Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования

«Барнаульская городская станция юных натуралистов»

Алтайский край

Город Барнаул

Объединение «Исследователи окружающей среды»

**Определение загрязненности воздушной среды по асимметрии листьев березы**

Учебно-исследовательская работа

**Выполнила:** Уфимцева Ирина Васильевна, ученица 9 класса

**Руководитель:** Крюкова

Елена Алексеевна, педагог

дополнительного образования

МБУ ДО «БГСЮН»

Барнаул, 2019

Оглавление

Введение 3 стр.

Глава 1. Литературный обзор 5стр.

Глава 2. Методика исследования 9стр.

Глава 3. Результаты исследования 13 стр.

Выводы 19 стр.

Заключение 20 стр.

Список литературы 21 стр.

Приложение 22 стр.

Введение

Тема взаимосвязи загрязнения воздуха и состояния здоровья населения является одной из актуальных тем современности. Город Барнаул имеет сложную и разветвленную систему транспортной сети. Выхлопные газы, выделяемые автотранспортом, вызывают загрязнение воздушной среды и, как следствие приводит к серьезным проблемам со здоровьем у горожан.

Экологические проблемы, проблемы взаимоотношения людей с природой, существовали всегда, на всём протяжении истории человеческого общества. Среди разнообразных актуальных вопросов по изучению состояния окружающей среды особое место занимает ее оценка методом биоиндикации. Именно живые организмы несут наибольшее количество информации об окружающей их среде обитания. Реакция живого организма позволяет оценить антропогенное воздействие на среду обитания в показателях, имеющих биологический смысл. Видами-биоиндикаторами называют виды по наличию, состоянию или поведению которых судят об изменениях в окружающей среде или ее характерных особенностях.

Среди всех биоиндикаторов растения наиболее удобны, т.к. они - основные продуценты, находятся на границе двух сред - почвы и воздуха, ведут прикрепленный образ жизни, доступны и удобны в сборе материала. Для биоиндикационной характеристики больших территорий лучше использовать древесные растения, так как травянистые растения в большей степени отражают микробиотопические условия.

Мы решили определить загрязненность воздушной среды методом биоиндикации. В качестве индикатора загрязненности воздушной среды нами была выбрана асимметрия листьев березы повислой. В течение трех лет проводились исследования по данной методике на двух участках города Барнаула, в этом году мы исследовали 5 участков, по одному в каждом районе города.

Актуальность нашего исследования заключается в том, что чистота атмосферного воздуха является важным фактором, влияющим на здоровье людей. Определением загрязненности воздушной среды районов города Барнаула методом асимметрии листьев березы никто не занимался.

Цель исследования: **-** установление класса загрязненности воздуха на исследуемых участках города Барнаула, путем изучения флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой.

Исходя из поставленной цели, вытекают следующие задачи:

**-** изучить методику биоиндикации загрязнения атмосферы по асимметрии листьев березы повислой;

- измерить флуктуирующую асимметрию берёзовых листьев (по пяти признакам) в пяти исследуемых участках;

- провести мониторинговые измерения флуктуирующей асимметрии листьев березы на участках по улицам Гущина, Взлетная в 2016-2018;

- оценить загрязненность воздушной среды всех исследуемых участков по асимметрии листьев березы в 2016 – 2018 годах.

Объект исследования: загрязнение воздуха на исследуемых участках города Барнаула.

Предмет исследования: определение загрязненности воздуха города Барнаула методом биоиндикации по асимметрии листьев березы повислой.

**Практическая значимость** работы в том, что проведена оценка величины флуктуирующей асимметрии по характеризующим общие морфологические особенности листа признакам, путем промеров листа у растений с билатерально симметричными листьями в городе Барнауле.

Глава 1. Литературный обзор

О возможности использования живых организмов в качестве показателей определенных природных условий писали еще ученые Древнего Рима и Греции. Античные ученые обратили внимание на связь условий произрастания растений с их обликом. Широко известную работу «Природа растений», написал Теофраст, живший в 327 – 287 гг. до н. э., в ней содержится немало советов о том, как судить о свойствах земель по характеру растительности. В трудах римлян Плиния Старшего и Катона можно встретить аналогичные сведения.

Еще в I в. до н. э. Колумелла сформулировал идею биоиндикации с помощью растений: «Рачительному хозяину подобает по листве деревьев, по травам или по уже поспевшим плодам иметь возможность здраво судить о свойствах почвы и знать, что может хорошо на ней расти». Получив название ландшафтной биоиндикации, это направление, ныне, успешно используется в практических целях.

В трудах М.В. Ломоносова и А.Н. Радищева есть упоминания о растениях-указателях особенностей почв, горных пород, подземных вод. Первые схемы растений – индикаторов горных пород были составлены А.П. Карпинким в конце Х1Х века. А. П. Карпинского в нашей стране, бесспорно, считают основоположником оценки свойств почв и подстилающих горных пород по составу растительного покрова и особенностям развития растений, биоиндикационного использования растений. А. П. Карпинский писал о возможности растительной биоиндикации, и использовал характер распространения растений для составления геологических карт. Например, при поисках различных полезных ископаемых служат индикаторные растения и почвенные микроорганизмы [2].

В начале ХХ века индикаторы широко использовались при изучении сельскохозяйственных угодий, климата, в поиске различных ископаемых.

По современным представлениям биоиндикаторы — организмы, присутствие, количество или особенности, развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания.

Биоиндикация — метод, который позволяет судить о состоянии окружающей среды по факту встречи, отсутствия, особенностям развития организмов — биоиндикаторов.

Условия, определяемые с помощью биоиндикаторов, называются объектами биоиндикации. Ими могут быть как определенные типы природных объектов (почва, вода, воздух), так и различные свойства этих объектов (механический, химический состав и др.), и определенные процессы, протекающие в окружающей среде (эрозия, дефляция, заболачивание и т.п.), в том числе происходящие под влиянием человека[1].

Эффективность метода биоиндикации перед физико-химическими методами исследования окружающей среды подчеркивают ряд исследователей: Идемчев В.Ф., Ляшенко О.А. В частности, отмечается, что преимущество биоиндикаторов состоит в том, что они во–первых, суммируют все данные об окружающей среде и отражают ее состояние в целом**.** Данные, исследователи едины во мнении, что метод биоиндикации не требуют значительных затрат труда, сложного и дорогостоящего оборудования, а поэтому доступен для использования в экомониторинге.

Растения - крайне важный и интересный объект для характеристики состояния окружающей природной среды. Важность оценки состояния природных популяций растений состоит в том, что именно растения являются основными продуцентами, их роль в экосистемах трудно переоценить. Растения – чувствительный объект, позволяющий оценивать весь комплекс воздействий, характерный для данной территории в целом, поскольку они ассимилируют вещества и подвержены прямому воздействию одновременно из двух сред: из почвы и из воздуха. В связи с тем, что растения ведут прикрепленный образ жизни, состояние их организма отражает состояние конкретного локального местообитания. Удобство использования растений заключается в доступности и простоте сбора материала для исследования.

Специфика растений как объекта исследования предъявляет определенные требования к выбору видов. При выборе вида в зависимости от задач исследования необходимо учитывать, что в силу прикрепленного образа жизни, мелкие травянистые виды растений в большей степени, по сравнению с древесными видами, могут отражать микробиотопические условия (как естественные: локальные различия типа почвы, влажности и других факторов, так и антропогенные – точечное загрязнение). При наличии таких микробиотопических различий получаемые оценки состояния растений могут существенно различаться для разных видов. Это означает, что для выявления микробиотопических различий предпочтителен выбор травянистых растений, в то время как для характеристики достаточно больших территорий лучше использовать древесные растения [5].

Лучшим вегетативным органом для деревьев считается лист растения. В листьях, при антропогенных воздействиях, происходят морфологические изменения (уменьшение площади листовой пластины, появление асимметрии). В городе и поселке хорошими биоиндикаторами являются листья березы повислой (Betula pendula Roth.), дерева с высокими поглотительными качествами.

По мере накопления токсических веществ, при формировании листовой пластины, происходит торможение ростовых процессов, и деформация листа. На деревьях, испытывающих высокую техногенную нагрузку, при окончательном формировании листовых пластин их площади меньше, чем на деревьях, произрастающих в более благоприятных экологических условиях. Метод флуктуирующей асимметрии был выбран, чтобы оценить состояние объекта биоиндикации [6].

Величина флуктуирующей асимметрии билатеральных морфологических структур листа березы повислой (Betula pendula Roth.) в настоящее время широко используется для оценки уровня загрязнения окружающей среды. Случайные незначительные отклонения от симметричного состояния билатеральных морфологических структур, обусловленные стохастичностью молекулярных процессов, лежащих в основе экспрессии генов (онтогенетическим шумом) представляют собой флуктуирующую асимметрию. При действии любых стрессовых факторов среды, которые приводят к усилению онтогенетического шума, нарушению стабильности морфогенеза листа, и как следствие, увеличению его асимметрии величина флуктуирующей асимметрии возрастает.

В то же время известно, что при стрессе любой природы происходит изменение не только морфогенетических показателей, но и физиолого-биохимических, особенно тех, которые непосредственно связаны с процессом фенотипической адаптации. К таким показателям относится интенсивность перекисного окисления липидов (липопероксидации) – свободнорадикального окисления полиненасыщенных жирных кислот липидов (преимущественно липидов биомембран). К настоящему времени накоплен огромный фактический материал, позволяющий заключить, что усиление липопероксидации является универсальной клеточной реакцией на воздействие различных по своей природе стрессовых факторов, как у животных, так и у растений [3].

Основное требование к признакам, по которым ведется определение флуктуирующей асимметрии – относительно равная их величина, отсутствие влияния на них ряда факторов, среди которых большое значение имеет вычленение из общей асимметрии двух ее форм: направленной асимметрии и антисимметрии.

Д. Е. Гавриков и C. Г. Баранов сравнивали разные методы оценки окружающей среды с помощью исследования морфологических показателей в своей работе «Сравнение методов оценки флуктуирующей асимметрии листовых пластин Betula pendula Roth. и пришли к выводу, что данный метод может быть использован для оценки качества здоровья среды, так как сходные тенденции в флуктуации листовых пластин березы повислой (Betula pendula Roth.) были выявлены разными методами [4].

Можно сказать, что основной объект при характеристике стабильности развития и состояния здоровья среды – признаки листовой пластинки берёзы повислой (Betula pendula Roth.). Использование показателей флуктуирующей асимметрии листовой пластинки берёзы повислой (Betula pendula Roth.), в настоящее время, рекомендовано в нормативных документах экологических служб. [8].

Исследования в области биоиндикации (в том числе и показателей флуктуирующей асимметрии листовой пластинки берёзы повислой) являются перспективными для организации мониторинга, результаты которого предоставляют уникальную информацию для оценки благоприятности среды для животных и человека.

Мониторингом окружающей среды называют регулярные, выполняемые по заданной программе наблюдения природных сред, природных ресурсов, растительного и животного мира, позволяющие выделить их состояния и происходящие в них процессы под влиянием антропогенной деятельности [10].

По объектам наблюдения выделяются:

- мониторинг отдельных компонентов окружающей среды (почвы, воды, воздуха);

- мониторинг биологический (флоры и фауны).

 Состав загрязняющих веществ определяют методами физико-химического анализа (в воздухе почве, воде). Степень устойчивости природной экосистем проводят методом биоиндикации. В некоторых случаях методу биоиндикации отдают предпочтение, так как он проще, чем, например, физико-химические методы анализа[9].

Глава 2. Методика исследования

Исследование проводилось в 2016-2018 годах в выбранных точках города Барнаула. В 2016-2017 годах исследовались две точки по улице Гущина и улице Взлетной.

В 2018 году берёзовые листья были собраны в следующих точках города Барнаула: 1- улица Гущина (Ленинский район); 2- улица Взлетная (Индустриальный район); 3- улица Крупской (Железнодорожный район); 4 – улица Пионеров (Октябрьский район); 5 –улица Пушкина (Центральный район). Таким образом в двух точках сбора можно говорить о трехлетнем наблюдении и мониторинге показателя стабильности развития березы повислой. В остальных трех точках о разовых наблюдениях. При сборе материала строго придерживались тех методических требований, которые изложены в пособии Захарова В.М. Здоровье среды: Методика оценки. Оценка состояния природных популяций по стабильности развития: методическое руководство для заповедников. - М., 2014.

Так как сбор материала следует проводить после остановки роста листьев, исследование проводилось в сентябре 2016-2018 годов.

Каждая выборка включала в себя 50 листьев (по 10 листьев с 5 растений) с каждого исследуемого участка. То есть было промерено 250 листьев по 5 показателям с левой и с правой стороны, итого сделано 2500 промеров. Листья были собраны из одной и той же части кроны с максимального количества доступных веток относительно равномерно вокруг дерева. Для измерения были отобраны листья среднего размера. Все листья с каждого дерева упаковывались в отдельный полиэтиленовый пакет, с одной точки(5 деревьев) помещались в общий пакет, в него также вкладывали этикетку с названием места сбора.

Материал был обработан в следующие 2 недели после сбора. Обработка материала включает в себя по 5 измерений левой и правой половины каждого листа по отдельности и расчет их различий, то есть величины асимметрии листьев. Для начала необходимо сложить лист пополам, совмещая верхушку с основанием листовой пластинки. Затем разогнуть лист и по образовавшейся складке произвести измерения. С каждого листа снимают показатели по пяти промерам с левой и правой сторон листа (рис. 1).



