора у молодой бредины – серо-зеленого окраса. По мере взросления кора покрывается трещинами, и приобретает бурый оттенок. Цветочные сережки крупные, густые, в большом количестве. Цветет задолго до распускания листьев, привлекая к себе внимание своим нарядным убранством не только пчел, но и ценителей природы. Продолжительность цветения 7-13 дней.

**Научное название рода *Salix* происходит от двух кельтских слов:** sal близко Lis вода (растения любят поселяться у воды). Научное название вида caprea в переводе с латинского языка означает дикая коза – этим животным очень нравится поедать молодые побеги ивы козьей. Другое название ивы козьей – бредина, восходит к старославянскому корню, от которого произошли слова брод и бредень.

С ивой козьей связано немало легенд и верований. Считали, что ветка ивы в сильный ветер может успокоить бурю, а во время пожара – погасить огонь. Пучок ивы, поставленный в углу избы, защищал жилище от молнии, а ветви на воротах и заборе отгоняли злых духов и врагов.

### **Особенности ивы козьей (бредины).**

– В отличие от многих других ив, ива козья никогда не образует зарослей. Бредины могут расти недалеко друг от друга. Но всегда поодиночке. Дело в том, что вегетативно она почти не размножается. Только семенами [11].

## Чубушник обыкновенный (лат. *Philadelphus*).



Чубушник (лат. *Philadelphus*) — род кустарников из семейства Гортензиевые (*Hydrangeaceae*). В России часто этот кустарник неправильно называют жасмином за выраженный сладкий аромат цветков у некоторых видов чубушника.[17]

**Рис.20. Чубушник обыкновенный**

Чубушник— очаровательное растение, которое не очень требовательно в уходе и поражает своим великолепием и ароматом в период цветения.

Чубушник— многолетний кустарник, относящийся к семейству Гортензиевые .

В природных условиях кустарник встречается в Южной Европе, на востоке Азии и в Северной Америке.

В народе кустарник больше известен под названием «садовый жасмин» из-за похожего строения соцветий с настоящим тропическим жасмином, хотя в действительности эти растения принадлежат к различным семействам.

Высота растения в зависимости от сорта варьируется от 1 до 2,5 м, редкие экземпляры вырастают до 4 м. Листья зеленые матовые, в длину от 2 до 6 см, имеют продолговатую или яйцевидную форму. Период цветения составляет около 2,5 месяцев[7].

## Барбарис Тунберга «Атропурпуреа» (лат. *Atropurpurea Nana*)



*Барбарис Тунберга* (лат. *Berberis thunbergii*) — кустарник, вид рода *Барбарис* (*Berberis*) семейства *Барбарисовые* (*Berberidaceae*).

*Atropurpurea Nana'* . Невысокий кустарник высотой до 61 см, ширина до 91. На побегах трехраздельные шипы. Листья яйцевидные, 1 – 2 см длиной, пурпурно-красные, осенью красные. Цветёт в апреле-мае мелкими жёлтыми цветками. Зона зимостойкости (USDA-зона): 4—8. Используется для создания бордюров[6]

**Рис.21. Барбарис Тунберга  
«Атропурпуреа»**

Барбарис Тунберга «Атропурпуреа» обладает несъедобными плодами и малым сроком цветения, но все равно любим садоводами. Владельцев участков привлекает в первую очередь неприхотливость культуры и аккуратные формы вырастающих кустарников. Барбарис Тунберга «Атропурпуреа» выращивается либо в декоративных целях, либо для формирования живой изгороди.

**Описание *Berberis thunbergii* *Atropurpurea* следует начать с того, что высота кустарника составляет 2 метра, а ширина достигает порядка 3,5 метра.** Кстати, красный оттенок листа барбариса, меняющийся с пурпурного на ярко-красный, объясняет его народное название – барбарис краснолиственный .

Если культура выращивается в тени, то декоративность листа нарушается из-за возникающих зеленых пятен. Крона обладает шарообразной формой благодаря наличию большого количества тоненьких боковых побегов. В год растение вырастает на 20-30 сантиметров, увеличиваясь не только в высоту, но и в ширину.

Барбарис Тунберга способен существовать от 50 до 60 лет. Выращивать его можно в любых местностях, в том числе и с холодными зимами. Главным препятствием к успешному развитию культуры может стать пересушенная или переувлажненная почва[5].

### Сирень обыкновенная Массена (лат. *Syringa vulgaris* *Massena*)



*Сирень обыкновенная* (лат. *Syringa vulgaris*) — садовое растение, типовой вид рода Сирень семейства Маслиновые. Сирень — многоствольный листопадный кустарник высотой 2—8 м. Диаметр каждого ствола может достигать 20 см. Доживает до ста лет.

Цветки содержат эфирное масло и глюкозидсирингин. Растение ядовито. Цветки обладают потогонным, противомаларийным и обезболивающим

**Рис.22. Сирень обыкновенная Массена** действием. Листья способствуют созреванию нарывов и очищению их от гноя. [14]

Один из уникальных сортов, выведенных Виктором Лемуаном в 1923 году.

Великолепный сорт красно-лиловой сирени с очень крупными и яркими простыми цветками, меняющими свой цвет от пурпурного до темно-лилового. Соцветия крупные, состоящие из одной – двух пар округлых, плотных метелок (до 25 см длиной). Цветонос прочный, но соцветие такое крупное, что он не выдерживает его вес и поникает. Цветение наступает в мае пурпурно-

фиолетовыми соцветиями. Сирень Массенаустойчива к городскому климату, дыму, газу, жаре, ветроустойчивая и морозостойкая.

Листовые пластины плотные, сердцевидные, зелёные, длиной до 12 см.

Кустарник достигает в высоту 2,5-3 м при диаметре 3 м. Может расти при значительном затенении, но обильно цветет только на хорошо освещенных местах; хорошо растет на дренированных легких и средних суглинках с высоким содержанием гумуса и минимальной кислотностью, не переносит низкие и сырые места. Украсит сад при одиночной или групповой посадке на парадном месте [15].

## Типы погоды

**Пого́да** — совокупность значений метеорологических элементов и атмосферных явлений, наблюдаемых в определённый момент времени в той или иной точке пространства.

Характеризуя погоду как жаркую, теплую, холодную, морозную, мы говорим о типе погоды. *Тип погоды*— Это обобщенная характеристика погоды, включающий сведения о среднесуточные показатели температуры, состояние облачности, осадки, наличие или отсутствие ветра.

Так, в различных районах Земли почти постоянно наблюдается один и тот же тип погоды: на экваторе – жаркая с обильными дождями, в тропиках – жаркая и сухая, в полярных районах – морозная и сухая. В наших умеренных широтах летом погода теплая, иногда жаркая, зимой – холодная, морозная, с температурой ниже 0 °С; весной и осенью температуры переходят от отрицательных к положительным. Эти признаки погоды характерны, или типовыми[12].

**Различают три основные группы погоды:**

1. Безморозная;
2. С переходом температуры воздуха через 0°С;
3. Морозная.

Эти группы объединяют 16 классов погоды, выделенных по ее значению для человека и для некоторых видов ее практической деятельности.

Безморозная – это погода, при которой и среднесуточная и минимальная температура воздуха бывает выше 0°С. В группе безморозной погоды по относительной влажности воздуха и по температуре, по силе ветра и по отсутствию или наличию осадков, по облачности выделяют следующие классы погоды:

- I**— Солнечная, очень сухая и жаркая;
- II**— Солнечная сухая и жаркая;
- III** — Солнечная, влажная и умеренно влажная;
- IV** — Облачная днем;
- V** — Облачная ночью;
- VI** — Пасмурная;
- VII** — Дождливая;
- XVI** — Очень влажная и очень жаркая.

Максимальная температура воздуха за сутки погоды с переходом температуры воздуха через 0° С бывает плюсовой, а минимальная – минусовой. В этой группе различают погоду двух классов:

- VIII** – С пасмурным днем;
- IX** – С ясным днем.

Морозная погода – это когда температура воздуха ниже 0°С на протяжении всех суток. Морозная погода делится на следующие классы:

- X и XI**— Слабо и умеренно морозная;
- XII** — Значительно морозная;
- XIII** — Очень морозная;
- XIV** — Жестко морозная;
- XV** — Крайне морозная.

Также, кроме этого, внутри всех вышеперечисленных классов различают погоду безветренную и с ветром[1].

Типы погоды за средними температурами, °С (Герасимова, Н. П.)