Рис. 1. Схема промеров листа берёзы повислой (*Betula pendula* Roth.)

1 - ширина половинки листа (измерение проводить посередине листовой пластинки);

2 - длина второй от основания листа жилки второго порядка;

3 - расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка;

4 - расстояние между концами этих жилок;

5 – угол между главной жилкой и второй от основания листа жилкой второго порядка.

Результаты измерений заносились в таблицу 1.

*Таблица 1*

Величина промеров листа

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Разница между промерами левых и правых половинок листа делится на сумму промеров по каждому признаку. Полученные значения вносили в соответствующую строку таблицы 2.

*Таблица 2*

Вспомогательная таблица для расчета интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Сумму величин асимметрии по 5 признакам делили на 5. Получалась величина асимметрии листа. Затем складывали значения величины асимметрии листа (по 10 листьям), делили на 5, получалась средняя величина показателя стабильности развития для данной выборки (Таблицы 4, 5).

Для оценки степени нарушения стабильности развития использовали пятибалльную оценку (Таблица 3).

*Таблица 3.*

Определение уровня атмосферного загрязнения по величине показателя стабильности развития для березы повислой (Betula pendula)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Балл | Величина показателя  стабильности развития | Шкала |
| I | менее 0,040 | Условия нормы |
| II | 0,040 - 0,044 | Слабое влияние неблагоприятных факторов |
| III | 0,045-0,049 | Загрязненные районы |
| IV | 0,050 – 0,054 | Загрязненные районы |
| V | более 0,054 | Критическое значение |

Пока такая шкала предложена только для березы, поскольку для этого объекта собран достаточно обширный материал. Значение показателя асимметрии, соответствующее первому баллу, наблюдается обычно в выборках растений из благоприятных условий произрастания, например из природных заповедников. Пятый балл – критическое значение, такие значения показателя асимметрии наблюдаются в крайне неблагоприятных условиях, когда растения находятся в сильно угнетенном состоянии.

Глава 3. Результаты исследований

Сбор листьев березы повислой проводился 15 - 24 сентября в утреннее время в 2016-2018 годах. Промеры морфологических признаков для оценки асимметрии листьев березы повислой (Betula pendula) проводились в последующие две недели. Для промеров использовались линейка и транспортир. Полученные результаты, заносились в таблицы  
13 - 57 (Приложение 1).

Для расчета интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с каждого дерева посчитывали разницу между промерами левых и правых половинок листа, а затем делили на сумму промеров по каждому признаку. Полученные значения вносили в соответствующую строку таблицы. Сумму величин асимметрии по 5 признакам делили на 5. Так подсчитывалась величина асимметрии листа березы повислой. (Таблицы 58-102 в Приложении 2).

Средняя величина показателя стабильности развития для каждого дерева рассчитывается следующим образом: складывается значение величины асимметрии листа (по 10 листьям) и делится на 10.

Средние величины показателя стабильности развития березы повислой для каждого исследуемого участка определись следующим образом: суммировались средние величины для каждого дерева и делились на пять (количество исследуемых деревьев на каждом участке). (Таблица 4,5)

*Таблица 4*

Средняя величина показателя стабильности развития

Березы повислой в 2016 году участок №1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № дерева | Величина асимметрии листа | Средняя величина показателя стабильности  развития |
| 1  2  3  4  5 | 0.057  0.068  0.081  0.072  0.073 | 0.070 |

Из таблицы видно, что средняя величина показателя стабильности развития березы повислой на улице Гущина равна 0.070, что характеризует данный исследуемый участок, как критически загрязненный.

*Таблица 5*

Средняя величина показателя стабильности развития

Березы повислой в 2016 году участок №2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № дерева | Величина асимметрии листа | Средняя величина показателя стабильности  развития |
| 1  2  3  4  5 | 0.067  0.072  0.054  0.062  0.061 | 0.063 |

Данные таблицы позволяют сделать вывод, что средняя величина показателя стабильности развития березы повислой на улице Взлетной равна 0.063, что также характеризует данный район, как критически загрязненный.

Исходя из полученных результатов, уровень атмосферного загрязнения, исследуемых участков, имеет критическое значение – пятый балл по шкале, разработанной в методике Захарова В.М.

Величины показателя стабильности развития каждого дерева (по пять деревьев с каждого участка) и среднее значение для каждого участка имеют незначительные различия. Участок №1 (Ленинский район, улица Гущина) 0.070, а участок №2 (Индустриальный район, улица Взлетная) 0.063. Растения находятся в сильно угнетенном состоянии, т.к. произрастают в крайне неблагоприятных условиях.

Данные наглядно демонстрируют, что уровень загрязнения исследуемых участков превышает критическое значение нормы. На улице Гущина показатель стабильности развития березы повислой превышает V балл шкалы критическое загрязнение на 0.016, а на улице Взлетной, на 0.009.

В результате исследований 2017 года показатели стабильности развития березы повислой получились следующие (таблицы 6,7):

*Таблица 6*

Средняя величина показателя стабильности развития

Березы повислой в 2017 году участок №1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № дерева | Величина асимметрии листа | Средняя величина показателя стабильности  развития |
| 1  2  3  4  5 | 0.068  0.069  0.074  0.071  0.072 | 0.071 |

*Таблица 7*

Средняя величина показателя стабильности развития

Березы повислой в 2017 году участок №2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № дерева | Величина асимметрии листа | Средняя величина показателя стабильности  развития |
| 1  2  3  4  5 | 0.067  0.067  0.068  0.068  0.070 | 0.068 |

Если сравнить полученные результаты с пятибалльной шкалой загрязнения атмосферного воздуха, разработанной Захаровым В.М., получаем, что оба исследуемых участка в 2017 году опять имеют V класс - критический уровень загрязнения. На участке №1 средняя величина показателя стабильности развития березы повислой практически не изменилась. На участке №2 - незначительно выросла.

В 2018 году показатели стабильности развития березы повислой (таблицы 8 - 12) такие:

*Таблица 8*

Средняя величина показателя стабильности развития

Березы повислой в 2018 году участок №1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № дерева | Величина асимметрии листа | Средняя величина показателя стабильности  развития |
| 1  2  3  4  5 | 0.074  0.070  0.078  0.083  0.075 | 0.076 |

*Таблица 9*

Средняя величина показателя стабильности развития

Березы повислой в 2018 году участок №2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № дерева | Величина асимметрии листа | Средняя величина показателя стабильности  развития |
| 1  2  3  4  5 | 0.076  0.067  0.077  0.056  0.0698 | 0.069 |

*Таблица 10*

Средняя величина показателя стабильности развития

Березы повислой в 2018году участок №3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № дерева | Величина асимметрии листа | Средняя величина показателя стабильности  развития |
| 1  2  3  4  5 | 0.060  0.076  0.066  0.077  0.056 | 0.067 |

*Таблица 11*

Средняя величина показателя стабильности развития

Березы повислой в 2018 году участок №4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № дерева | Величина асимметрии листа | Средняя величина показателя стабильности  развития |
| 1  2  3  4  5 | 0.057  0.060  0.053  0.066  0.057 | 0.059 |

*Таблица 12*

Средняя величина показателя стабильности развития

Березы повислой в 2018 году участок №5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № дерева | Величина асимметрии листа | Средняя величина показателя стабильности  развития |
| 1  2  3  4  5 | 0.056  0.059  0.066  0.042  0.054 | 0.055 |

Сравнивая полученные результаты с пятибалльной шкалой загрязнения атмосферного воздуха, разработанной Захаровым В.М., получаем, что все исследуемые участки имеют V класс - критический уровень загрязнения.

Самый загрязненный участок на улице Гущина, второй по загрязненности улица Взлетная, далее по убыванию – улицы Пушкина, Крупской и Пионеров.

Диаграмма 1. Сравнение средних значений показателей стабильности развития березы повислой на участках в 2018 году с критическим значение показателя стабильности

По сравнению с исследованиями 2016-2017 годов на участках № 1 и № 2 средняя величина показателя стабильности развития березы повислой выросла, а значит, повысилось и загрязнение воздуха участков. Но класс загрязнения везде остался тем же, что говорит о стабильно повышенном загрязнении атмосферного воздуха в городе.

Диаграмма 2. Сравнение средних значений показателей стабильности развития березы повислой на участках №1 и №2 в 2016-2018 годах с критическим значение показателя стабильности

Выводы:

- нами была изучена методика биоиндикации загрязнения атмосферы по асимметрии листьев березы повислой (сделано 2500 промеров морфологических признаков);

- средняя величина показателя флуктуирующей асимметрии берёзовых листьев на пяти участках города Барнаула в 2018 году: улица Гущина – 0.076, Взлетная – 0.069, Пушкина – 0.067, Крупской – 0,059 и Пионеров – 0,055;

- мониторинговые измерения флуктуирующей асимметрии листьев березы на участках по улицам Гущина, Взлетная в 2016-2018 годах показывают увеличение этого показателя;

- класс загрязнения во всех точках и годах измерения V, что свидетельствует о критическом уровне загрязнения атмосферы в городе Барнауле.

Заключение

Уровень атмосферного загрязнения исследуемых участков имеет критическое значение, что негативно влияет не только на развитие растений, но и на всех представителей живой природы, в том числе и человека. Проживая в таких неблагоприятных районах, человек подвергает риску свое здоровье.

Мы планируем продолжить нашу работу, по изучению загрязненности воздушной среды, районов города Барнаула. Полученные нами результаты могут иметь практическое значение для оценки состояния окружающей среды нашего города.

Список использованной литературы:

1. Алексеев С.В., Беккер А.М. /Изучаем экологию экспериментально. Санкт-Петербург, 2013.
2. Горышина Т. К. Экология растений / Т.К. Горышина – М.: Высшая школа, 1991.
3. Захаров В.М. Здоровье среды: Методика оценки. Оценка состояния природных популяций по стабильности развития: методическое руководство для заповедников. - М., 2014.
4. Захаров, А.С. Баранов, В.И. Борисов, А.В. Валецкий, Н.Г. Кряжева, Е.К. Чистякова, А.Т. Чубинишвили. – М.: Центр экологической политики   
   России, 2000. Здоровье среды: методика оценки. Оценка состояния природных популяций по стабильности развития: методическое пособие для заповедников
5. Ильинских, И.Н. Использование различных методов биотестирования для мониторинга экологии города./ Е.Н. Ильинских // Б.В. Смирнов, А.Н. Юркин,Н.Н. Ильинских/Проблема экологии и развитие городов: Материалы научно-практической конференции. 2000.
6. Ркадченко Н.М., Шабунов А.А. Методы биоиндикации в оценке состояния окружающей среды: Учебно-методическое пособие. – Вологда: Издательский центр ВИРО, 2006.
7. Рыжов И. Н., Ягодин Г. А. Школьный экологический мониторинг. Учебное пособие. - Галактика, 2010.
8. Шуберт Р. Биоиндикация загрязнителей наземных экосистем /Под ред. Р. Шуберта. – М.: Мир, 1998.

Электронные ресурсы:

1. https://урок.рф/library/ponyatie\_monitoringa\_sredi\_vidi\_i\_metodi\_monitoring\_181520.html
2. https://studopedia.ru/3\_191188\_monitoring-okruzhayushchey-prirodnoy-sredi.html

Приложение 1

**Исследования 2016 года**

**Величина промеров листа**

*Таблица 13*

**Величина промеров листа с дерева №1, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 40 | 48 | 57 | 59 | 10 | 6 | 22 | 22 | 30 | 30 |
| 2 | 25 | 26 | 35 | 34 | 4 | 4 | 10 | 10 | 50 | 55 |
| 3 | 32 | 33 | 42 | 44 | 5 | 5 | 20 | 15 | 45 | 40 |
| 4 | 33 | 34 | 43 | 44 | 4 | 3 | 16 | 13 | 40 | 40 |
| 5 | 30 | 35 | 41 | 42 | 5 | 5 | 15 | 11 | 55 | 55 |
| 6 | 30 | 32 | 39 | 42 | 3 | 2 | 15 | 15 | 45 | 45 |
| 7 | 30 | 35 | 43 | 43 | 5 | 3 | 15 | 15 | 40 | 40 |
| 8 | 30 | 35 | 43 | 46 | 5 | 4 | 15 | 15 | 55 | 55 |
| 9 | 36 | 31 | 45 | 40 | 4 | 3 | 15 | 15 | 55 | 59 |
| 10 | 29 | 30 | 35 | 35 | 4 | 2 | 13 | 14 | 45 | 30 |

*Таблица 14*

**Величина промеров листа с дерева №2, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 23 | 25 | 34 | 34 | 5 | 4 | 10 | 11 | 50 | 50 |
| 2 | 25 | 26 | 40 | 35 | 4 | 3 | 12 | 11 | 50 | 55 |
| 3 | 37 | 38 | 45 | 48 | 4 | 3 | 15 | 20 | 40 | 40 |
| 4 | 40 | 40 | 50 | 50 | 5 | 5 | 29 | 17 | 40 | 50 |
| 5 | 35 | 30 | 45 | 47 | 4 | 3 | 15 | 13 | 45 | 45 |
| 6 | 25 | 25 | 35 | 29 | 3 | 3 | 10 | 15 | 40 | 40 |
| 7 | 28 | 30 | 39 | 41 | 3 | 5 | 10 | 15 | 50 | 55 |
| 8 | 27 | 30 | 39 | 35 | 4 | 4 | 12 | 14 | 40 | 50 |
| 9 | 20 | 25 | 30 | 30 | 4 | 2 | 10 | 9 | 55 | 45 |
| 10 | 25 | 25 | 37 | 35 | 5 | 5 | 14 | 13 | 55 | 65 |