Условные обозначения типов погоды по средним температурам

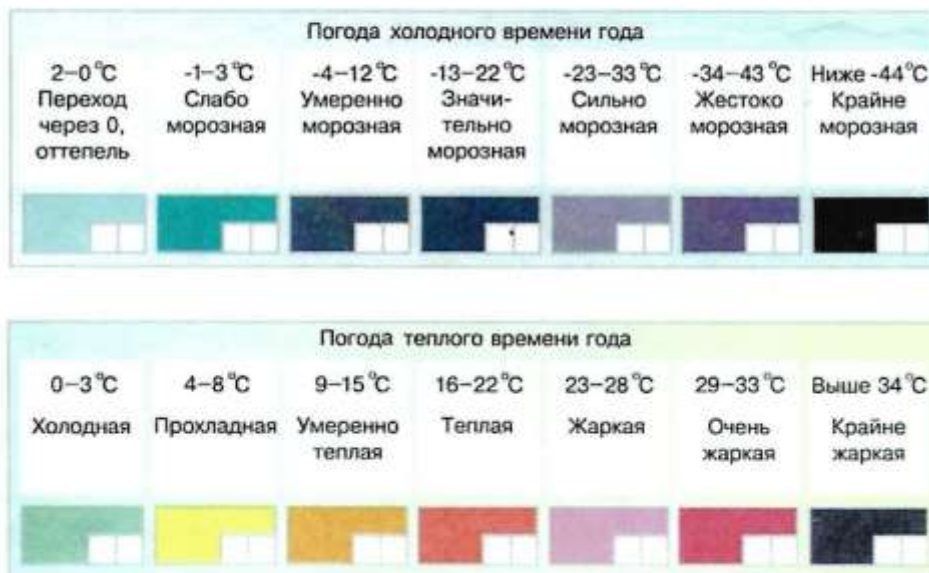


Рис.23. Типы погоды

Определение  
силы ветра  
в баллах и м/с  
и его название

Штиль (0)  
( $<1$  м/с)



Слабый (3)  
(4–5 м/с)



Сильный (6)  
(11–12 м/с)



Шторм (9)  
(19–22 м/с)



Ураган (12)  
( $>29$  м/с)



Рис.24. Определение силы ветра

Приложение 7

Таблица.3

Основные параметры погоды на УОУ в марте, апреле, мае 2020г.

Дата и время	Температура на h=2 м (ср)	Температура почвы на глубине 5см (ср)	Влажность	Осадки	Направление ветра	Сила ветра	Тип облаков	Облачность	Тип погоды
04.03	+14°С	+4°С	76%	-----	Ю	1 м/с			
08.03	+13°С	+5°С	69%		Ю	1 м/с			
11.03	+16°С	+7°С	51%	-----	Ю	1 м/с	-----		
15.03	-1°С	0°С	67%	*	СЗ	4-5 м/с			
18.03	+11°С	+1°С	27%		З	1 м/с	-----		
22.03	0°С	0°С	90%	*	СВ	4-5 м/с			
25.03	+7°С	+3°С	51%	-----	СВ	2 м/с	-----		
29.03	+18°С	+8°С	31%	-----	ЮВ	4 м/с			
01.04	+5°С	+3°С	29%	-----	СВ	6 м/с			
05.04	+20°С	+9°С	26%	-----	СЗ	11 м/с	-----		
08.04	+15	+10	26%	-----	З	6 м/с			

Приложение 7 (продолжение)

Таблица 3(продолжение)

Дата и время	12.04	15.04	19.04	22.04	26.04	29.04	03.05	06.05	10.05	13.05	17.05
Температура на высоте 2 м (ср)	+8	+10	+7	+10	+22	+15	+26	+24	+13	+8	+15
Температура в почве на глубине 5см (ср)	+6	+7	+3	+6	+12	+12	+11	+13	+8	+5	+12
Влажность	45%	90%	75%	63%	36%	40%	47%	84%	60%	93%	55%
Осадки	-----	•••	•••	△	-----	-----	-----	•••	-----	•••	-----
Направление ветра	↖ С	↙ СЗ	↘ З	↙ СЗ	↘ ЮЗ	↘ ЮЗ	↖ ЮВ	↖ Ю	↘ ЮЗ	↙ СЗ	↘ З
Сила ветра	7м/с	5м/с	4 м/с	6 м/с	6 м/с	4 м/с	4 м/с	4 м/с	4мс	7 м/с	5 м/с
Тип облаков											
Облачность											
Тип погоды											

Приложение 7 (продолжение)

Таблица 3 (окончание)

Дата и время	20.05	24.05	27.05	31.05	03.06	07.06	10.06	14.06	17.06	21.06	24.06
Температура на высоте 2 м (ср)	+20	+19	+17	+21	+21	+38	+37	+27	+33	+30	+25
Температура в почве на глубине 5см (ср)	+11	+10	+14	+20	+21	+29	+31	+25	+30	+24	+20
Влажность	74%	51%	48%	43%	61%	41%	30%	38%	23%	51%	78%
Осадки		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----		-----
Направление ветра	Ю	З	З	Ю	Ю	З	СВ	В	В	СВ	С
Сила ветра	2 м/с	3 м/с	4 м/с	3 м/с	1 м/с	3 м/с	2 м/с	4 м/с	2 м/с	5 м/с	4 м/с
Тип облаков							-----		-----		
Облачность											
Тип погоды											

Приложение 7 (продолжение)

Таблица 3 (продолжение)

Дата и время	28.06	01.07	05.07	08.07	12.07	15.07	19.07	22.07	26.07	29.07	02.08
Температура на h=2 м (ср)	+27	+28	+39	+39	+35	+27	+27	+33	+32	+35	+22
Температура почвы на глубине 5 см (ср)	+24	+25	+32	+34	+29	+21	+20	+25	+28	+29	+21
Влажность	51%	29%	26%	26%	50%	64%	58%	54%	38%	33%	74%
Осадки	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Направление ветра	← С	→ Ю	↘ ЮЗ	↗ ЮВ	← В	↘ ЮЗ	↘ СЗ	→ З	← В	→ Ю	↖ ЮО
Сила ветра	5 м/с	5 м/с	2 м/с	5 м/с	2 м/с	7 м/с	1 м/с	3 м/с	2 м/с	2 м/с	1 м/с
Тип облаков			-----		-----				-----	-----	-----
Облачность											
Тип погоды											

Приложение 7 (продолжение)

Таблица 3 (продолжение)

Дата и время	05.08	09.08	12.08	16.08	19.08	23.08	26.08	30.08	02.09	06.09	09.09
Температура на h=2 м (ср)	+32	+30	+25	+25	+27	+25	+34	+30	+36	+23	+20
Температура почвы на глубине 5 см (ср)	+25	+23	+23	+20	+23	+20	+24	+24	+28	+24	+19
Влажность	58%	52%	33%	45%	43%	51%	29%	43%	40%	32%	76%
Осадки	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Направление ветра	С ↙	С ↖	З →	З →	СВ ↙	СВ ↙	Ю ↘	Ю ↘	СВ ↙	ЮВ ↘	З →
Сила ветра	4 м/с	3 мс	2 м/с	3 м/с	4 м/с	3 м/с	5 м/с	1 м/с	3 м/с	3 м/с	5 м/с
Тип облаков	-----						-----	-----	-----	-----	
Облачность											
Тип погоды											

Приложение 7 (продолжение)

Таблица 3 (продолжение)

Дата и время	13.09	16.09	20.09	23.09	27.09	30.09	04.10	07.10	11.10	14.10	18.10
Температура на h= 2 м (ср)	+29	+18	+19	+27	+24	+20	+22	+21	+17	+20	+18
Температура почвы на глубине 5см (ср)	+22	+18	+18	+22	+17	+18	+13	+10	+13	+14	+13
Влажность	39%	51%	52%	33%	45%	29%	45%	44%	39%	48%	72%
Осадки	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Направление ветра	ЮЗ ↘	С ↗	С ↗	СЗ ↘	ЮВ ↗	ЮВ ↗	В ↗	Ю ↗	Ю ↗	ЮВ ↗	ЮЗ ↘
Сила ветра	2 м/с	5 м/с	5 м/с	3 м/с	4 м/с	7 м/с	2 м/с	3 м/с	4 м/с	8 м/с	7 м/с
Тип облаков	-----	-----	☁	-----	-----	-----	-----	-----	☁	☁	☁
Облачность	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Тип погоды	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Приложение 7 (продолжение)



Таблица 3 (окончание)

Дата и время	Температура на h= 2 м (ср)	Температура почвы на глубине 5см (ср)	Влажность	Осадки	Направление ветра	Сила ветра	Тип облаков	Облачность	Тип погоды
21.10	+8	+7	37%	-----	З	4 м/с		■	
25.10	+14	+12	52%	-----	СЗ	4 м/с		■	
28.10	+11	+10	34%	-----	ЮВ	3 м/с	-----	□	

Средние параметры погоды (весна-осень,2020г)

Табл.4

	t на h= 2 м,С°	t в почве на глубине 5см, С°	Влажн ость %	Осадки	Направ ление ветра	Тип облаков	Облач ность	Тип погоды
Март	+8,8	+3,5	58	-----	Ю	-----	□	
Апрель	+13,7	+7,4	54	-----	С/З		▾	
Май	+21,9	+13,8	64		Ю		■ / ▾	
Среднее за 3 месяца	+14,7	+8,2	59	-----	Ю		▾	
Июнь	+29,8	+25,5	46,6	-----	В		□ ▾ ▾	
Июль	+32,8	+27	42	-----	З		□ ▾	
Август	+27,7	+22,9	47,6	-----	Ю ,СЗ	-----	□ ▾	
Среднее за 3 месяца	+30,1	+25,1	45,2	-----	З, В	-----	▾ □	
Сентябрь	+24	+20,6	44,1	-----	ЮВ	-----	-----	
Октябрь	+16,3	+11,5	46,3	-----	ЮВ	-----	▾	