*Таблица 15*

**Величина промеров листа с дерева №3, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 30 | 30 | 34 | 35 | 5 | 4 | 10 | 15 | 45 | 45 |
| 2 | 25 | 28 | 34 | 30 | 4 | 4 | 15 | 10 | 45 | 55 |
| 3 | 25 | 25 | 35 | 33 | 5 | 5 | 14 | 10 | 53 | 50 |
| 4 | 38 | 25 | 38 | 34 | 3 | 2 | 15 | 10 | 40 | 59 |
| 5 | 22 | 25 | 28 | 33 | 5 | 5 | 10 | 10 | 50 | 55 |
| 6 | 22 | 25 | 30 | 35 | 4 | 3 | 12 | 10 | 50 | 54 |
| 7 | 22 | 25 | 30 | 35 | 4 | 5 | 12 | 10 | 50 | 54 |
| 8 | 22 | 25 | 30 | 35 | 4 | 5 | 12 | 10 | 50 | 54 |
| 9 | 22 | 25 | 30 | 35 | 4 | 5 | 12 | 10 | 50 | 54 |
| 10 | 22 | 25 | 30 | 35 | 4 | 5 | 12 | 10 | 50 | 54 |

*Таблица 16*

**Величина промеров листа с дерева №4, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 23 | 25 | 30 | 36 | 5 | 4 | 13 | 10 | 51 | 53 |
| 2 | 21 | 24 | 31 | 34 | 4 | 5 | 12 | 11 | 50 | 54 |
| 3 | 22 | 25 | 30 | 35 | 5 | 3 | 11 | 10 | 50 | 52 |
| 4 | 34 | 35 | 30 | 32 | 4 | 2 | 20 | 23 | 45 | 45 |
| 5 | 25 | 28 | 34 | 35 | 6 | 5 | 14 | 15 | 55 | 59 |
| 6 | 29 | 30 | 35 | 46 | 5 | 5 | 35 | 25 | 45 | 30 |
| 7 | 23 | 25 | 34 | 34 | 5 | 4 | 10 | 11 | 50 | 55 |
| 8 | 25 | 26 | 40 | 35 | 4 | 3 | 12 | 11 | 50 | 55 |
| 9 | 37 | 38 | 45 | 48 | 4 | 3 | 15 | 20 | 40 | 40 |
| 10 | 40 | 40 | 50 | 50 | 5 | 5 | 20 | 17 | 40 | 50 |

*Таблица 17*

**Величина промеров листа с дерева №5, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 25 | 25 | 37 | 35 | 5 | 5 | 14 | 13 | 55 | 65 |
| 2 | 30 | 30 | 34 | 35 | 5 | 4 | 10 | 15 | 45 | 45 |
| 3 | 25 | 28 | 34 | 30 | 4 | 4 | 15 | 10 | 45 | 55 |
| 4 | 25 | 25 | 38 | 34 | 3 | 2 | 15 | 10 | 40 | 54 |
| 5 | 22 | 25 | 28 | 33 | 5 | 5 | 10 | 10 | 50 | 55 |
| 6 | 40 | 48 | 57 | 50 | 10 | 6 | 22 | 22 | 30 | 30 |
| 7 | 45 | 30 | 57 | 50 | 4 | 3 | 16 | 13 | 40 | 40 |
| 8 | 36 | 31 | 45 | 40 | 4 | 3 | 15 | 15 | 55 | 55 |
| 9 | 25 | 25 | 34 | 35 | 4 | 5 | 15 | 10 | 50 | 54 |
| 10 | 24 | 24 | 33 | 34 | 3 | 2 | 15 | 11 | 51 | 55 |

*Таблица 18*

**Величина промеров листа с дерева №1, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 30 | 26 | 25 | 44 | 5 | 6 | 15 | 15 | 40 | 50 |
| 2 | 40 | 48 | 57 | 50 | 10 | 6 | 22 | 22 | 30 | 30 |
| 3 | 33 | 34 | 43 | 44 | 5 | 5 | 15 | 11 | 55 | 55 |
| 4 | 30 | 32 | 39 | 42 | 3 | 2 | 15 | 15 | 40 | 40 |
| 5 | 29 | 30 | 35 | 35 | 4 | 2 | 13 | 14 | 45 | 30 |
| 6 | 36 | 31 | 45 | 40 | 4 | 3 | 15 | 15 | 55 | 59 |
| 7 | 30 | 35 | 43 | 43 | 5 | 3 | 15 | 15 | 40 | 40 |
| 8 | 30 | 35 | 43 | 46 | 5 | 4 | 15 | 15 | 55 | 55 |
| 9 | 29 | 30 | 34 | 34 | 5 | 4 | 10 | 11 | 50 | 50 |
| 10 | 37 | 38 | 45 | 48 | 4 | 3 | 15 | 20 | 40 | 40 |

*Таблица 19*

**Величина промеров листа с дерева №2, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 35 | 30 | 45 | 47 | 4 | 3 | 15 | 13 | 45 | 45 |
| 2 | 27 | 30 | 39 | 35 | 4 | 4 | 12 | 14 | 40 | 45 |
| 3 | 20 | 25 | 30 | 30 | 4 | 2 | 10 | 9 | 55 | 45 |
| 4 | 25 | 25 | 37 | 35 | 5 | 5 | 14 | 13 | 55 | 65 |
| 5 | 30 | 30 | 34 | 35 | 4 | 5 | 10 | 14 | 45 | 55 |
| 6 | 22 | 26 | 30 | 35 | 4 | 5 | 12 | 10 | 50 | 54 |
| 7 | 30 | 35 | 43 | 43 | 5 | 3 | 15 | 15 | 45 | 45 |
| 8 | 29 | 30 | 35 | 30 | 4 | 2 | 13 | 14 | 45 | 30 |
| 9 | 23 | 25 | 34 | 34 | 5 | 4 | 10 | 11 | 50 | 50 |
| 10 | 25 | 26 | 40 | 35 | 4 | 3 | 12 | 11 | 50 | 55 |

*Таблица 20*

**Величина промеров листа с дерева №3, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 37 | 38 | 45 | 48 | 4 | 3 | 15 | 20 | 40 | 40 |
| 2 | 40 | 40 | 50 | 50 | 5 | 5 | 20 | 19 | 41 | 41 |
| 3 | 53 | 56 | 40 | 41 | 10 | 11 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| 4 | 25 | 26 | 40 | 35 | 4 | 3 | 15 | 19 | 50 | 55 |
| 5 | 40 | 42 | 31 | 30 | 5 | 3 | 15 | 15 | 40 | 45 |
| 6 | 35 | 30 | 45 | 47 | 4 | 3 | 15 | 13 | 45 | 45 |
| 7 | 25 | 25 | 35 | 29 | 3 | 3 | 10 | 10 | 40 | 50 |
| 8 | 27 | 30 | 39 | 35 | 4 | 4 | 1.2 | 14 | 40 | 50 |
| 9 | 25 | 25 | 37 | 35 | 5 | 5 | 14 | 13 | 55 | 50 |
| 10 | 30 | 30 | 34 | 35 | 5 | 4 | 15 | 10 | 45 | 55 |

*Таблица 21*

**Величина промеров листа с дерева №4, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 40 | 48 | 57 | 50 | 10 | 12 | 22 | 22 | 30 | 30 |
| 2 | 30 | 30 | 39 | 42 | **3** | 2 | 15 | 15 | 45 | 45 |
| 3 | 33 | 34 | 43 | 44 | 4 | 3 | 16 | 13 | 40 | 40 |
| 4 | 30 | 32 | 39 | 42 | 3 | 2 | 15 | 15 | 45 | 45 |
| 5 | 25 | 26 | 40 | 35 | 4 | 3 | 12 | 11 | 50 | 55 |
| 6 | 37 | 38 | 45 | 48 | 4 | 3 | 15 | 20 | 40 | 40 |
| 7 | 28 | 30 | 39 | 41 | 3 | 5 | 12 | 14 | 40 | 50 |
| 8 | 20 | 25 | 30 | 30 | 4 | 2 | 10 | 9 | 55 | 45 |
| 9 | 25 | 25 | 37 | 35 | 5 | 5 | 14 | 13 | 55 | 55 |
| 10 | 30 | 30 | 34 | 35 | 5 | 4 | 10 | 15 | 45 | 45 |

*Таблица 22*

**Величина промеров листа с дерева №5, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 25 | 28 | 34 | 30 | 4 | 4 | 15 | 10 | 40 | 40 |
| 2 | 38 | 25 | 38 | 34 | 3 | 2 | 15 | 10 | 53 | 50 |
| 3 | 22 | 25 | 28 | 33 | 5 | 5 | 10 | 10 | 50 | 55 |
| 4 | 40 | 48 | 57 | 50 | 10 | 6 | 22 | 22 | 30 | 30 |
| 5 | 25 | 26 | 35 | 34 | 10 | 10 | 16 | 13 | 40 | 40 |
| 6 | 30 | 32 | 39 | 42 | 5 | 5 | 15 | 11 | 55 | 55 |
| 7 | 30 | 35 | 43 | 43 | 5 | 3 | 15 | 15 | 40 | 40 |
| 8 | 30 | 35 | 43 | 46 | 5 | 4 | 15 | 15 | 55 | 55 |
| 9 | 36 | 31 | 45 | 40 | 4 | 3 | 15 | 15 | 55 | 59 |
| 10 | 23 | 25 | 34 | 34 | 4 | 3 | 15 | 15 | 50 | 55 |

**Исследования 2017 года**

*Таблица 23*

**Величина промеров листа с дерева №1, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 24 | 26 | 34 | 31 | 5 | 6 | 10 | 11 | 50 | 55 |
| 2 | 37 | 42 | 47 | 48 | 8 | 8 | 20 | 22 | 30 | 35 |
| 3 | 33 | 34 | 44 | 46 | 10 | 6 | 19 | 16 | 45 | 45 |
| 4 | 32 | 33 | 39 | 43 | 6 | 7 | 17 | 18 | 42 | 43 |
| 5 | 30 | 35 | 40 | 41 | 3 | 4 | 16 | 16 | 45 | 40 |
| 6 | 30 | 35 | 40 | 43 | 3 | 2 | 13 | 14 | 42 | 42 |
| 7 | 28 | 32 | 36 | 36 | 4 | 5 | 15 | 17 | 57 | 57 |
| 8 | 31 | 35 | 43 | 46 | 4 | 3 | 11 | 15 | 55 | 60 |
| 9 | 28 | 30 | 39 | 42 | 5 | 6 | 18 | 11 | 45 | 32 |
| 10 | 35 | 30 | 44 | 44 | 2 | 4 | 11 | 11 | 40 | 44 |

*Таблица 24*

**Величина промеров листа с дерева №2, участок №5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 22 | 26 | 36 | 36 | 5 | 6 | 9 | 11 | 50 | 55 |
| 2 | 25 | 27 | 39 | 34 | 4 | 5 | 11 | 10 | 51 | 50 |
| 3 | 36 | 38 | 49 | 49 | 4 | 3 | 12 | 11 | 40 | 45 |
| 4 | 38 | 34 | 44 | 48 | 4 | 6 | 20 | 16 | 43 | 41 |
| 5 | 35 | 36 | 45 | 47 | 5 | 6 | 15 | 20 | 40 | 45 |
| 6 | 27 | 30 | 39 | 35 | 6 | 7 | 14 | 12 | 48 | 48 |
| 7 | 26 | 30 | 38 | 42 | 7 | 6 | 14 | 13 | 45 | 50 |
| 8 | 26 | 30 | 37 | 35 | 2 | 4 | 10 | 9 | 55 | 50 |
| 9 | 21 | 25 | 31 | 31 | 4 | 3 | 15 | 13 | 40 | 45 |
| 10 | 24 | 27 | 35 | 29 | 6 | 6 | 15 | 10 | 45 | 55 |

*Таблица 25*

**Величина промеров листа с дерева №3, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 29 | 30 | 33 | 29 | 4 | 5 | 12 | 16 | 44 | 48 |
| 2 | 38 | 24 | 34 | 35 | 5 | 6 | 12 | 10 | 50 | 55 |
| 3 | 30 | 30 | 33 | 34 | 3 | 4 | 10 | 15 | 45 | 55 |
| 4 | 21 | 24 | 27 | 34 | 6 | 6 | 10 | 11 | 50 | 55 |
| 5 | 22 | 26 | 31 | 36 | 5 | 4 | 12 | 10 | 50 | 54 |
| 6 | 22 | 25 | 35 | 33 | 3 | 4 | 10 | 12 | 53 | 50 |
| 7 | 24 | 23 | 28 | 32 | 5 | 4 | 10 | 13 | 54 | 50 |
| 8 | 25 | 25 | 30 | 34 | 7 | 7 | 9 | 14 | 45 | 55 |
| 9 | 27 | 29 | 34 | 30 | 2 | 3 | 11 | 14 | 40 | 38 |
| 10 | 22 | 26 | 33 | 35 | 3 | 5 | 12 | 10 | 42 | 47 |

*Таблица 26*

**Величина промеров листа с дерева №4, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 25 | 26 | 34 | 39 | 6 | 5 | 11 | 12 | 52 | 50 |
| 2 | 26 | 27 | 38 | 38 | 3 | 4 | 11 | 10 | 50 | 45 |
| 3 | 25 | 22 | 35 | 34 | 3 | 4 | 12 | 13 | 58 | 54 |
| 4 | 25 | 23 | 30 | 30 | 4 | 5 | 10 | 9 | 48 | 48 |
| 5 | 31 | 30 | 34 | 31 | 5 | 6 | 11 | 12 | 32 | 47 |
| 6 | 24 | 21 | 45 | 36 | 3 | 5 | 25 | 36 | 30 | 45 |
| 7 | 29 | 25 | 32 | 30 | 2 | 4 | 14 | 13 | 54 | 50 |
| 8 | 34 | 33 | 30 | 35 | 5 | 4 | 21 | 18 | 55 | 50 |
| 9 | 35 | 38 | 44 | 47 | 6 | 6 | 19 | 16 | 53 | 50 |
| 10 | 40 | 40 | 50 | 26 | 9 | 9 | 17 | 19 | 52 | 42 |

*Таблица 27*

**Величина промеров листа с дерева №5, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 35 | 33 | 35 | 40 | 4 | 5 | 10 | 15 | 45 | 50 |
| 2 | 44 | 36 | 50 | 56 | 7 | 7 | 15 | 10 | 30 | 30 |
| 3 | 31 | 36 | 43 | 47 | 3 | 4 | 13 | 14 | 45 | 40 |
| 4 | 44 | 32 | 50 | 57 | 8 | 8 | 21 | 21 | 60 | 55 |
| 5 | 33 | 33 | 35 | 34 | 6 | 10 | 17 | 17 | 45 | 55 |
| 6 | 28 | 25 | 35 | 37 | 5 | 10 | 11 | 11 | 46 | 46 |
| 7 | 27 | 27 | 33 | 38 | 2 | 3 | 13 | 16 | 35 | 50 |
| 8 | 25 | 22 | 34 | 38 | 3 | 4 | 10 | 15 | 55 | 51 |
| 9 | 30 | 30 | 33 | 28 | 6 | 6 | 12 | 12 | 55 | 42 |
| 10 | 25 | 22 | 32 | 33 | 6 | 6 | 11 | 15 | 50 | 55 |

*Таблица 28*

**Величина промеров листа с дерева №1, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 30 | 31 | 46 | 43 | 6 | 10 | 18 | 13 | 54 | 54 |
| 2 | 35 | 30 | 37 | 38 | 5 | 4 | 16 | 16 | 45 | 45 |
| 3 | 31 | 30 | 46 | 49 | 2 | 3 | 11 | 10 | 56 | 50 |
| 4 | 34 | 34 | 40 | 45 | 2 | 4 | 12 | 13 | 58 | 56 |
| 5 | 33 | 35 | 37 | 37 | 3 | 5 | 18 | 17 | 42 | 42 |
| 6 | 38 | 37 | 44 | 43 | 6 | 7 | 13 | 12 | 55 | 50 |
| 7 | 38 | 40 | 50 | 55 | 6 | 5 | 10 | 14 | 30 | 45 |
| 8 | 29 | 25 | 44 | 36 | 5 | 4 | 20 | 20 | 45 | 43 |
| 9 | 31 | 30 | 43 | 38 | 7 | 10 | 10 | 10 | 30 | 33 |
| 10 | 30 | 36 | 35 | 37 | 3 | 5 | 9 | 10 | 45 | 55 |

*Таблица 29*

**Величина промеров листа с дерева №2, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 30 | 30 | 45 | 44 | 2 | 4 | 12 | 16 | 45 | 40 |
| 2 | 31 | 33 | 34 | 34 | 5 | 6 | 13 | 15 | 50 | 45 |
| 3 | 26 | 25 | 30 | 35 | 5 | 4 | 11 | 10 | 45 | 55 |
| 4 | 35 | 30 | 45 | 45 | 3 | 4 | 12 | 11 | 60 | 50 |
| 5 | 25 | 30 | 35 | 40 | 4 | 5 | 16 | 16 | 45 | 45 |
| 6 | 24 | 22 | 30 | 34 | 2 | 4 | 10 | 12 | 30 | 45 |
| 7 | 31 | 28 | 34 | 38 | 3 | 5 | 8 | 9 | 54 | 50 |
| 8 | 30 | 25 | 35 | 35 | 5 | 4 | 12 | 13 | 46 | 40 |
| 9 | 25 | 25 | 35 | 39 | 4 | 4 | 14 | 15 | 54 | 50 |
| 10 | 35 | 28 | 46 | 48 | 3 | 4 | 11 | 13 | 55 | 45 |

*Таблица 30*

**Величина промеров листа с дерева №3, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 35 | 36 | 34 | 38 | 5 | 5 | 17 | 18 | 45 | 45 |
| 2 | 40 | 41 | 45 | 49 | 3 | 5 | 15 | 13 | 45 | 40 |
| 3 | 56 | 53 | 50 | 52 | 4 | 4 | 19 | 21 | 55 | 50 |
| 4 | 32 | 33 | 47 | 45 | 3 | 4 | 17 | 17 | 43 | 43 |
| 5 | 55 | 58 | 35 | 33 | 3 | 4 | 10 | 10 | 50 | 40 |
| 6 | 39 | 42 | 28 | 34 | 6 | 6 | 20 | 16 | 52 | 40 |
| 7 | 30 | 27 | 35 | 37 | 4 | 5 | 14 | 13 | 55 | 45 |
| 8 | 26 | 26 | 52 | 52 | 8 | 7 | 24 | 19 | 50 | 55 |
| 9 | 25 | 30 | 48 | 44 | 9 | 10 | 19 | 15 | 41 | 45 |
| 10 | 39 | 39 | 35 | 39 | 5 | 7 | 14 | 12 | 50 | 40 |

*Таблица 31*

**Величина промеров листа с дерева №4, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 23 | 25 | 29 | 34 | 4 | 4 | 10 | 10 | 45 | 50 |
| 2 | 26 | 29 | 36 | 40 | 4 | 2 | 14 | 19 | 50 | 50 |
| 3 | 30 | 32 | 27 | 32 | 10 | 6 | 11 | 11 | 53 | 50 |
| 4 | 35 | 23 | 28 | 33 | 6 | 6 | 14 | 10 | 50 | 55 |
| 5 | 28 | 30 | 34 | 33 | 4 | 5 | 15 | 12 | 33 | 33 |
| 6 | 40 | 48 | 57 | 50 | 3 | 5 | 22 | 22 | 40 | 40 |
| 7 | 36 | 31 | 46 | 46 | 3 | 4 | 16 | 16 | 56 | 58 |
| 8 | 25 | 26 | 44 | 47 | 7 | 7 | 18 | 18 | 55 | 50 |
| 9 | 31 | 34 | 35 | 35 | 4 | 5 | 10 | 10 | 55 | 59 |
| 10 | 30 | 35 | 42 | 45 | 11 | 11 | 9 | 10 | 56 | 56 |

*Таблица 32*

**Величина промеров листа с дерева №5, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 30 | 32 | 31 | 31 | 3 | 5 | 12 | 16 | 45 | 45 |
| 2 | 27 | 27 | 40 | 35 | 3 | 2 | 16 | 13 | 55 | 50 |
| 3 | 27 | 30 | 43 | 44 | 4 | 3 | 15 | 15 | 40 | 50 |
| 4 | 25 | 26 | 42 | 44 | 3 | 5 | 9 | 10 | 55 | 45 |
| 5 | 32 | 32 | 38 | 41 | 6 | 6 | 12 | 14 | 43 | 43 |
| 6 | 42 | 50 | 57 | 50 | 9 | 11 | 17 | 18 | 46 | 46 |
| 7 | 37 | 38 | 39 | 42 | 3 | 2 | 14 | 12 | 32 | 32 |
| 8 | 33 | 34 | 45 | 48 | 3 | 2 | 18 | 18 | 47 | 47 |
| 9 | 27 | 28 | 37 | 35 | 4 | 3 | 15 | 20 | 56 | 56 |
| 10 | 20 | 25 | 37 | 40 | 4 | 2 | 22 | 22 | 45 | 45 |

**Исследования 2018 года**

**Величина промеров листа**

*Таблица 33*

**Величина промеров листа с дерева №1, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 30 | 33 | 47 | 43 | 5 | 5 | 18 | 15 | 45 | 39 |
| 2 | 25 | 25 | 39 | 37 | 3 | 4 | 14 | 13 | 46 | 57 |
| 3 | 27 | 31 | 40 | 46 | 4 | 3 | 14 | 16 | 35 | 53 |
| 4 | 26 | 24 | 41 | 40 | 5 | 6 | 19 | 14 | 45 | 44 |
| 5 | 26 | 29 | 44 | 46 | 4 | 3 | 14 | 15 | 43 | 51 |
| 6 | 25 | 24 | 41 | 45 | 5 | 4 | 15 | 19 | 44 | 50 |
| 7 | 23 | 20 | 33 | 27 | 4 | 3 | 13 | 11 | 31 | 55 |
| 8 | 25 | 20 | 37 | 35 | 5 | 3 | 10 | 11 | 46 | 45 |
| 9 | 19 | 23 | 29 | 32 | 4 | 3 | 11 | 12 | 46 | 45 |
| 10 | 23 | 21 | 31 | 32 | 5 | 4 | 16 | 15 | 40 | 45 |

*Таблица 34*

**Величина промеров листа с дерева №2, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 17 | 21 | 25 | 29 | 5 | 6 | 10 | 12 | 45 | 56 |
| 2 | 31 | 32 | 45 | 49 | 7 | 15 | 14 | 17 | 65 | 56 |
| 3 | 24 | 21 | 34 | 30 | 3 | 5 | 12 | 11 | 50 | 52 |
| 4 | 25 | 24 | 34 | 35 | 3 | 3 | 11 | 11 | 40 | 43 |
| 5 | 26 | 25 | 37 | 37 | 5 | 5 | 13 | 13 | 55 | 55 |
| 6 | 25 | 23 | 35 | 34 | 5 | 7 | 12 | 11 | 55 | 55 |
| 7 | 25 | 23 | 37 | 30 | 4 | 6 | 8 | 11 | 43 | 45 |
| 8 | 17 | 17 | 24 | 25 | 4 | 7 | 8 | 10 | 46 | 45 |
| 9 | 23 | 23 | 30 | 33 | 5 | 5 | 10 | 10 | 52 | 51 |
| 10 | 22 | 20 | 34 | 32 | 3 | 2 | 12 | 11 | 52 | 50 |

*Таблица 35*

**Величина промеров листа с дерева №3, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 31 | 31 | 35 | 36 | 6 | 5 | 11 | 16 | 46 | 46 |
| 2 | 26 | 27 | 33 | 30 | 3 | 4 | 14 | 11 | 54 | 50 |
| 3 | 25 | 25 | 35 | 33 | 5 | 5 | 14 | 11 | 54 | 50 |
| 4 | 38 | 25 | 38 | 34 | 3 | 2 | 15 | 10 | 40 | 50 |
| 5 | 22 | 25 | 28 | 33 | 5 | 5 | 10 | 10 | 50 | 55 |
| 6 | 22 | 25 | 30 | 35 | 4 | 3 | 12 | 10 | 50 | 54 |
| 7 | 23 | 26 | 31 | 36 | 2 | 3 | 11 | 15 | 51 | 56 |
| 8 | 26 | 20 | 29 | 32 | 4 | 8 | 11 | 10 | 40 | 53 |
| 9 | 28 | 23 | 26 | 30 | 5 | 6 | 12 | 11 | 53 | 56 |
| 10 | 28 | 25 | 35 | 38 | 5 | 4 | 12 | 13 | 56 | 55 |

*Таблица 36*

**Величина промеров листа с дерева №4, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 30 | 31 | 46 | 44 | 5 | 5 | 18 | 1,5 | 46 | 38 |
| 2 | 25 | 25 | 39 | 38 | 3 | 4 | 14 | 16 | 35 | 53 |
| 3 | 27 | 31 | 40 | 46 | 4 | 3 | 14 | 15 | 46 | 57 |
| 4 | 34 | 35 | 30 | 32 | 4 | 2 | 20 | 23 | 46 | 43 |
| 5 | 25 | 24 | 32 | 30 | 4 | 5 | 15 | 10 | 48 | 45 |
| 6 | 23 | 25 | 34 | 34 | 5 | 4 | 10 | 11 | 50 | 55 |
| 7 | 29 | 20 | 35 | 46 | 5 | 5 | 35 | 25 | 45 | 30 |
| 8 | 21 | 25 | 32 | 30 | 5 | 5 | 10 | 11 | 45 | 44 |
| 9 | 28 | 26 | 35 | 37 | 3 | 5 | 13 | 10 | 56 | 58 |
| 10 | 21 | 23 | 23 | 38 | 4 | 3 | 14 | 12 | 58 | 47 |