Среднее за 2 месяца	+20,1	+16	45,2	-----	ЮВ	-----		
---------------------	-------	-----	------	-------	----	-------	---	---

### Температурные показатели

Табл.5

#### Температурные показатели воздуха на 12-00 в марте

Зона освещенности		04.03	08.03	11.03	15.03	18.03	22.03	25.03	29.03
t1	II	+4	+12	+18	-1	+12	-1	+10	+20
t2	III	+9	+11	+12	-2	+7	0	+4	+16
t3	I	+13	+13	+17	0	+11	0	+8	+19
t ср		+9	+12	+16	-1	+10	-1	+7	+18

Табл.6

#### Температурные показатели почвы на 12-00 в марте

Зона освещенности		04.03	08.03	11.03	15.03	18.03	22.03	25.03	29.03
t1	II	+6	+7	+9	0	+1	0	+4	+10
t2	III	+2	+2	+5	0	0	0	+1	+5
t ср		+4	+5	+7	0	+1	0	+3	+8

Табл.7

#### Температурные показатели воздуха на 12-00 в апреле

Зона освещенности		01.04	05.04	08.04	12.04	15.04	19.04	22.04	26.04	29.04
t1	II	+8	+22	+18	+8	+12	+7	+13	+20	+33
t2	III	+2	+16	+10	+6	+7	+6	+8	+22	+23
t3	I	+6	+21	+16	+9	+10	+6	+8	+23	+22
t ср		+5	+20	+15	+8	+10	+7	+10	+22	+26

Табл.8

#### Температурные показатели почвы на 12-00 в апреле

Зона освещенности		01.04	05.04	08.04	12.04	15.04	19.04	22.04	26.04	29.04
t 1	II	+3	+12	+14	+7	+8	+4	+6	+13	+13
t 2	III	0	+5	+6	+4	+6	+2	+5	+11	+9
t ср		+3	+9	+10	+6	+7	+3	+6	+12	+11

Температурные показатели воздуха на 12-00 в мае

Зона освещенности		03.05	06.05	10.05	13.05	17.05	20.05	24.05	27.05	31.05
t 1	II	+33	+32	+23	+11	+20	+22	+19	+17	+22
t 2	III	+23	+21	+22	+6	+32	+20	+19	+17	+20
t 3	I	+22	+19	+20	+7	+20	+19	+20	+17	+21
t ср		+26	+24	+22	+24	+24	+20	+19	+17	+21

Табл.10

Температурные показатели почвы на 12-00 в мае

Зона освещенности		03.05	06.05	10.05	13.05	17.05	20.05	24.05	27.05	31.05
t 1	II	+13	+15	+15	+14	+11	+14	+15	+16	+23
t 2	III	+9	+13	+14	+12	+9	+12	+12	+14	+17
t ср		+11	+14	+14	+13	+10	+13	+14	+15	+20

Табл. 11

Средняя температура за каждый месяц и за весенний период

Месяц	Март	Апрель	Май	За 3 месяца
tвоздуха	+8,8	+13,7	+21,9	+14,7
tпочвы	+3,5	+7,4	+13,8	+8,2

Табл.12

Температурные показатели воздуха на 12-00 в июне

Зона освещенности		03.06	08.06	10.06	14.06	17.06	21.06	24.06	28.06
t1	II	+24	+44	+43	+32	+36	+32	+28	+31
t2	III	+19	+33	+33	+23	+29	+27	+22	+23
t3	I	+21	+37	+36	+27	+35	+32	+25	+28
t ср		+21	+38	+37	+27	+33	+30	+25	+27

Табл.13

Температурные показатели почвы на 12-00 в июне

Зона освещенности		03.06	07.06	10.06	14.06	17.06	21.06	24.06	28.06
t1	II	+26	+32	+34	+28	+32	+26	+23	+27
t2	III	+20	+26	+28	+22	+27	+21	+17	+20
t ср		+21	+29	+31	+25	+30	+24	+20	+24

Табл.14

Температурные показатели воздуха на 12-00 в июле

Зона освещенности		01.07	05.07	08.07	12.07	15.07	19.07	22.07	26.07	29.07
t1	II	+28	+41	+42	+39	+27	+28	+36	+34	+37
t2	III	+28	+38	+39	+31	+26	+25	+31	+30	+34
t3	I	+28	+39	+36	+35	+27	+27	+33	+32	+35
t ср		+28	+39	+39	+35	+27	+27	+33	+32	+35

Температурные показатели почвы на 12-00 в июле

Зона освещенности		01.07	05.07	08.07	12.07	15.07	19.07	22.07	26.07	29.07
t 1	II	+27	+37	+39	+31	+22	+24	+29	+32	+31
t 2	III	+22	+26	+28	+26	+19	+16	+20	+25	+26
t ср		+25	+32	+34	+29	+21	+20	+25	+28	+29

Табл.16

Температурные показатели воздуха на 12-00 в августе

Зона освещенности		02.08	05.08	09.08	12.08	16.08	19.08	23.08	26.08	30.08
t 1	II	+23	+34	+31	+25	+26	+29	+30	+35	+30
t 2	III	+21	+29	+29	+25	+24	+26	+22	+34	+30
t 3	I	+23	+32	+30	+25	+25	+27	+24	+34	+30
t ср		+22	+32	+30	+25	+25	+27	+25	+34	+30

Табл.17

Температурные показатели почвы на 12-00 в августе

Зона освещенности		02.08	05.08	09.08	12.08	16.08	19.08	23.08	26.08	30.08
t 1	II	+22	+29	+26	+25	+25	+25	+21	+30	+26
t 2	III	+20	+23	+20	+21	+12	+20	+18	+24	+20
t 3	I	+21	+23	+24	+23	+23	+25	+21	+27	+25
t ср		+21	+25	+23	+23	+20	+23	+20	+27	+24

Табл. 18

Средняя температура за каждый месяц и за летний период

Месяц	Июнь	Июль	Август	За 3 месяца
tвоздуха	+29,8	+32,8	+27,7	+30,1
tпочвы	+25,5	+27	+22,9	+25,1

Табл.19

Температурные показатели воздуха на 12-00 в сентябре

Зона освещенности		02.09	06.09	09.09	13.09	16.09	20.09	23.09	27.09	30.09
t3	I	+35	+24	+19	+26	+20	+21	+31	+24	+21
t1	II	+38	+25	+20	+35	+17	+17	+30	+24	+20
t2	III	+34	+20	+21	+27	+18	+18	+20	+24	+18
t ср		+36	+23	+20	+29	+18	+19	+27	+24	+20

Табл.20

Температурные показатели почвы на 12-00 в сентябре

Зона освещенности		02.09	06.09	09.09	13.09	16.09	20.09	23.09	27.09	30.09
t3	I	+23	+27	+18	+17	+19	+18	+23	+14	+18
t1	II	+33	+20	+20	+27	+19	+18	+24	+20	+19
t2	III	+27	+25	+19	+21	+18	+17	+20	+17	+17
t ср		+28	+24	+19	+22	+19	+18	+22	+17	+18

Табл.21

Температурные показатели воздуха на 12-00 в октябре

Зона освещенности		04.10	07.10	11.10	14.10	18.10	21.10	25.10	28.10
t3	I	+23	+23	+16	+20	+18	+8	+14	+9
t1	II	+23	+22	+18	+20	+21	+8	+14	+14
t2	III	+20	+19	+16	+20	+16	+7	+14	+11
t ср		+22	+21	+17	+20	+18	+8	+14	+11

Табл.22

Температурные показатели почвы на 12-00 в октябре

Зона освещенности		04.10	07.10	11.10	14.10	18.10	21.10	25.10	28.10
t 3	I	+12	+9	+12	+13	+14	+7	+12	+10
t 1	II	+15	+13	+15	+17	+16	+8	+12	+11
t 2	III	+13	+9	+13	+13	+10	+7	+12	+9
t ср		+13	+10	+13	+14	+13	+7	+12	+10

Табл.23

Средняя температура за каждый месяц и за осенний период

Месяц	Сентябрь	Октябрь	За 2 месяца
t воздуха	+24	+16,3	+20,1
t почвы	+20,6	+11,5	+16





II-зона тах освещения

I-зона среднего освещения

III-зона min освещения








Табл.24

Аномалии погоды 2020г

06.03	14м/с Юго-Восточный Крепкий (7Б) 	МЧС за весенний период 8 раз присылали сообщения неблагоприятных природных условиях: усиление ветра (штормовые предупреждения), гололёд, понижение температуры, заморозки.
08.03	+18 C°	
10.03	+19 C°	
11.03	+18 C°	
15.03	-2 C°, 14м/с Северо-Западный Крепкий (7Б) 	
23.03	14м/с Северный Крепкий (7Б) 	
29.03	+18 C°	
30.03	+18 C°	
05.04	+22 C°	
06.04	16 м/с Северо-Западный Очень крепкий (8Б) 	

Приложение 7 (продолжение)