*Таблица 37*

**Величина промеров листа с дерева №5, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 26 | 25 | 35 | 33 | 5 | 4 | 12 | 13 | 56 | 52 |
| 2 | 21 | 24 | 28 | 30 | 6 | 4 | 12 | 11 | 45 | 47 |
| 3 | 21 | 25 | 32 | 30 | 5 | 5 | 17 | 15 | 45 | 40 |
| 4 | 27 | 28 | 36 | 35 | 5 | 6 | 14 | 13 | 55 | 45 |
| 5 | 25 | 24 | 33 | 31 | 6 | 5 | 15 | 10 | 47 | 46 |
| 6 | 26 | 24 | 38 | 37 | 7 | 8 | 13 | 15 | 46 | 51 |
| 7 | 20 | 22 | 24 | 22 | 6 | 7 | 11 | 10 | 48 | 46 |
| 8 | 20 | 21 | 23 | 27 | 4 | 2 | 8 | 6 | 41 | 52 |
| 9 | 20 | 28 | 36 | 34 | 6 | 8 | 11 | 14 | 45 | 55 |
| 10 | 22 | 20 | 34 | 32 | 3 | 2 | 12 | 11 | 51 | 50 |

*Таблица 38*

**Величина промеров листа с дерева №1, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 28 | 27 | 40 | 33 | 10 | 10 | 18 | 17 | 45 | 50 |
| 2 | 25 | 22 | 40 | 41 | 10 | 8 | 16 | 12 | 45 | 50 |
| 3 | 24 | 25 | 37 | 35 | 5 | 6 | 15 | 16 | 46 | 54 |
| 4 | 25 | 27 | 42 | 43 | 11 | 11 | 17 | 20 | 52 | 53 |
| 5 | 27 | 26 | 37 | 39 | 10 | 10 | 19 | 17 | 42 | 56 |
| 6 | 30 | 27 | 42 | 36 | 10 | 9 | 16 | 16 | 41 | 40 |
| 7 | 29 | 27 | 43 | 42 | 10 | 10 | 13 | 21 | 45 | 50 |
| 8 | 29 | 29 | 40 | 41 | 11 | 8 | 16 | 13 | 55 | 53 |
| 9 | 23 | 24 | 34 | 33 | 11 | 12 | 18 | 16 | 55 | 52 |
| 10 | 26 | 24 | 34 | 35 | 5 | 7 | 15 | 17 | 40 | 55 |

*Таблица 39*

**Величина промеров листа с дерева №2, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 20 | 18 | 22 | 25 | 6 | 6 | 9 | 11 | 41 | 45 |
| 2 | 21 | 20 | 29 | 25 | 5 | 4 | 11 | 10 | 45 | 42 |
| 3 | 12 | 22 | 24 | 25 | 4 | 4 | 9 | 10 | 46 | 45 |
| 4 | 22 | 23 | 32 | 30 | 5 | 4 | 11 | 12 | 43 | 42 |
| 5 | 18 | 20 | 29 | 25 | 6 | 4 | 10 | 8 | 45 | 45 |
| 6 | 19 | 19 | 26 | 27 | 5 | 4 | 10 | 11 | 45 | 50 |
| 7 | 19 | 16 | 27 | 26 | 4 | 5 | 11 | 12 | 46 | 50 |
| 8 | 19 | 17 | 28 | 29 | 3 | 4 | 9 | 12 | 47 | 50 |
| 9 | 22 | 20 | 30 | 31 | 5 | 7 | 11 | 14 | 40 | 49 |
| 10 | 19 | 21 | 27 | 29 | 5 | 6 | 9 | 10 | 48 | 47 |

*Таблица 40*

**Величина промеров листа с дерева №3, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 25 | 24 | 35 | 33 | 5 | 7 | 15 | 16 | 44 | 50 |
| 2 | 27 | 26 | 36 | 33 | 3 | 4 | 8 | 5 | 36 | 40 |
| 3 | 24 | 22 | 32 | 28 | 4 | 3 | 11 | 10 | 35 | 32 |
| 4 | 25 | 21 | 30 | 30 | 3 | 3 | 15 | 14 | 35 | 35 |
| 5 | 26 | 24 | 31 | 32 | 4 | 6 | 13 | 14 | 43 | 47 |
| 6 | 21 | 22 | 27 | 27 | 6 | 8 | 11 | 16 | 40 | 45 |
| 7 | 21 | 22 | 30 | 29 | 8 | 6 | 15 | 12 | 45 | 45 |
| 8 | 19 | 22 | 27 | 27 | 2 | 6 | 18 | 10 | 40 | 45 |
| 9 | 29 | 29 | 35 | 32 | 4 | 3 | 15 | 15 | 40 | 35 |
| 10 | 20 | 22 | 27 | 28 | 5 | 6 | 15 | 15 | 40 | 45 |

*Таблица 41*

**Величина промеров листа с дерева №4, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 24 | 24 | 30 | 33 | 5 | 4 | 12 | 11 | 50 | 50 |
| 2 | 23 | 24 | 30 | 31 | 4 | 5 | 13 | 12 | 51 | 50 |
| 3 | 25 | 22 | 33 | 37 | 6 | 7 | 11 | 14 | 50 | 55 |
| 4 | 21 | 22 | 35 | 33 | 4 | 5 | 10 | 8 | 47 | 49 |
| 5 | 23 | 22 | 35 | 30 | 5 | 5 | 12 | 10 | 51 | 54 |
| 6 | 20 | 19 | 30 | 29 | 3 | 4 | 10 | 10 | 55 | 56 |
| 7 | 23 | 19 | 30 | 29 | 2 | 3 | 10 | 9 | 50 | 55 |
| 8 | 22 | 23 | 30 | 29 | 3 | 4 | 12 | 10 | 55 | 55 |
| 9 | 22 | 20 | 30 | 28 | 3 | 4 | 12 | 13 | 45 | 47 |
| 10 | 25 | 29 | 27 | 30 | 4 | 3 | 16 | 17 | 49 | 50 |

*Таблица 42*

**Величина промеров листа с дерева №5, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 28 | 21 | 26 | 28 | 4 | 5 | 10 | 10 | 40 | 55 |
| 2 | 15 | 12 | 20 | 20 | 3 | 4 | 10 | 10 | 45 | 50 |
| 3 | 22 | 24 | 29 | 30 | 4 | 4 | 12 | 10 | 47 | 50 |
| 4 | 20 | 22 | 25 | 26 | 3 | 4 | 9 | 7 | 50 | 45 |
| 5 | 20 | 24 | 27 | 28 | 3 | 3 | 11 | 10 | 50 | 52 |
| 6 | 21 | 19 | 29 | 26 | 3 | 2 | 10 | 9 | 50 | 53 |
| 7 | 20 | 19 | 26 | 26 | 4 | 3 | 10 | 11 | 49 | 40 |
| 8 | 27 | 28 | 22 | 25 | 3 | 4 | 10 | 9 | 45 | 46 |
| 9 | 20 | 20 | 29 | 27 | 4 | 3 | 11 | 9 | 50 | 50 |
| 10 | 17 | 17 | 25 | 20 | 3 | 4 | 10 | 10 | 55 | 55 |

*Таблица 43*

**Величина промеров листа с дерева №1, участок №3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 20 | 18 | 22 | 25 | 6 | 6 | 9 | 11 | 41 | 45 |
| 2 | 21 | 20 | 29 | 25 | 5 | 4 | 11 | 10 | 45 | 42 |
| 3 | 12 | 22 | 24 | 25 | 4 | 4 | 9 | 10 | 46 | 45 |
| 4 | 22 | 23 | 32 | 30 | 5 | 4 | 11 | 12 | 43 | 42 |
| 5 | 18 | 20 | 29 | 25 | 6 | 4 | 10 | 8 | 45 | 45 |
| 6 | 19 | 19 | 26 | 27 | 5 | 4 | 10 | 11 | 45 | 50 |
| 7 | 19 | 16 | 27 | 26 | 4 | 5 | 11 | 12 | 46 | 50 |
| 8 | 19 | 17 | 28 | 29 | 3 | 4 | 9 | 12 | 47 | 50 |
| 9 | 22 | 20 | 30 | 31 | 5 | 7 | 11 | 14 | 40 | 49 |
| 10 | 19 | 21 | 27 | 29 | 5 | 6 | 9 | 10 | 48 | 47 |

*Таблица 44*

**Величина промеров листа с дерева №2, участок №3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 16 | 18 | 29 | 31 | 4 | 3 | 12 | 12 | 45 | 43 |
| 2 | 17 | 18 | 27 | 28 | 6 | 5 | 10 | 14 | 55 | 50 |
| 3 | 17 | 18 | 31 | 31 | 6 | 5 | 12 | 12 | 45 | 47 |
| 4 | 20 | 19 | 31 | 35 | 7 | 6 | 10 | 13 | 32 | 40 |
| 5 | 19 | 15 | 23 | 30 | 5 | 7 | 8 | 9 | 37 | 36 |
| 6 | 16 | 18 | 27 | 28 | 6 | 5 | 10 | 13 | 33 | 41 |
| 7 | 25 | 23 | 39 | 33 | 5 | 6 | 13 | 11 | 40 | 49 |
| 8 | 17 | 20 | 29 | 30 | 5 | 3 | 10 | 9 | 35 | 40 |
| 9 | 21 | 20 | 29 | 27 | 5 | 4 | 12 | 10 | 45 | 47 |
| 10 | 19 | 20 | 30 | 30 | 4 | 3 | 12 | 10 | 45 | 50 |

*Таблица 45*

**Величина промеров листа с дерева №3, участок №3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 23 | 24 | 36 | 34 | 5 | 7 | 11 | 13 | 47 | 51 |
| 2 | 20 | 20 | 31 | 30 | 4 | 3 | 11 | 10 | 50 | 50 |
| 3 | 23 | 25 | 32 | 36 | 9 | 3 | 13 | 15 | 45 | 50 |
| 4 | 19 | 21 | 32 | 36 | 5 | 6 | 15 | 14 | 51 | 50 |
| 5 | 23 | 24 | 31 | 30 | 8 | 4 | 11 | 13 | 50 | 50 |
| 6 | 20 | 20 | 31 | 33 | 5 | 5 | 4 | 10 | 45 | 46 |
| 7 | 19 | 18 | 30 | 29 | 4 | 5 | 10 | 11 | 47 | 50 |
| 8 | 16 | 15 | 25 | 26 | 3 | 4 | 9 | 10 | 45 | 50 |
| 9 | 17 | 19 | 26 | 30 | 4 | 4 | 10 | 11 | 47 | 51 |
| 10 | 18 | 20 | 21 | 22 | 4 | 4 | 11 | 12 | 50 | 55 |

*Таблица 46*

**Величина промеров листа с дерева №4, участок №3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 15 | 17 | 27 | 28 | 5 | 4 | 10 | 10 | 40 | 37 |
| 2 | 16 | 18 | 30 | 31 | 4 | 4 | 11 | 10 | 50 | 55 |
| 3 | 20 | 21 | 31 | 33 | 5 | 4 | 10 | 11 | 45 | 50 |
| 4 | 15 | 18 | 32 | 36 | 6 | 9 | 12 | 18 | 43 | 36 |
| 5 | 23 | 22 | 25 | 26 | 3 | 4 | 9 | 10 | 45 | 50 |
| 6 | 18 | 20 | 21 | 22 | 4 | 4 | 11 | 12 | 50 | 55 |
| 7 | 23 | 24 | 36 | 34 | 5 | 7 | 11 | 13 | 47 | 51 |
| 8 | 23 | 25 | 32 | 36 | 9 | 4 | 13 | 16 | 46 | 51 |
| 9 | 20 | 22 | 31 | 39 | 6 | 5 | 12 | 10 | 47 | 52 |
| 10 | 23 | 22 | 30 | 38 | 7 | 6 | 11 | 10 | 50 | 52 |

*Таблица 47*

**Величина промеров листа с дерева №5, участок №3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 21 | 23 | 35 | 37 | 8 | 9 | 14 | 13 | 37 | 40 |
| 2 | 16 | 18 | 27 | 28 | 6 | 3 | 10 | 13 | 55 | 50 |
| 3 | 23 | 24 | 36 | 34 | 5 | 7 | 11 | 13 | 47 | 51 |
| 4 | 15 | 17 | 27 | 28 | 5 | 4 | 10 | 10 | 40 | 37 |
| 5 | 22 | 22 | 35 | 34 | 7 | 8 | 16 | 12 | 40 | 35 |
| 6 | 17 | 18 | 27 | 28 | 6 | 5 | 10 | 14 | 55 | 50 |
| 7 | 20 | 20 | 31 | 30 | 4 | 4 | 11 | 10 | 56 | 50 |
| 8 | 16 | 18 | 31 | 30 | 4 | 4 | 11 | 12 | 50 | 55 |
| 9 | 21 | 24 | 32 | 40 | 8 | 6 | 11 | 14 | 35 | 38 |
| 10 | 17 | 18 | 31 | 31 | 6 | 5 | 12 | 12 | 45 | 47 |