Табл.24

08.04	+18 С°, 13м/с Юго-Западный Крепкий (7Б) 	
12.04	19 м/с Северо-Западный Шторм (9Б) 	
14.04	12м/с Юго-Западный Сильный (6Б) 	
21.04	15м/с Северо-Западный Крепкий (7Б) 	
22.04	18м/с Западный  Очень крепкий (8Б), снег (2см снежного покрова)	
25.04	+19 С°	
26.04	+22 С°	
29.04	+26 С°	
03.05	+26	
19.05	12м/с Северо-Западный Сильный (6Б), град (4-5мм), гроза 	
29.05	+29 С°	МЧС за летний период 8 раз присылали сообщения о неблагоприятных природных условиях: усиление ветра (штормовые предупреждения) и увеличение температуры.
03.06	15-20м/с Восточный  Очень крепкий (8Б)	
С 09.06- 13.06	Аномально жаркая погода +37-39°С	
11.06	Сильная жара +35-37°С	
12.06	Сильная жара +35-37°С, порывы ветра до 15-20м/с	
17.06- 18.06	Сильная жара +35-37°С	
С 28.06	Пожарная опасность 5 класса	
04.07- 08.07	Аномально жаркая погода +39-40°С	
05.07	Порывы ветра до 15-20м/с	
31.07- 01.08	Порывы ветра до 15-20м/с, дожди, грозы	

Дневной ход полуденных температур за весенний период

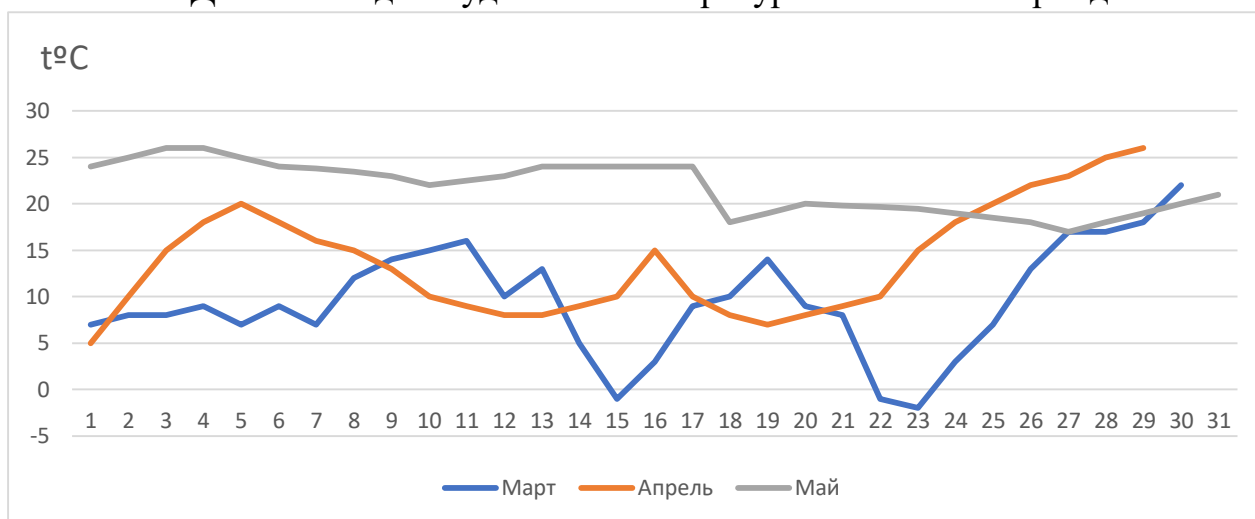


Рис.25. График полуденных температур март-май,2020г.

Дневной ход полуденных температур за летний период

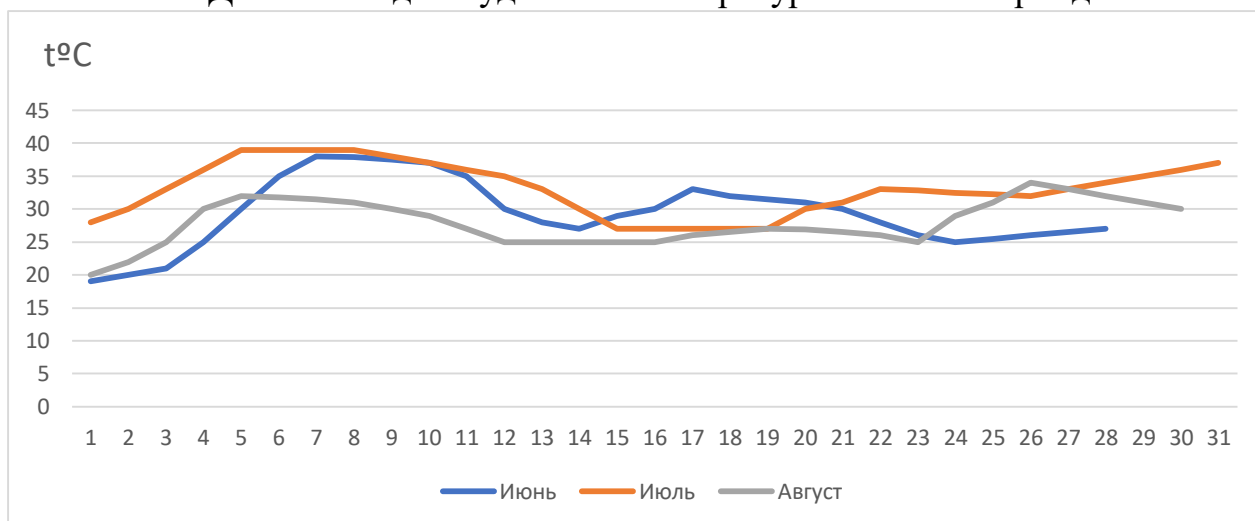


Рис.26. График полуденных температур июнь-август,2020г.

Дневной ход полуденных температур за осенний период

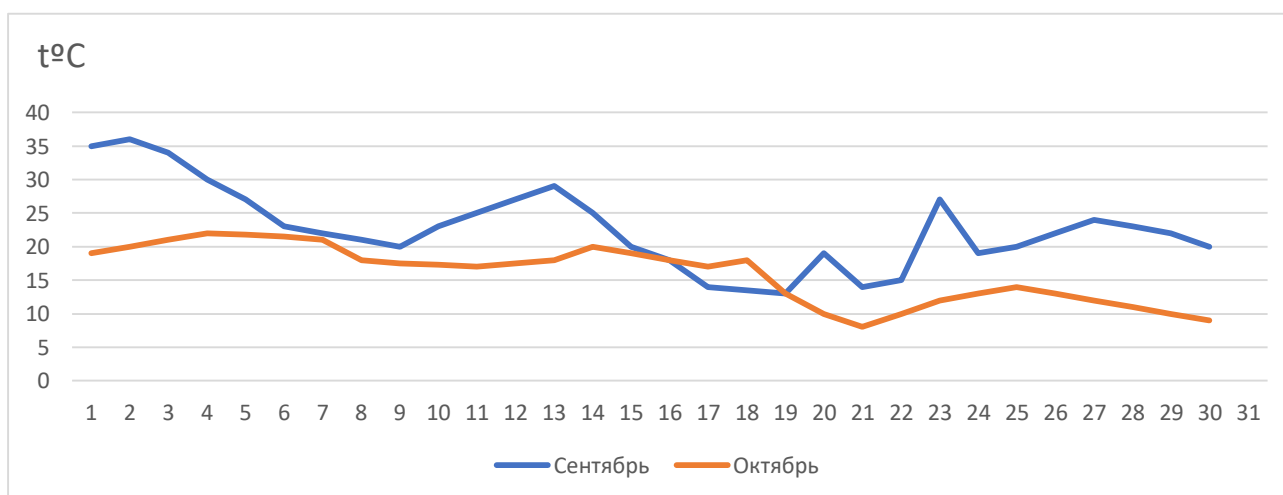


Рис.27. График полуденных температур сентябрь-октябрь,2020г.