*Таблица 48*

**Величина промеров листа с дерева №1, участок №4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 22 | 22 | 35 | 37 | 4 | 3 | 10 | 10 | 42 | 40 |
| 2 | 21 | 20 | 37 | 34 | 4 | 4 | 11 | 10 | 38 | 40 |
| 3 | 21 | 22 | 38 | 39 | 3 | 3 | 12 | 10 | 40 | 38 |
| 4 | 20 | 19 | 36 | 36 | 3 | 4 | 11 | 10 | 40 | 42 |
| 5 | 21 | 23 | 34 | 35 | 4 | 3 | 10 | 12 | 40 | 39 |
| 6 | 17 | 24 | 32 | 39 | 10 | 4 | 12 | 15 | 30 | 40 |
| 7 | 23 | 22 | 37 | 35 | 4 | 3 | 12 | 10 | 40 | 40 |
| 8 | 21 | 19 | 30 | 33 | 3 | 4 | 10 | 12 | 43 | 39 |
| 9 | 20 | 19 | 38 | 39 | 5 | 3 | 11 | 10 | 40 | 40 |
| 10 | 17 | 20 | 31 | 33 | 5 | 4 | 10 | 11 | 35 | 35 |

*Таблица 49*

**Величина промеров листа с дерева №2, участок №4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 19 | 14 | 29 | 25 | 5 | 5 | 10 | 10 | 39 | 40 |
| 2 | 18 | 13 | 24 | 25 | 5 | 4 | 9 | 10 | 40 | 40 |
| 3 | 20 | 24 | 30 | 33 | 6 | 5 | 10 | 12 | 50 | 45 |
| 4 | 14 | 17 | 20 | 22 | 5 | 6 | 10 | 10 | 45 | 40 |
| 5 | 16 | 15 | 24 | 25 | 3 | 3 | 8 | 9 | 40 | 35 |
| 6 | 21 | 22 | 31 | 30 | 6 | 6 | 11 | 10 | 40 | 45 |
| 7 | 20 | 19 | 30 | 30 | 6 | 5 | 12 | 13 | 45 | 40 |
| 8 | 21 | 18 | 30 | 27 | 5 | 9 | 12 | 10 | 40 | 40 |
| 9 | 15 | 15 | 24 | 23 | 5 | 6 | 11 | 10 | 50 | 50 |
| 10 | 15 | 16 | 24 | 23 | 3 | 4 | 9 | 10 | 50 | 50 |

*Таблица 50*

**Величина промеров листа с дерева №3, участок №4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 25 | 26 | 40 | 39 | 8 | 7 | 15 | 13 | 40 | 40 |
| 2 | 23 | 22 | 38 | 41 | 7 | 5 | 13 | 15 | 40 | 50 |
| 3 | 26 | 22 | 36 | 35 | 6 | 7 | 10 | 4 | 45 | 40 |
| 4 | 22 | 21 | 36 | 35 | 4 | 5 | 11 | 10 | 40 | 40 |
| 5 | 17 | 20 | 30 | 33 | 6 | 5 | 10 | 11 | 35 | 40 |
| 6 | 18 | 19 | 29 | 28 | 4 | 4 | 10 | 11 | 40 | 41 |
| 7 | 20 | 21 | 40 | 41 | 4 | 5 | 11 | 10 | 45 | 45 |
| 8 | 17 | 18 | 29 | 30 | 5 | 4 | 10 | 11 | 46 | 40 |
| 9 | 22 | 23 | 30 | 31 | 4 | 5 | 11 | 10 | 45 | 50 |
| 10 | 26 | 24 | 31 | 30 | 5 | 4 | 11 | 10 | 50 | 50 |

*Таблица 51*

**Величина промеров листа с дерева №4, участок №4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 22 | 22 | 35 | 37 | 4 | 3 | 10 | 10 | 42 | 40 |
| 2 | 19 | 14 | 29 | 25 | 5 | 5 | 10 | 10 | 35 | 40 |
| 3 | 25 | 26 | 40 | 39 | 8 | 7 | 15 | 13 | 40 | 40 |
| 4 | 21 | 20 | 37 | 34 | 4 | 4 | 11 | 10 | 38 | 40 |
| 5 | 18 | 13 | 24 | 25 | 5 | 4 | 9 | 10 | 40 | 40 |
| 6 | 26 | 22 | 36 | 35 | 6 | 7 | 10 | 11 | 45 | 40 |
| 7 | 21 | 22 | 38 | 39 | 3 | 3 | 12 | 10 | 40 | 38 |
| 8 | 20 | 24 | 30 | 33 | 6 | 5 | 10 | 12 | 50 | 45 |
| 9 | 26 | 22 | 36 | 35 | 6 | 7 | 10 | 11 | 45 | 40 |
| 10 | 20 | 19 | 36 | 36 | 3 | 4 | 12 | 10 | 50 | 42 |

*Таблица 52*

**Величина промеров листа с дерева №5, участок №4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 21 | 23 | 34 | 35 | 4 | 3 | 10 | 12 | 40 | 39 |
| 2 | 14 | 17 | 20 | 22 | 5 | 6 | 10 | 10 | 45 | 40 |
| 3 | 22 | 21 | 36 | 35 | 4 | 5 | 11 | 10 | 40 | 40 |
| 4 | 17 | 24 | 32 | 39 | 10 | 4 | 12 | 15 | 30 | 40 |
| 5 | 16 | 15 | 24 | 25 | 3 | 3 | 8 | 9 | 35 | 40 |
| 6 | 17 | 20 | 30 | 33 | 6 | 5 | 10 | 11 | 40 | 40 |
| 7 | 23 | 22 | 37 | 35 | 4 | 3 | 12 | 10 | 40 | 38 |
| 8 | 21 | 22 | 31 | 30 | 6 | 6 | 11 | 10 | 50 | 45 |
| 9 | 18 | 19 | 29 | 28 | 4 | 4 | 10 | 11 | 45 | 40 |
| 10 | 21 | 19 | 30 | 33 | 3 | 4 | 10 | 12 | 50 | 42 |

*Таблица 53*

**Величина промеров листа с дерева №1, участок №5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 22 | 20 | 36 | 35 | 10 | 7 | 11 | 13 | 41 | 43 |
| 2 | 24 | 19 | 33 | 36 | 13 | 7 | 11 | 12 | 40 | 43 |
| 3 | 22 | 16 | 27 | 29 | 4 | 3 | 10 | 9 | 45 | 50 |
| 4 | 24 | 19 | 31 | 29 | 2 | 3 | 13 | 11 | 55 | 50 |
| 5 | 18 | 19 | 32 | 33 | 4 | 3 | 12 | 14 | 45 | 45 |
| 6 | 23 | 19 | 31 | 32 | 2 | 2 | 12 | 11 | 47 | 45 |
| 7 | 26 | 25 | 34 | 35 | 4 | 4 | 12 | 13 | 43 | 45 |
| 8 | 21 | 20 | 30 | 29 | 5 | 5 | 11 | 10 | 40 | 45 |
| 9 | 19 | 20 | 29 | 31 | 4 | 4 | 12 | 12 | 53 | 52 |
| 10 | 22 | 23 | 31 | 34 | 5 | 3 | 10 | 12 | 41 | 46 |

*Таблица 54*

**Величина промеров листа с дерева №2, участок №5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 15 | 16 | 29 | 32 | 13 | 12 | 13 | 16 | 30 | 34 |
| 2 | 27 | 30 | 41 | 50 | 12 | 10 | 13 | 17 | 40 | 45 |
| 3 | 32 | 27 | 48 | 47 | 13 | 13 | 15 | 17 | 35 | 40 |
| 4 | 31 | 28 | 47 | 49 | 12 | 13 | 16 | 18 | 36 | 41 |
| 5 | 14 | 19 | 31 | 32 | 7 | 6 | 11 | 10 | 39 | 40 |
| 6 | 16 | 15 | 27 | 28 | 7 | 9 | 11 | 12 | 40 | 35 |
| 7 | 16 | 19 | 31 | 32 | 10 | 12 | 14 | 15 | 39 | 35 |
| 8 | 14 | 15 | 28 | 31 | 7 | 8 | 11 | 13 | 40 | 41 |
| 9 | 22 | 23 | 32 | 33 | 5 | 6 | 12 | 14 | 38 | 34 |
| 10 | 18 | 21 | 30 | 31 | 6 | 8 | 11 | 15 | 40 | 43 |

*Таблица 55*

**Величина промеров листа с дерева №3, участок №5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 19 | 21 | 29 | 31 | 4 | 4 | 11 | 12 | 47 | 44 |
| 2 | 25 | 20 | 37 | 38 | 6 | 5 | 13 | 13 | 45 | 46 |
| 3 | 21 | 24 | 32 | 36 | 3 | 5 | 12 | 9 | 48 | 47 |
| 4 | 11 | 10 | 17 | 19 | 6 | 5 | 9 | 10 | 50 | 45 |
| 5 | 23 | 22 | 32 | 31 | 4 | 4 | 12 | 10 | 50 | 46 |
| 6 | 15 | 17 | 18 | 26 | 2 | 3 | 8 | 9 | 50 | 43 |
| 7 | 21 | 17 | 32 | 30 | 4 | 5 | 13 | 10 | 45 | 45 |
| 8 | 17 | 16 | 27 | 26 | 6 | 7 | 10 | 9 | 41 | 40 |
| 9 | 19 | 18 | 28 | 29 | 5 | 3 | 10 | 10 | 42 | 40 |
| 10 | 18 | 18 | 26 | 27 | 7 | 3 | 10 | 9 | 41 | 40 |

*Таблица 56*

**Величина промеров листа с дерева №4, участок №5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 11 | 11 | 23 | 24 | 6 | 5 | 11 | 10 | 42 | 45 |
| 2 | 15 | 14 | 25 | 24 | 4 | 4 | 10 | 9 | 47 | 50 |
| 3 | 15 | 13 | 22 | 20 | 5 | 6 | 12 | 11 | 53 | 55 |
| 4 | 14 | 13 | 23 | 25 | 7 | 5 | 10 | 8 | 41 | 40 |
| 5 | 18 | 19 | 29 | 31 | 3 | 4 | 10 | 10 | 38 | 39 |
| 6 | 17 | 17 | 25 | 27 | 5 | 4 | 7 | 9 | 50 | 50 |
| 7 | 15 | 13 | 24 | 25 | 8 | 7 | 11 | 10 | 42 | 45 |
| 8 | 18 | 17 | 28 | 29 | 4 | 5 | 10 | 11 | 50 | 49 |
| 9 | 19 | 18 | 29 | 30 | 3 | 3 | 12 | 11 | 59 | 60 |
| 10 | 19 | 18 | 33 | 32 | 4 | 5 | 10 | 10 | 45 | 44 |

*Таблица 57*

**Величина промеров листа с дерева №5, участок №5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | | Длина второй жилки, мм | | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | | Угол между центральной и 2 жилкой | |
| слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа | слева | справа |
| 1 | 19 | 21 | 29 | 31 | 4 | 4 | 11 | 12 | 47 | 44 |
| 2 | 15 | 14 | 25 | 24 | 4 | 4 | 10 | 9 | 47 | 50 |
| 3 | 21 | 24 | 32 | 36 | 3 | 5 | 12 | 9 | 48 | 47 |
| 4 | 14 | 13 | 23 | 25 | 7 | 5 | 10 | 8 | 41 | 40 |
| 5 | 23 | 22 | 32 | 31 | 4 | 4 | 12 | 10 | 50 | 46 |
| 6 | 17 | 17 | 25 | 27 | 5 | 4 | 7 | 9 | 50 | 55 |
| 7 | 21 | 17 | 32 | 30 | 4 | 5 | 13 | 10 | 45 | 45 |
| 8 | 18 | 17 | 28 | 29 | 4 | 5 | 10 | 11 | 50 | 49 |
| 9 | 19 | 18 | 28 | 29 | 5 | 3 | 10 | 10 | 42 | 40 |
| 10 | 19 | 18 | 33 | 32 | 4 | 5 | 10 | 10 | 45 | 44 |

Приложение 2

**Вспомогательные таблицы для расчета интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке**

**Исследования 2016 года**

*Таблица 58*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №1, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0.09 | 0.02 | 0.25 | 0 | 0 | 0.07 |
| 2 | 0.02 | 0.02 | 0 | 0 | 0.05 | 0.02 |
| 3 | 0.02 | 0.02 | 0 | 0.14 | 0.06 | 0.05 |
| 4 | 0.02 | 0.01 | 0.14 | 0.1 | 0 | 0.05 |
| 5 | 0.08 | 0.01 | 0 | 0.15 | 0 | 0.05 |
| 6 | 0.03 | 0.04 | 0.2 | 0 | 0 | 0.05 |
| 7 | 0.08 | 0 | 0.25 | 0 | 0 | 0.07 |
| 8 | 0.08 | 0.03 | 0.1 | 0 | 0 | 0.04 |
| 9 | 0.08 | 0.06 | 0.14 | 0 | 0.04 | 0.06 |
| 10 | 0.02 | 0 | 0.30 | 0.04 | 0.20 | 0.11 |

*Таблица 59*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №2, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0.04 | 0 | 0.10 | 0.05 | 0 | 0.04 |
| 2 | 0.02 | 0.07 | 0.14 | 0.04 | 0.05 | 0.06 |
| 3 | 0.01 | 0.03 | 0.14 | 0.14 | 0 | 0.06 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0.26 | 0.11 | 0.07 |
| 5 | 0.08 | 0.02 | 0.14 | 0.07 | 0 | 0.06 |
| 6 | 0 | 0.09 | 0 | 0.25 | 0 | 0.07 |
| 7 | 0.03 | 0.03 | 0.25 | 0.20 | 0.05 | 0.11 |
| 8 | 0.05 | 0.05 | 0 | 0.08 | 0.11 | 0.06 |
| 9 | 0.11 | 0 | 0.33 | 0.05 | 0.10 | 0.12 |
| 10 | 0 | 0.03 | 0 | 0.04 | 0.08 | 0.03 |