### Роза ветров за весенний период

Табл.13

	С	Ю	З	В	СВ	СЗ	ЮВ	ЮЗ
Март(31)	3	7	5	1	2	6	3	4
Апрель(30)	4	3	14	1	0	3	0	5
Май(30)	3	6	6	4	0	2	2	8

График «Роза ветров» за период март,апрель,май 2020г

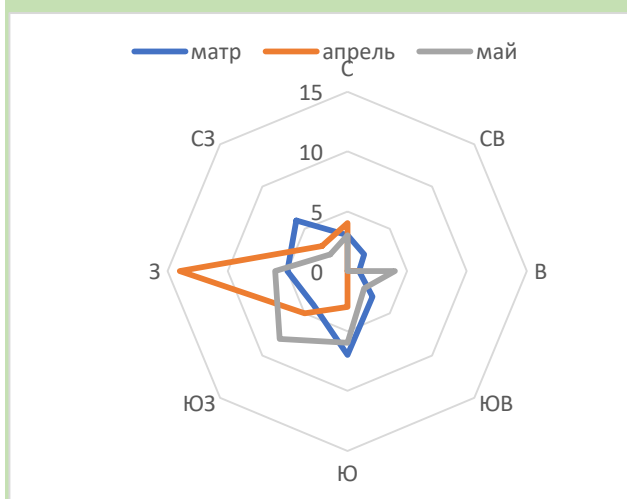


Рис.28 Роза ветров(Март-май,2020г)

### Роза ветров за летний период

Табл.13

	С	Ю	З	В	СВ	СЗ	ЮВ	ЮЗ
Июнь(30)	3	2	4	9	6	0	4	2
Июль(31)	0	3	10	6	2	5	1	4
Август(31)	5	6	4	2	5	6	0	3

График «Роза ветров» за период июнь-август 2020г

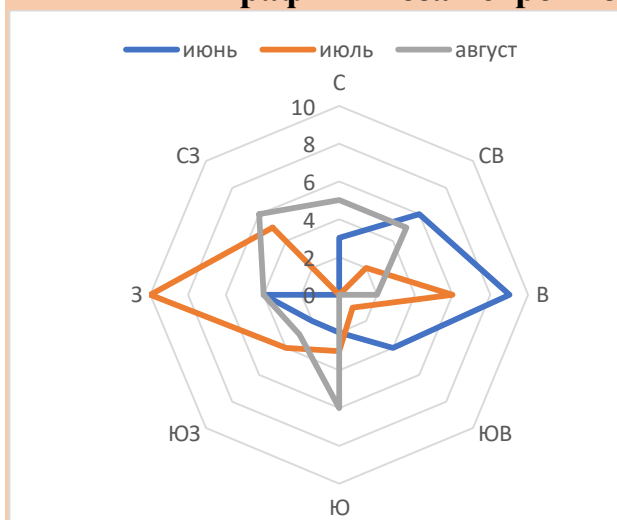


Рис.29 Роза ветров (июнь-август,2020)

**Роза ветров за осенний период**

*Табл.13*

	С	Ю	З	В	СВ	СЗ	ЮВ	ЮЗ
Сентябрь(30)	3	2	4	9	6	0	4	2
Октябрь(31)	0	3	10	6	2	5	1	4

**График «Роза ветров» за период сентябрь-октябрь, 2020г**

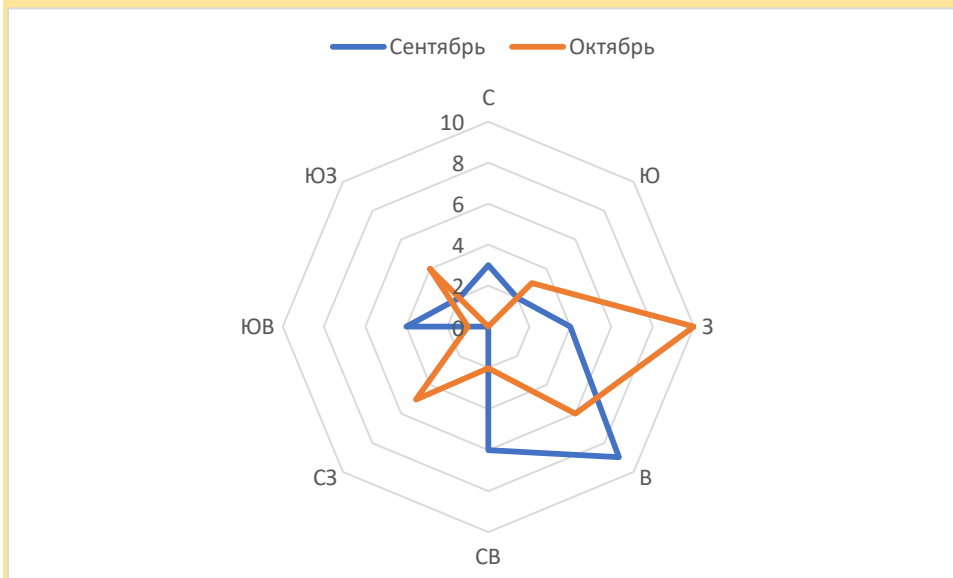







Рис.30 Роза ветров (сентябрь-октябрь,2020г.)






**Фенологические показатели Ива козья или Бредина (лат. *Salix caprea*)**

2020 Дата	Состояние	Фото ивы	Фенологическая фаза
03.03			Сокодвижение
10.03			Набухание почек или начало цветения
15.03			Цветение женских почек
18.03	Летали пчелы, бабочки, шмели. Собирали пыльцу. Почки пушистые, кончики волосков желтые.		Цветение женских почек






**Фенологические показатели Ива козья или Бредина (лат. *Salix caprea*)**

19.03	Почки пушистые, кончики волосков стали сохнуть. На почке много пчёл.		Цветение заканчивается
20.03	Почки пушистые, кончики волосков стали сохнуть. Жёлтой пыльцы почти не осталось.		Цветение заканчивается
24.03	Почка отцвела, пыльцы на волосках больше нет.		Конец цветения Набухание почки
29.03	Показавшиеся листья во всех почках ещё сложены в плотные пучки и не расходятся.		Распускание листовых почек Показался зелёный конус
01.04			Распускание листовых почек Зелёный конус увеличился на 2мм









**Фенологические показатели Ива козья или Бредина (лат. *Salix caprea*)**

02.04			Распускание листовых почек Зелёный конус 5мм
04.04			Распускание листовых почек Зелёный конус 7мм
07.04			Распускание листовых почек Фаза-развёртывание
11.04	Длина листочка 1,5 см		Фаза-распускание почек На вершине набухших почек появляются кончики молодых зелёных листочков.
15.04	Длина листочка 2 см		Фаза-зеленение листовых почек

**Фенологические показатели Ива козья или Бредина (лат. *Salix caprea*)**

18.04	Длина листочка 2,4 см		Развертывание листьев Фаза-распускание листьев Из 1-й почки показались 10 листиков
22.04	Длина листочка 2,6 см		Развертывание листьев Фаза-облиственение
26.04	Длина листочка 3,3 см		Развертывание листьев Фаза-облиственение Листочки увеличились в размере
29.04	Длина листочка 4,5см.		
03.05	Длина листочка 5,4см.		Развертывание листьев Лист приобретает свой цвет и форму






**Фенологические показатели Ива козья или Бредина (лат. *Salix caprea*)**

06.05	Длина листочка 5,5см.		Фаза-облиственение Лист хорошо расправился и заметно увеличился в размере
10.05	Длина листочка 8,5см.		Фаза-облиственение Лист хорошо расправился и заметно увеличился в размере
13.05	Длина листочка 10,7см.		Фаза-облиственение Лист хорошо расправился и заметно увеличился в размере
17.05	Длина листочка 12,5см.		Лист хорошо расправился и заметно увеличился в размере
20.05	Длина листочка 13,7см.		Лист хорошо расправился и заметно увеличился в размере
24.05	Длина листочка 14см.		Развертывание листьев. Лист приобретает свой цвет и форму
27.05	Длина листочка 15см.		Облиственение закончилось, лист больше не растёт
31.05	Длина листочка 15см.		Облиственение закончилось, лист больше не растёт







**Фенологические показатели Ива козья или Бредина (лат. *Salix caprea*)**

01.06			Начало летней вегетации
10.06			Листья полностью расправились, достигли нормальную величину, приобрели более тёмную зелёную окраску, стали более жёсткими.
14.06			Летняя вегетация
24.06			Дерево плохо переносит жару. На солнце пеке лист получает ожоги
01.07			Листья получили ожоги

**Фенологические показатели Ива козья или Бредина (лат. *Salix caprea*)**

05.07			На солнцепеке лист получает ожоги
21.07			От сильного солнца Лист получил ожог
29.07			Вся крона ивы перешла в состояние летней вегетации
09.08			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья
16.08			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья

**Фенологические показатели Ива козья или Бредина (лат. *Salix caprea*)**

23.08			Листья получившие солнечные ожёги.
30.08			Появились первые жёлтые листочки.
02.09			Появились первые жёлтые листочки.
09.09			Прожилки у листьев стали менять цвет.
13.09			Прожилки у листьев стали менять цвет.
27.09			Начало осеннего окрашивания крон (≈5-10%).

**Фенологические показатели Ива козья или Бредина (лат. *Salix caprea*)**

04.10			Начало осеннего окрашивания крон ( $\approx 40\%$ ).
07.10			Полное окрашивание крон.
12.10			У ивы повторное цветение. Почки набухли и многие уже проклюнулись.
14.10			На иве появился инвазионная тля.Её размеры: 7мм в длину и 4-5 и ширину с очень длинными лапками.

**Фенологические показатели Ива козья или Бредина (лат. *Salix caprea*)**

14.10			Тля под микроскопом
21.10			Начало листопада и рапускание почек.
28.10			Конец листопада и набухание всех почек.

**Рис.31 Фенологические показатели Ива козья или Бредина**





**Фенологические показатели Чубушник обыкновенный  
(лат. *Philadelphus coronarius*)**

2020 Дата	Состояние	Фото	Фенологическая фаза
10.03			Зимний покой – отсутствие видимых изменений в почках.
10.03	Почка еще не начала набухать.		Зимний покой – отсутствие видимых изменений в почках. Почки сохраняют зимний вид и размеры.
15.03			Слегка набухшие почки с показавшимися кончиками светлых плёнчатых чешуек.
20.03			Проклёвывание почек – появление «лопнувших» почек с показавшимися между почечными чешуями кончиками зелёных листьев, которые ещё сложены в плотный пучок и прижаты друг к другу.








**Фенологические показатели Чубушник обыкновенный**  
(лат. *Philadelphus coronarius*)

24.03	Почка начала выбивать маленький листок.		Появились «расхохлившиеся» почки, в которых растущие листья постепенно отходят друг от друга.
29.03	Листья достаточно разошлись в стороны.		Появились «расхохлившиеся» почки, в которых растущие листья выглядывают из почек «раскрытыми клювиками».
01.04			«Расхохливания» всех почек-листья достаточно разошлись в стороны
02.04			«Расхохливания» всех почек-листья достаточно разошлись в стороны
04.04			«Расхохливания» всех почек-листья достаточно разошлись в стороны






**Фенологические показатели Чубушник обыкновенный**  
(лат. *Philadelphus coronarius*)

07.04			«Расхохливания» всех почек-листья достаточно разошлись в стороны
11.04	Лист длиной 1 см.		Распускание листьев – появились вполне обособленные маленькие листочки
15.04	Лист длиной 1,5 см.		Развертывание первых листьев
18.04	Лист длиной 3 см.		Развертывание листьев
22.04	Лист длиной 3,6 см.		Развертывание листьев. Лист ещё не расправился, но уже стал заметен черешок.







**Фенологические показатели Чубушник обыкновенный**  
(лат. *Philadelphus coronarius*)

26.04	Лист длиной 4,3см.		Развертывание листьев Лист хорошо расправился.
29.04	Лист длиной 5,6 см.		Развертывание листьев. Лист приобретает свой цвет и форму
03.05	Длина листа 6,3см.		Развертывание листьев
06.05	Длина листа 7,5см.		Развертывание листьев
10.05	Длина листа 8.5см.		Начало цветения Появились маленькие соцветия.
13.05	Длина листа 8.8см.		Соцветия ещё полностью не высвободились из плёнок
17.05	Длина листа 9.3см.		Бутонизация Коробочка цветка 0.8см.








**Фенологические показатели Чубушник обыкновенный**  
(лат. *Philadelphus coronarius*)

20.05	Длина листа 11см.		Бутонизация и облиственение Бутон и лист увеличились в размерах
24.05	Длина листа 11.5см. Коробочка цветка 1см.		Бутонизация Облиственение закончилось лист достиг своих размеров,приобрёл свой цвет и форму
27.05	Длина листа 11.5см. Коробочка цветка 1,2см.		Бутонизация «разрыхление» соцветий. Бутоны мелкие, на коротких цветоножках, отходят друг от друга, высвобождаются из прицветников.
31.05	Длина листа 11.5см. Коробочка цветка 1,3см.		Бутонизация «разрыхление» соцветий. Бутоны мелкие, на коротких цветоножках, отходят друг от друга, высвобождаются из прицветников.
03.06			Бутонизация, соцветия-кисти – появление кистевидных соцветий с бутонами







**Фенологические показатели Чубушник обыкновенный  
(лат. *Philadelphus coronarius*)**

07.06			Бутонизация «разрыхление» соцветий. Бутоны мелкие, на коротких цветоножках, отходят друг от друга, высвобождаются из прицветников.
10.06			Практически все соцветия, в которых до половины цветков раскрылось
17.06			Цветок раскрылся
21.06			Цветок раскрылся
24.06			Цветок раскрылся
28.06			Отцветание - все цветки во всех соцветиях почти отцвели







**Фенологические показатели Чубушник обыкновенный**  
(лат. *Philadelphus coronarius*)

01.07		Отцветание - все цветки во всех соцветиях почти отцвели
05.07		Отцветание - все цветки во всех соцветиях почти отцвели
08.07		Созревание семян
12.07		Созревание семян
15.07		Созревание семян
19.07		Созревание семян
22.07		Созревание семян

**Фенологические показатели Чубушник обыкновенный**  
(лат. *Philadelphus coronarius*)

26.07			Созревание семян
05.08			Созревание семян
12.08			Семена созрели
16.08			Семена созрели
23.08			Первые жёлтые листочки
30.08			Первые жёлтые листочки

**Фенологические показатели Чубушник обыкновенный**  
(лат. *Philadelphus coronarius*)

02.09			Первые жёлтые листочки
09.09			Первые жёлтые листочки
13.09			Семена созрели
27.09			Начало осеннего окрашивания крон (≈5%).
04.10			Начало осеннего окрашивания крон (≈10-15%).
07.10			Начало осеннего окрашивания крон (≈20-30%).

**Фенологические показатели Чубушник обыкновенный**  
(лат. *Philadelphus coronarius*)







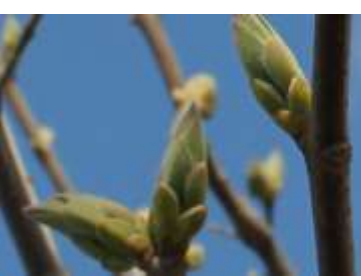


11.10			Начало осеннего окрашивания крон (≈25%).
14.10			Начало осеннего окрашивания крон (≈40-50%).
21.10			Полное окрашивание крон.
28.10			Начало листопада

Рис.32. Фенологические показатели Чубушник обыкновенный



**Фенологические показатели Сирень обыкновенная Массена  
(лат.*Syringa vulgaris Massena*)**

2020 Дата	Состояние	Фото	Фенологическая фаза
03.03			Сокодвижение
10.03			Набухание почек
15.03			Набухание почек Наружные жёсткие коричневые почечные чешуи расходятся, и на ветвях появляются зеленовато-белые
18.03			Набухание почек Почка увеличилась в размере и чешуйки стали зелёные
24.03			Набухание почек Почка увеличилась в размерах.

**Фенологические показатели Сирень обыкновенная Массена**  
(лат.*Syringa vulgaris Massena*)

29.03			<p>Распускание почек На ветвях ещё нет «лопнувших» почек с показавшимися кончиками листьев</p>
01.04			<p>Распускание почек Почка 1см</p>
02.04			<p>Распускание почек Почка стала 1,5см</p>
04.04			<p>«Разверзание» или «проклёвывание» цветочных (генеративных) почек</p>
07.04			<p>«Проклёвывание» цветочных (генеративных) почек Первые почки со слегка разошедшимися плёнчатыми чешуями, между которыми стали заметны соцветия</p>







**Фенологические показатели Сирень обыкновенная Массена  
(лат.*Syringa vulgaris Massena*)**

11.04	Лист длиной 2,5см		«Зеленение», распускание листьев – появление вполне обособленных маленьких листьев
15.04	Лист длиной 3см		Развертывание первых листьев  Из 1-й почки появились 6-7 листиков
18.04	Лист длиной 3см		Развертывание первых листьев Черешки у листьев ещё не видны
22.04	Лист длиной 3,4см, цветонос длиной 3см		Начало бутонизации – появление полностью обособившихся компактных прямых соцветий-«свечек»; бутоны в соцветиях прикрыты
26.04	Лист длиной 4см, цветонос длиной 7,5см		Все соцветия ещё прямые, плотные, цветоножек у бутонов не видно.

**Фенологические показатели Сирень обыкновенная Массена**  
(лат.*Syringa vulgaris Massena*)

29.04	Лист длиной 5,5см, цветонос длиной 8,2см. Лист хорошо расправился и у него стал заметен черешок.		Бутонизация, «разрыхление» соцветий. Бутоны мелкие, на коротких цветоножках, отходят друг от друга, высвобождаются из прицветников.
03.05	Цветонос 8,2см. Лист 5,5см.		Бутонизация, соцветия-кисти – появление кистевидных соцветий с бутонами, у которых слегка разошлись чашелистики
06.05	Цветонос 17см. Лист 8,5см.		Практически все соцветия, в которых до половины цветков раскрылось, вторая половина – окрашенные бутоны
10.05	Длина листочка 10,3см. Цветонос 19см.		Соцветий в полном цвету (практически все цветки раскрыты) ещё нет.
13.05	Длина листочка 11,3см. Цветонос 20см.		Соцветий в полном цвету (практически все цветки раскрыты) ещё нет.







**Фенологические показатели Сирень обыкновенная Массена  
(лат.*Syringa vulgaris Massena*)**

17.05	Цветонос 25см. Лист 11,5см.		«Разгар», массовое цветение – соцветия в полном цвету, венчики всех или почти всех цветков раскрыты.
20.05	Лист 12см.		Конец цветения
24.05	Лист 13,7см.		Начало отцветания Появились соцветия коричневого цвета.
27.05			Отцветание - все цветки во всех соцветиях почти отцвели
31.05			Отцветание - все цветки во всех соцветиях почти отцвели
03.06			Отцветание - все цветки во всех соцветиях почти отцвели







**Фенологические показатели Сирень обыкновенная Массена  
(лат.*Syringa vulgaris Massena*)**

10.06		Отцветание - все цветки во всех соцветиях почти отцвели
14.06		Образование семян
17.06		Образование семян
21.06		Образование семян
24.06		Рост семян
28.06		Рост семян

**Фенологические показатели Сирень обыкновенная Массена  
(лат.*Syringa vulgaris Massena*)**

01.07			Созревание семян
08.07			Летняя вегетация
12.07			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья
19.07			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья
22.07			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья
29.07			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья

**Фенологические показатели Сирень обыкновенная Массена  
(лат.*Syringa vulgaris Massena*)**

12.08		Молодые побеги на продолжают расти, на них распускаются новые листья
16.08		Молодые побеги на продолжают расти, на них распускаются новые листья
23.08		Молодые побеги на продолжают расти
30.08		Летняя вегетация
09.09		Лист меняет цвет
13.09		Появились первые жёлтые листочки.