*Таблица 60*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №3, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0 | 0.02 | 0.11 | 0.20 | 0 | 0.07 |
| 2 | 0.06 | 0.06 | 0 | 0.20 | 0.10 | 0.08 |
| 3 | 0 | 0.03 | 0 | 0.17 | 0.03 | 0.05 |
| 4 | 0.21 | 0.06 | 0.20 | 0.20 | 0.19 | 0.17 |
| 5 | 0.06 | 0.08 | 0 | 0 | 0.05 | 0.04 |
| 6 | 0.06 | 0.08 | 0.14 | 0.09 | 0.04 | 0.08 |
| 7 | 0.06 | 0.08 | 0.11 | 0.09 | 0.04 | 0.08 |
| 8 | 0.06 | 0.08 | 0.11 | 0.09 | 0.04 | 0.08 |
| 9 | 0.06 | 0.08 | 0.11 | 0.09 | 0.04 | 0.08 |
| 10 | 0.06 | 0.08 | 0.11 | 0.09 | 0.04 | 0.08 |

*Таблица 61*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №4, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0.04 | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.02 | 0.08 |
| 2 | 0.07 | 0.05 | 0.11 | 0.04 | 0.04 | 0.06 |
| 3 | 0.06 | 0.08 | 0.25 | 0.05 | 0.02 | 0.09 |
| 4 | 0.02 | 0.03 | 0.33 | 0.07 | 0 | 0.09 |
| 5 | 0.06 | 0.02 | 0.09 | 0.04 | 0.04 | 0.05 |
| 6 | 0.02 | 0.14 | 0 | 0.17 | 0.20 | 0.11 |
| 7 | 0.04 | 0 | 0.11 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 8 | 0.02 | 0.07 | 0.14 | 0.04 | 0.05 | 0.06 |
| 9 | 0.01 | 0.03 | 0.29 | 0.14 | 0 | 0.09 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0.08 | 0.11 | 0.04 |

*Таблица 62*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №5, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0 | 0.03 | 0 | 0.04 | 0.08 | 0.03 |
| 2 | 0 | 0.02 | 0.11 | 0.20 | 0 | 0.07 |
| 3 | 0.06 | 0.06 | 0 | 0.20 | 0.10 | 0.08 |
| 4 | 0 | 0.06 | 0.20 | 0.20 | 0.15 | 0.12 |
| 5 | 0.06 | 0.08 | 0 | 0 | 0.05 | 0.04 |
| 6 | 0.09 | 0.07 | 0.25 | 0 | 0 | 0.08 |
| 7 | 0.20 | 0.07 | 0.14 | 0.10 | 0 | 0.10 |
| 8 | 0.08 | 0.06 | 0.14 | 0 | 0 | 0.06 |
| 9 | 0 | 0.02 | 0.11 | 0.20 | 0.04 | 0.07 |
| 10 | 0 | 0.02 | 0.20 | 0.15 | 0.04 | 0.08 |

*Таблица 63*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №1, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0.07 | 0.28 | 0.09 | 0 | 0.11 | 0.11 |
| 2 | 0.09 | 0.07 | 0.25 | 0 | 0 | 0.08 |
| 3 | 0.05 | 0.01 | 0 | 0.15 | 0 | 0.04 |
| 4 | 0.03 | 0.04 | 0.20 | 0 | 0 | 0.05 |
| 5 | 0.02 | 0 | 0.33 | 0.04 | 0.20 | 0.12 |
| 6 | 0.08 | 0.06 | 0.14 | 0 | 0.04 | 0.06 |
| 7 | 0.08 | 0 | 0.25 | 0 | 0 | 0.07 |
| 8 | 0.08 | 0.03 | 0.11 | 0 | 0 | 0.04 |
| 9 | 0.02 | 0 | 0.11 | 0.05 | 0 | 0.04 |
| 10 | 0.01 | 0.03 | 0.14 | 0.14 | 0 | 0.06 |

*Таблица 64*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №2, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0.08 | 0.02 | 0.14 | 0.07 | 0 | 0.06 |
| 2 | 0.05 | 0.05 | 0 | 0.08 | 0.06 | 0.05 |
| 3 | 0.11 | 0 | 0.33 | 0.05 | 0.10 | 0.12 |
| 4 | 0 | 0.03 | 0 | 0.04 | 0.08 | 0.03 |
| 5 | 0 | 0.02 | 0.11 | 0.17 | 0.10 | 0.08 |
| 6 | 0.08 | 0.08 | 0.11 | 0.09 | 0.03 | 0.08 |
| 7 | 0.08 | 0 | 0.25 | 0 | 0 | 0.07 |
| 8 | 0.02 | 0.08 | 0.33 | 0.04 | 0.20 | 0.13 |
| 9 | 0.04 | 0 | 0.11 | 0.05 | 0 | 0.04 |
| 10 | 0.02 | 0.07 | 0.14 | 0.04 | 0.05 | 0.06 |

*Таблица 65*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №3, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0.01 | 0.03 | 0.14 | 0.14 | 0 | 0.06 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 | 0.01 |
| 3 | 0.03 | 0.01 | 0.05 | 0.11 | 0.08 | 0.06 |
| 4 | 0.02 | 0.07 | 0.14 | 0.12 | 0.05 | 0.08 |
| 5 | 0.02 | 0.02 | 0.25 | 0 | 0.06 | 0.07 |
| 6 | 0.08 | 0.02 | 0.14 | 0.07 | 0 | 0.06 |
| 7 | 0 | 0.09 | 0 | 0 | 0.11 | 0.04 |
| 8 | 0.05 | 0.05 | 0 | 0.08 | 0.11 | 0.06 |
| 9 | 0 | 0.03 | 0 | 0.04 | 0.05 | 0.02 |
| 10 | 0 | 0.01 | 0.11 | 0.20 | 0.10 | 0.08 |

*Таблица 66*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №4, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0.09 | 0.07 | 0.09 | 0 | 0 | 0.05 |
| 2 | 0 | 0.04 | 0.20 | 0 | 0 | 0.05 |
| 3 | 0.02 | 0.01 | 0.14 | 0.10 | 0 | 0.05 |
| 4 | 0.03 | 0.04 | 0.20 | 0 | 0 | 0.05 |
| 5 | 0.02 | 0.07 | 0.14 | 0.04 | 0.05 | 0.06 |
| 6 | 0.01 | 0.03 | 0.14 | 0.14 | 0 | 0.06 |
| 7 | 0.03 | 0.03 | 0.25 | 0.08 | 0.11 | 0.10 |
| 8 | 0.11 | 0 | 0.33 | 0.05 | 0.10 | 0.12 |
| 9 | 0 | 0.03 | 0 | 0.04 | 0 | 0.01 |
| 10 | 0 | 0.02 | 0.11 | 0.20 | 0 | 0.07 |

*Таблица 67*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №5, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0.06 | 0.06 | 0 | 0.20 | 0 | 0.06 |
| 2 | 0.21 | 0.06 | 0.20 | 0.20 | 0.03 | 0.14 |
| 3 | 0.06 | 0.08 | 0 | 0 | 0.05 | 0.04 |
| 4 | 0.09 | 0.07 | 0.25 | 0 | 0 | 0.08 |
| 5 | 0.02 | 0.01 | 0 | 0.10 | 0 | 0.03 |
| 6 | 0.03 | 0.04 | 0 | 0.15 | 0 | 0.04 |
| 7 | 0.08 | 0 | 0.25 | 0 | 0 | 0.07 |
| 8 | 0.08 | 0.03 | 0.11 | 0 | 0 | 0.04 |
| 9 | 0.07 | 0.06 | 0.14 | 0 | 0.04 | 0.06 |
| 10 | 0.04 | 0 | 0.14 | 0 | 0.05 | 0.05 |

**Исследования 2017 года**

*Таблица 68*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №1, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,04 | 0,04 | 0,09 | 0,05 | 0,05 | 0,054 |
| 2 | 0,06 | 0,01 | 0,02 | 0,05 | 0,08 | 0,044 |
| 3 | 0,02 | 0 | 0,25 | 0,09 | 0 | 0,071 |
| 4 | 0,02 | 0,05 | 0,08 | 0,03 | 0,01 | 0,040 |
| 5 | 0,08 | 0,05 | 0,14 | 0 | 0,06 | 0,066 |
| 6 | 0,08 | 0,04 | 0,2 | 0,04 | 0 | 0,072 |
| 7 | 0,08 | 0 | 0,14 | 0,06 | 0 | 0,056 |
| 8 | 0,06 | 0,03 | 0,14 | 0,02 | 0,04 | 0,084 |
| 9 | 0,03 | 0,04 | 0,09 | 0,20 | 0,15 | 0,102 |
| 10 | 0,08 | 0 | 0,30 | 0 | 0,05 | 0,086 |

*Таблица 69*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №2, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,08 | 0 | 0,09 | 0,10 | 0,05 | 0,064 |
| 2 | 0,03 | 0,07 | 0,10 | 0.05 | 0,009 | 0,050 |
| 3 | 0,03 | 0 | 0,1 | 0,04 | 0,06 | 0,060 |
| 4 | 0,06 | 0,04 | 0,20 | 0,10 | 0,02 | 0,083 |
| 5 | 0,01 | 0,02 | 0,09 | 0,10 | 0,06 | 0,056 |
| 6 | 0,05 | 0,05 | 0,08 | 0,08 | 0,05 | 0,052 |
| 7 | 0,07 | 0,05 | 0,08 | 0,04 | 0,05 | 0,058 |
| 8 | 0,07 | 0,03 | 0,30 | 0,05 | 0,05 | 0,100 |
| 9 | 0,09 | 0 | 0,14 | 0,07 | 0,06 | 0,072 |
| 10 | 0,06 | 0,09 | 0 | 0,20 | 0,10 | 0,09 |

*Таблица 70*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №3, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0.02 | 0,06 | 0,10 | 0,14 | 0,04 | 0,072 |
| 2 | 0,20 | 0,01 | 0,09 | 0,09 | 0,05 | 0,088 |
| 3 | 0 | 0,01 | 0,14 | 0,20 | 0,10 | 0,090 |
| 4 | 0,07 | 0,10 | 0 | 0,05 | 0,05 | 0,054 |
| 5 | 0,08 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,04 | 0,076 |
| 6 | 0,06 | 0,03 | 0,14 | 0,09 | 0,03 | 0,070 |
| 7 | 0,02 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,04 | 0,072 |
| 8 | 0 | 0,06 | 0 | 0,22 | 0,10 | 0,082 |
| 9 | 0,04 | 0,06 | 0,20 | 0,12 | 0,03 | 0,090 |
| 10 | 0,08 | 0,003 | 0,25 | 0,09 | 0,06 | 0,051 |

*Таблица 71*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №4, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,02 | 0,07 | 0,09 | 0,04 | 0,02 | 0,048 |
| 2 | 0,02 | 0 | 0,10 | 0,05 | 0,05 | 0,044 |
| 3 | 0,06 | 0,01 | 0,10 | 0,05 | 0 | 0,038 |
| 4 | 0,04 | 0 | 0,10 | 0,05 | 0 | 0,038 |
| 5 | 0,02 | 0,05 | 0,09 | 0,04 | 0,19 | 0,078 |
| 6 | 0,07 | 0,10 | 0,25 | 0,18 | 0,20 | 0,160 |
| 7 | 0,07 | 0,03 | 0,30 | 0,04 | 0,04 | 0,096 |
| 8 | 0,01 | 0,08 | 0,10 | 0,08 | 0,05 | 0,064 |
| 9 | 0,04 | 0,03 | 0 | 0,09 | 0,03 | 0,038 |
| 10 | 0 | 0,32 | 0 | 0,06 | 0,11 | 0,094 |

*Таблица 72*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №5, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,03 | 0,08 | 0,10 | 0,20 | 0,05 | 0,092 |
| 2 | 0,10 | 0,06 | 0 | 0,20 | 0 | 0,072 |
| 3 | 0,07 | 0,04 | 0,14 | 0,04 | 0,06 | 0,070 |
| 4 | 0,16 | 0,07 | 0 | 0 | 0,04 | 0,054 |
| 5 | 0 | 0,02 | 0,25 | 0 | 0,10 | 0,073 |
| 6 | 0,06 | 0,03 | 0,33 | 0 | 0 | 0,084 |
| 7 | 0 | 0,07 | 0,20 | 0,10 | 0,18 | 0,11 |
| 8 | 0,06 | 0,06 | 0,14 | 0,20 | 0,04 | 0,064 |
| 9 | 0 | 0,08 | 0 | 0 | 0,13 | 0,042 |
| 10 | 0,06 | 0,02 | 0 | 0,15 | 0,05 | 0,055 |