**Фенологические показатели Сирень обыкновенная Массена  
(лат.*Syringa vulgaris Massena*)**







27.09			Начало осеннего окрашивания крон
04.10			Начало осеннего окрашивания крон (≈5%).
07.10			Начало осеннего окрашивания крон (≈20%).
11.10		  	<p>Начало осеннего окрашивания крон (≈50%).</p> <p>Почки повторно набухают. Семена полностью созрели.</p>

**Фенологические показатели Сирень обыкновенная Массена  
(лат.*Syringa vulgaris Massena*)**







14.10			Начало осеннего окрашивания крон (≈50%).
21.10			Начало листопада .Почки сильно набухли.
28.10			Листопад

**Рис.33.Фенологические показатели Сирень обыкновенная Массена**

**Фенологические показатели ивы извилистой  
Матсудана (лат. *Salix matsudana*)**







2020 Дата	Состояние	Фото	Фенологическая фаза
03.03			Сокодвижение
10.03			Распускание листовых почек Показался зелёный конус
15.03			Распускание листовых почек Зелёный конус увеличился на 3мм
19.03			Распускание листовых почек
20.03			Распускание листовых почек Зелёный конус 7мм
24.03			Распускание листовых почек Фаза-развёртывание

**Фенологические показатели ивы извилистой  
Матсудана (лат. *Salix matsudana*)**








29.03			Фаза-распускание почек На вершине набухших почек появляются кончики молодых зелёных листочков.
01.04			Листья во всех почках ещё сложены в плотные пучки и не расходятся.
02.04			Начало «зеленения», начало распускания листьев – появление «расхохлившихся» почек, в которых растущие листья ещё плотно сложены и собраны в пучки, но постепенно отходят друг от друга
04.04			Развертывание первых листьев Издали дерево в неясной зелёной «дымке»
07.04			«Расхохливания» всех почек, листья в которых достаточно разошлись в стороны
11.04	Длина листочка 2,5см		«Расхохливания» всех почек, листья в которых достаточно разошлись в стороны

**Фенологические показатели ивы извилистой**

**Матсудана (лат. *Salix matsudana*)**

15.04	Длина листочка 2,8см		Полностью обособленных листьев ещё нет.
18.04	Длина листочка 3см		«Зеленение», распускание листьев – появление вполне обособленных маленьких листьев
22.04	Длина листочка 3,3см		Черешки у листьев ещё не видно
26.04	Длина листочка 3,5см		Развертывание листьев Фаза- распускание листьев Из 1-й почки показались 6 листочков
29.04	Длина листочка 3,7см		Развертывание листьев Фаза- облиственение
03.05	Длина листочка 4,2см.		Развертывание листьев Фаза-облиственение Лист хорошо расправился и увеличился в размере

**Фен. показатели ивы извилистой Матсудана (лат. *Salix matsudana*)**

10.05	Длина листочка 5,5см.		Лист стал изогнутым. Появился черешок.
13.05	Длина листочка 6см. Лист стал изогнутым. Появился черешок.		Лист стал изогнутым. Появился черешок. Увеличился в размере.
17.05	Длина листочка 6см. Лист ещё сильнее изогнулся.		Фаза-облиственение Лист стал сильно изогнутым.
20.05			Незначительная часть листьев, приобретших летнюю форму, размеры, окраску и жёсткость
24.05			Незначительная часть листьев, приобретших летнюю форму, размеры, окраску и жёсткость
27.05	Рост молодых побегов ещё не заметен.		Фаза-облиственение Лист приобрёл свой цвет и приблизился к своим размерам
31.05			Облиственение закончилось, лист больше не растёт





**Фенологические показатели ивы извилистой  
Матсудана (лат. *Salix matsudana*)**

03.06		Начало летней вегетации
07.06		Листья полностью расправились, достигли нормальную величину, приобрели более тёмную зелёную окраску, стали более жёсткими.
10.06		Вся крона ивы перешла в состояние летней вегетации
14.06		Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья
21.06		Позднее цветение
28.06		На иве всегда много муравьев.

**Фенологические показатели ивы извилистой  
Матсудана (лат. *Salix matsudana*)**

05.07			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья
12.07			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья
15.07			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья
22.07			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья
26.07			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья
29.07			Цветение заканчивается.

**Фенологические показатели ивы извилистой  
Матсудана (лат. *Salix matsudana*)**

02.08			Зарождение семян
04.08			Зарождение семян
09.08			Цветение закончилось
16.08			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья
26.08			Колонии муравьёв
09.09			Молодые побеги продолжают расти, на них распускаются новые листья

**Фенологические показатели ивы извилистой  
Матсудана (лат. *Salix matsudana*)**






26.09		Крона зелёная
04.10		Дерево зелёное.
11.10		Конец цветения
21.10		Конец цветения
28.10		Дерево обрезали ,что бы дать силу на следующий год.

Рис.34 Фенологические показатели ивы извилистой Матсудана








**Фенологические показатели барбариса Тунберга «Атропурпуреа»  
(лат. *Atropurpurea Nana*)**

2020 Дата	Состояние	Фото	Фенологическая фаза
03.03			Сокодвижение
10.03			Сокодвижение
15.03	Кончики почки стали зелеными.		Слегка набухшие почки с показавшимися кончиками светлых плёнчатых чешуек.
18.03			Набухание почек
29.03			Проклёвывание почек – появление «лопнувших» почек с показавшимися между почечными чешуями кончиками зелёных листьев, которые ещё сложены в плотный пучок и прижаты друг к другу.







**Фенологические показатели барбариса Тунберга «Атропурпуреа»  
(лат. *Atropurpurea Nana*)**

01.04			Проклёвывание почек – появление «лопнувших» почек с показавшимися между почечными чешуями кончиками зелёных листьев, которые ещё сложены в плотный пучок и прижаты друг к другу.
02.04			Распускание почек
04.04			Появились «расхолившиеся» почки, в которых растущие листья постепенно отходят друг от друга.
07.04			Появились «расхолившиеся» почки, в которых растущие листья выглядывают из почек «раскрытыми клювиками».
11.04	Длина листочка 0,7см		«Расхоливания» всех почек-листья достаточно разошлись в стороны
15.04	Длина листочка 1см		«Расхоливания» всех почек-листья достаточно разошлись в стороны

**Фенологические показатели барбариса Гунберга «Атропурпуреа»  
(лат.*Atropurpurea Nana*)**

18.04	Длина листочка 1,5см		Распускание листьев – появились вполне обособленные маленькие листочки
22.04	Длина листочка 1,8см		Черешки у листьев ещё не видны
26.04	Длина листочка 2,4см		Распускание листьев – появились вполне обособленные маленькие листочки
29.04	Длина листочка 3см		Распускание листьев – появились вполне обособленные маленькие листочки
03.05	Длина листочк а 3см.		«Облиствение», появление полностью расправившихся листьев
06.05	Длина листочк а 4см.		«Облиствение» Лист увеличился в размере
10.05	Длина листочка 4,5см.		Развертывание листьев. Лист преобретает свой размер и форму

**Фенологические показатели барбариса Тунберга «Атропурпуреа»  
(лат. *Atropurpurea Nana*)**

13.05			Развертывание листьев. Лист приобретает свой размер и форму
17.05			Листочки не равномерно окрашены. Некоторые зелёные, другие красные.
20.05	Длина листочка 4,5см..		Развертывание листьев. Лист приобретает свой размер и форму
24.05			Развертывание листьев. Лист приобретает свой размер и форму
27.05			Развертывание листьев. Лист приобретает свой размер и форму, появился черешок
31.05			Развертывание листьев. Лист приобретает свой размер и форму






**Фенологические показатели барбариса Тунберга «Атропурпуреа»  
(лат.*Atropurpurea Nana*)**

03.06		Развертывание листьев. Лист приобретает свой размер и форму
14.06		На старых ветках лист меняет цвет, а из середины куста растут молодые зелёные побеги
24.06		На старых ветках лист меняет цвет, а из середины куста растут молодые зелёные побеги
01.07		На старых ветках лист меняет цвет, а из середины куста растут молодые зелёные побеги
21.07		На старых ветках лист меняет цвет, а из середины куста растут молодые зелёные побеги
29.07		На старых ветках лист меняет цвет, а из середины куста растут молодые зелёные побеги

**Фенологические показатели барбариса Тунберга «Атропурпуреа»  
(лат. *Atropurpurea Nana*)**

02.08		На старых ветках лист меняет цвет, а из середины куста растут молодые зелёные побеги
16.08		На старых ветках лист меняет цвет, а из середины куста растут молодые зелёные побеги
23.08		Кустарник плохо переносит жару. Даже в тени от сильной жары лист получает ожоги
30.08		Листья получили ожоги
02.09		Листья на старых ветках получили ожоги
09.09		Листья на старых ветках получили ожоги

**Фенологические показатели барбариса Тунберга «Атропурпуреа»  
(лат. *Atropurpurea Nana*)**

13.09		Молодые побеги стоят зелёные
27.09		Листья на старых ветках получили ожоги Молодые побеги стоят зелёные
04.10		Листочки сильно повреждены.
14.10		Листочки сильно повреждены.
28.10		Начало осеннего окрашивания крон

**Рис.35 Фенологические показатели барбариса Тунберга «Атропурпуреа»**

## Размещение информации о растениях на сайте РГО и «Фенологическая сеть»

01.04.2020		<a href="https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890">https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890</a>	Киселев Илья Федорович	Матсудана Начало «зеленения», начало распускания листьев – появление «расхлывшихся» почек, в которых растущие листья ещё плотно сложены и собраны в пучки, но постепенно отходят друг от друга, разворачиваются, выглядывают из почек.)
25.03.2020		<a href="https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890">https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890</a>	Киселев Илья Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиствение, охвоение) - Другое растение (У ивы Матсудана почки с показавшимися зелеными кончиками листьев.)
20.03.2020		<a href="https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890">https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890</a>	Киселев Илья Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиствение, охвоение) - Другое растение (У ивы Матсудана показавшиеся листья во всех почках ещё сложены в плотные пучки и не расходятся.)
05.03.2020		<a href="https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890">https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890</a>	Киселев Илья Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиствение, охвоение) - Другое растение (Листочек у ивы Матсудана стал 1,6мм.)

Рис.36 Данные за 05.03,20.03,25.03,01.04

15.04.2020		<a href="https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890">https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890</a>	Киселев Илья Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиствение, охвоение) - Другое растение (Издали ива Матсудана ясно зазеленело.)
11.04.2020		<a href="https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890">https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890</a>	Киселев Илья Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиствение, охвоение) - Другое растение (у ивы Матсуданы черешки у листьев ещё не видны, листовые пластинки длинные. Лист длиной 2,5см)
07.04.2020		<a href="https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890">https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890</a>	Киселев Илья Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиствение, охвоение) - Другое растение (У ивы Матсудана длина листочка 2см)
04.04.2020		<a href="https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890">https://fenolog.rgo.ru/watch?id=1234567890</a>	Киселев Илья Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиствение, охвоение) - Другое растение (у ивы Матсуданы «зеленение», распускание листьев – появление вполне обособленных маленьких листьев с сильно гофрированной листовой пластинкой, черешки ещё не видны, дерево зазеленело.)
				Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиствение, охвоение) - Другое растение (Издали ива Матсудана ясно зазеленело.)

Рис.37 Данные за 04.04, 07.04, 11.04, 15.04

## Приложение 11(продолжение)

Дата	Статус	Локация	Наблюдатель	Описание
03.05.2020	✓	Ул. Павловского д.10	Киселев Игорь Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиственные, охвоение) - Другое растение (Ива Матсудана. Длина листочка 4,2см.)
29.04.2020	✓	Ул. Павловского д.10	Киселев Игорь Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиственные, охвоение) - Другое растение (Ива Матсудана. Длина листа 3,7см.Рост молодых побегов еще не заметен.)
26.04.2020	✓	Ул. Павловского д.10	Киселев Игорь Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиственные, охвоение) - Другое растение (У ивы Матсудана длина листочка 3,5см.)
22.04.2020	✓	Ул. Павловского д.10	Киселев Игорь Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиственные, охвоение) - Другое растение (У ивы Матсудана длина листочка 3,3см.)
18.04.2020	✓	Ул. Павловского д.10	Киселев Игорь Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиственные, охвоение) - Другое растение (У ивы Матсудана длина листочка 3см.Черешки у листьев еще не видны, листовые пластинки вытянутые.Издали дерево ясно зазеленело)

Рис.38 Данные за 18.04, 07.04, 22.04, 26.04, 29.04, 03.05

Дата	Статус	Локация	Наблюдатель	Описание
24.05.2020	✓	Ул. Павловского д.10	Киселев Игорь Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиственные, охвоение) - Другое растение (Ива Матсудана. Длина листочка 6см,листочек сильно изогнутый.)
20.05.2020	✓	Ул. Павловского д.10	Киселев Игорь Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиственные, охвоение) - Другое растение (Ива Матсудана. Длина листочка 6см,листочек сильно изогнутый.)
17.05.2020	✓	Ул. Павловского д.10	Киселев Игорь Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиственные, охвоение) - Другое растение (Ива Матсудана. Длина листочка 6см. Лист стал сильно изогнутым.Есть черешок.)
13.05.2020	✓	Ул. Павловского д.10	Киселев Игорь Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиственные, охвоение) - Другое растение (Ива Матсудана. Длина листочка 6см. Лист стал изогнутым. Появился черешок.)
10.05.2020	✓	Ул. Павловского д.10	Киселев Игорь Федорович	Фенология растений - Развертывание первых листьев (облиственные, охвоение) - Другое растение (Ива Матсудана. Длина листочка 5,5см.)

Рис.39 Данные за 10.05, 13.05, 17.05, 20.05, 24.05

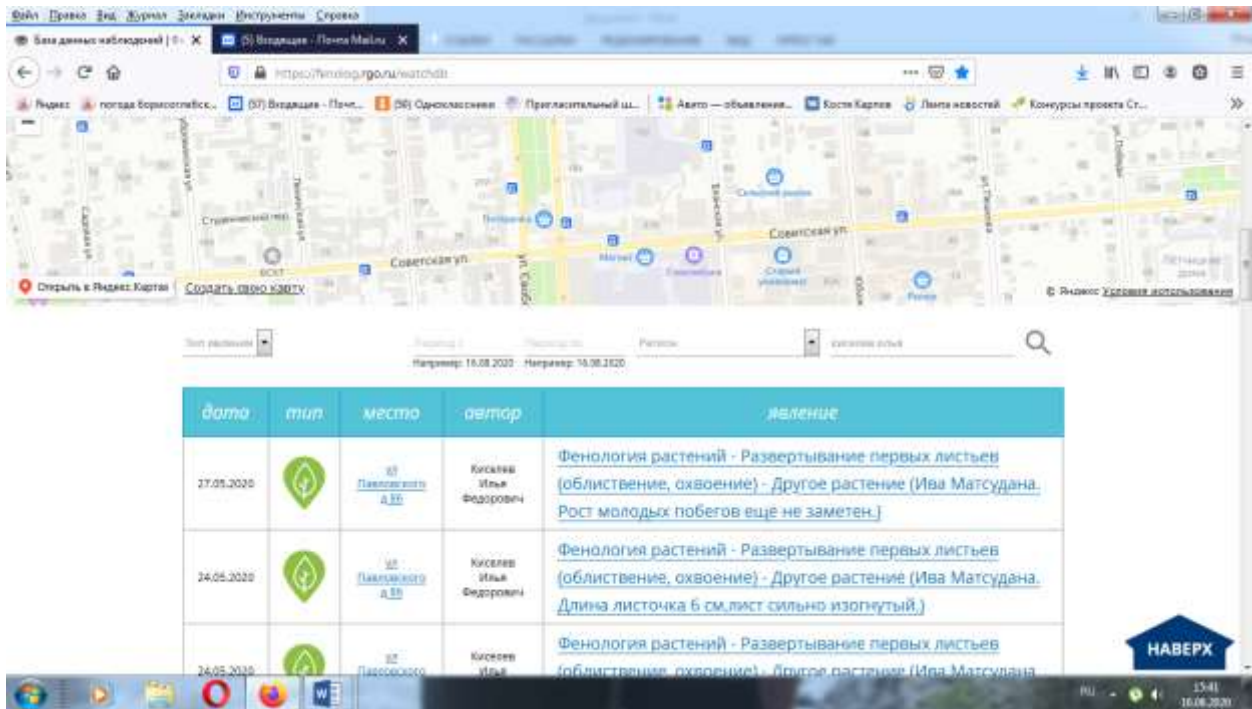


Рис.40 Данные за 24.05, 27.05

### Основные этапы работы (Фотоотчёт)



Рис.41 Измерение участка с использованием рулетки и компаса

### Оборудование



Рис.42-43. Метео будка и термометр воздушный



Рис.44. Термометр почвенный



Рис.45. метеостанция Оригон

### Снятие показателей



Рис.46-48. Измерение температуры воздуха



Рис.49-50.Измерение температуры воздуха



Рис.51.Измерение влажности

Фенологические наблюдения за растениями.



Рис.52-53. наблюдение за Ивой Козьей



Рис.54. Наблюдение за барбарисом



Рис.55. Наблюдение за ивой Матсуданой



Рис.56. Наблюдение за сиренью

### Обработка результатов



Рис.57. Обработка наблюдений



Рис.58. Изучение литературы



Рис.59-60. Внесение данных