*Таблица 73*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №1, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,02 | 0,03 | 0,25 | 0,16 | 0 | 0,09 |
| 2 | 0,08 | 0,013 | 0,1 | 0 | 0 | 0,04 |
| 3 | 0,03 | 0,03 | 0,2 | 0,05 | 0,04 | 0,07 |
| 4 | 0 | 0,06 | 0,3 | 0,04 | 0,02 | 0,084 |
| 5 | 0,03 | 0 | 0,025 | 0,03 | 0 | 0,062 |
| 6 | 0,01 | 0,01 | 0,08 | 0,04 | 0 | 0,038 |
| 7 | 0,03 | 0,05 | 0,09 | 0,16 | 0,2 | 0,07 |
| 8 | 0,07 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,02 | 0,058 |
| 9 | 0,02 | 0,06 | 0,18 | 0 | 0,05 | 0,05 |
| 10 | 0,09 | 0,03 | 0,25 | 0,05 | 0,1 | 0,104 |

*Таблица 74*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №2, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0 | 0,01 | 0,33 | 0,07 | 0,06 | 0,094 |
| 2 | 0,03 | 0 | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,048 |
| 3 | 0,02 | 0,08 | 0,1 | 0,05 | 0,1 | 0,07 |
| 4 | 0,08 | 0 | 0,14 | 0,04 | 0,09 | 0,07 |
| 5 | 0,1 | 0,07 | 0,1 | 0 | 0 | 0,054 |
| 6 | 0,04 | 0,06 | 0,3 | 0,09 | 0,2 | 0,068 |
| 7 | 0,05 | 0,06 | 0,25 | 0,06 | 0,04 | 0,092 |
| 8 | 0,09 | 0 | 0,1 | 0,04 | 0,05 | 0,056 |
| 9 | 0 | 0,05 | 0 | 0,03 | 0,1 | 0,036 |
| 10 | 0,1 | 0,03 | 0,14 | 0,08 | 0,038 | 0,078 |

*Таблица 75*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №3, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,01 | 0,06 | 0 | 0,03 | 0 | 0,020 |
| 2 | 0,01 | 0,04 | 0,25 | 0,07 | 0,06 | 0,086 |
| 3 | 0,03 | 0,02 | 0 | 0,05 | 0,05 | 0,030 |
| 4 | 0,02 | 0,02 | 0,14 | 0 | 0 | 0,035 |
| 5 | 0,03 | 0,03 | 0,14 | 0 | 0,11 | 0,062 |
| 6 | 0,04 | 0,097 | 0 | 0,17 | 0,13 | 0,087 |
| 7 | 0,05 | 0,03 | 0,11 | 0,04 | 0,1 | 0,066 |
| 8 | 0 | 0 | 0,06 | 0,12 | 0,05 | 0,070 |
| 9 | 0,09 | 0,04 | 0,05 | 0,12 | 0,05 | 0,07 |
| 10 | 0 | 0,05 | 0,16 | 0,08 | 0,11 | 0,08 |

*Таблица 76*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №4, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,04 | 0,08 | 0 | 0 | 0,05 | 0,034 |
| 2 | 0,05 | 0,05 | 0,33 | 0,15 | 0 | 0,11 |
| 3 | 0,03 | 0,08 | 0,25 | 0 | 0,02 | 0,076 |
| 4 | 0,2 | 0,08 | 0 | 0,17 | 0,05 | 0,190 |
| 5 | 0,03 | 0,01 | 0,11 | 0,11 | 0 | 0,053 |
| 6 | 0,09 | 0,07 | 0,25 | 0 | 0 | 0,081 |
| 7 | 0,07 | 0 | 0,14 | 0 | 0,02 | 0,046 |
| 8 | 0,02 | 0,03 | 0 | 0 | 0,05 | 0,020 |
| 9 | 0,05 | 0 | 0,11 | 0 | 0,04 | 0,040 |
| 10 | 0,08 | 0,03 | 0 | 0,05 | 0 | 0,032 |

*Таблица 77*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №5, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,03 | 0 | 0,25 | 0,14 | 0 | 0,084 |
| 2 | 0 | 0,07 | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 0,083 |
| 3 | 0,05 | 0,01 | 0,14 | 0 | 0,11 | 0,062 |
| 4 | 0,02 | 0,02 | 0,25 | 0,05 | 0,1 | 0,088 |
| 5 | 0 | 0,04 | 0 | 0,08 | 0 | 0,029 |
| 6 | 0,09 | 0,06 | 0,1 | 0,03 | 0 | 0,055 |
| 7 | 0,13 | 0,04 | 0,2 | 0,08 | 0 | 0,089 |
| 8 | 0,01 | 0,03 | 0,2 | 0 | 0 | 0,049 |
| 9 | 0,02 | 0,03 | 0,14 | 0,14 | 0 | 0,066 |
| 10 | 0,11 | 0,04 | 0,33 | 0 | 0 | 0,094 |

Исследования 2018 года

*Таблица 78*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке**

**с дерева №1, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0.05 | 0.04 | 0 | 0.09 | 0,07 | 0.05 |
| 2 | 0 | 0.03 | 0.10 | 0.04 | 0.10 | 0.054 |
| 3 | 0.07 | 0.07 | 0,1 | 0,07 | 0.2 | 0.103 |
| 4 | 0.04 | 0.01 | 0.09 | 0,15 | 0,01 | 0.06 |
| 5 | 0.05 | 0.02 | 0,14 | 0.03 | 0,09 | 0.066 |
| 6 | 0.04 | 0.04 | 0,1 | 0.11 | 0,06 | 0.071 |
| 7 | 0.08 | 0,1 | 0.14 | 0,08 | 0,28 | 0.136 |
| 8 | 0.1 | 0.04 | 0.25 | 0,04 | 0,01 | 0.088 |
| 9 | 0.09 | 0.05 | 0.14 | 0,04 | 0.01 | 0.066 |
| 10 | 0.04 | 0,01 | 0.10 | 0,03 | 0.05 | 0.046 |

*Таблица 79*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №2, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0.14 | 0.07 | 0,1 | 0.09 | 0,1 | 0.1 |
| 2 | 0.01 | 0.04 | 0.36 | 0.09 | 0.05 | 0.11 |
| 3 | 0.06 | 0.06 | 0,25 | 0,04 | 0.02 | 0.086 |
| 4 | 0.02 | 0.01 | 0 | 0 | 0,04 | 0.014 |
| 5 | 0.01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.002 |
| 6 | 0.04 | 0.01 | 0,2 | 0.04 | 0 | 0.058 |
| 7 | 0.06 | 0,1 | 0.1 | 0,08 | 0,16 | 0.0996 |
| 8 | 0.1 | 0.1 | 0.27 | 0,04 | 0,01 | 0.12 |
| 9 | 0.09 | 0.07 | 0.1 | 0,04 | 0.01 | 0.062 |
| 10 | 0.04 | 0,02 | 0.1 | 0,03 | 0.06 | 0.05 |

*Таблица 80*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №3, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0 | 0.01 | 0,09 | 0.04 | 0 | 0.028 |
| 2 | 0.01 | 0.05 | 0.14 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |
| 3 | 0 | 0.03 | 0 | 0,12 | 0.04 | 0.04 |
| 4 | 0.05 | 0.05 | 0.2 | 0,2 | 0,22 | 0.144 |
| 5 | 0.06 | 0.08 | 0 | 0 | 0,05 | 0.038 |
| 6 | 0.06 | 0.08 | 0,14 | 0.09 | 0,04 | 0.082 |
| 7 | 0.06 | 0,07 | 0.2 | 0,15 | 0,05 | 0.106 |
| 8 | 0.13 | 0.05 | 0.3 | 0,04 | 0,14 | 0.132 |
| 9 | 0.1 | 0.07 | 0.09 | 0,04 | 0.03 | 0.058 |
| 10 | 0.06 | 0,04 | 0.1 | 0,04 | 0.009 | 0.049 |

*Таблица 81*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №4, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0.02 | 0.02 | 0 | 0.09 | 0,1 | 0.046 |
| 2 | 0 | 0.01 | 0.14 | 0.07 | 0.2 | 0.084 |
| 3 | 0.07 | 0.07 | 0,14 | 0,03 | 0.1 | 0.082 |
| 4 | 0.01 | 0.03 | 0,3 | 0,07 | 0,03 | 0.088 |
| 5 | 0.02 | 0,03 | 0,1 | 0,2 | 0,03 | 0.13 |
| 6 | 0.04 | 0 | 0,1 | 0.04 | 0,05 | 0.046 |
| 7 | 0.2 | 0,1 | 0 | 0,16 | 0,2 | 0.132 |
| 8 | 0.09 | 0.03 | 0 | 0,04 | 0,01 | 0.034 |
| 9 | 0.03 | 0.03 | 0.25 | 0,13 | 0.02 | 0.098 |
| 10 | 0.05 | 0,09 | 0.14 | 0,08 | 0.1 | 0.092 |

*Таблица 82*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №5, участок №1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,02 | 0.03 | 0,1 | 0.04 | 0,04 | 0.046 |
| 2 | 0.07 | 0.04 | 0.2 | 0.04 | 0.02 | 0.072 |
| 3 | 0,09 | 0.03 | 0 | 0,06 | 0.06 | 0.048 |
| 4 | 0.01 | 0.01 | 0.09 | 0,03 | 0,1 | 0.048 |
| 5 | 0.02 | 0.03 | 0,09 | 0,2 | 0,01 | 0.07 |
| 6 | 0.04 | 0.01 | 0,07 | 0.07 | 0,05 | 0.048 |
| 7 | 0.05 | 0,04 | 0.08 | 0,05 | 0,02 | 0.048 |
| 8 | 0.02 | 0.08 | 0.3 | 0,14 | 0,09 | 0.126 |
| 9 | 0.16 | 0.02 | 0.14 | 0,12 | 0.1 | 0.109 |
| 10 | 0.05 | 0,03 | 0.2 | 0,04 | 0.009 | 0.066 |

*Таблица 83*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №1, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,02 | 0,1 | 0 | 0,03 | 0,05 | 0,040 |
| 2 | 0,06 | 0,01 | 0,06 | 0,1 | 0,05 | 0,164 |
| 3 | 0,02 | 0,03 | 0,1 | 0,02 | 0,08 | 0,050 |
| 4 | 0,04 | 0,01 | 0 | 0,08 | 0,01 | 0,028 |
| 5 | 0,02 | 0,03 | 0 | 0,06 | 0,2 | 0,062 |
| 6 | 0,05 | 0,08 | 0,8 | 0 | 0,01 | 0,188 |
| 7 | 0,04 | 0,01 | 0 | 0,02 | 0,05 | 0,024 |
| 8 | 0 | 0,01 | 0,09 | 0,2 | 0,02 | 0,064 |
| 9 | 0,02 | 0,02 | 0,07 | 0,06 | 0,03 | 0,034 |
| 10 | 0,04 | 0,01 | 0,2 | 0,06 | 0,2 | 0,110 |

*Таблица 84*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №2, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,05 | 0,06 | 0 | 0,1 | 0,05 | 0,052 |
| 2 | 0,02 | 0,07 | 0,1 | 0,05 | 0,03 | 0,054 |
| 3 | 0,3 | 0,02 | 0 | 0 | 0,01 | 0,066 |
| 4 | 0,02 | 0,03 | 0,1 | 0,04 | 0,02 | 0,042 |
| 5 | 0,05 | 0,07 | 0,2 | 0,1 | 0 | 0,084 |
| 6 | 0 | 0,02 | 0,1 | 0,05 | 0,05 | 0,044 |
| 7 | 0,09 | 0,02 | 0,1 | 0,04 | 0,06 | 0,062 |
| 8 | 0,06 | 0,02 | 0,1 | 0,1 | 0,07 | 0,07 |
| 9 | 0,05 | 0,02 | 0,2 | 0,04 | 0,1 | 0,132 |
| 10 | 0,08 | 0,04 | 0,09 | 0,1 | 0,01 | 0,064 |

*Таблица 85*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №3, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,02 | 0,07 | 0,3 | 0,03 | 0,06 | 0,095 |
| 2 | 0,02 | 0,04 | 0,1 | 0,2 | 0,05 | 0,062 |
| 3 | 0,04 | 0,07 | 0,1 | 0,05 | 0,04 | 0,060 |
| 4 | 0,09 | 0 | 0 | 0,08 | 0 | 0,034 |
| 5 | 0,02 | 0,02 | 0,2 | 0,04 | 0,04 | 0,068 |
| 6 | 0,02 | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,06 | 0,076 |
| 7 | 0,02 | 0,04 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,056 |
| 8 | 0,08 | 0 | 0,5 | 0,3 | 0,06 | 0,188 |
| 9 | 0 | 0,02 | 0,1 | 0 | 0,2 | 0,064 |
| 10 | 0,05 | 0,03 | 0,09 | 0 | 0,06 | 0,056 |

*Таблица 86*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №4, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0 | 0,062 |
| 2 | 0,02 | 0,02 | 0,05 | 0 | 0,01 | 0,040 |
| 3 | 0,06 | 0,06 | 0,2 | 0,1 | 0,05 | 0,094 |
| 4 | 0,02 | 0,03 | 0,05 | 0,1 | 0,02 | 0,044 |
| 5 | 0,02 | 0,07 | 0,05 | 0,02 | 0,03 | 0,038 |
| 6 | 0,03 | 0,02 | 0,2 | 0 | 0,01 | 0,032 |
| 7 | 0,02 | 0,02 | 0,1 | 0,1 | 0,05 | 0,058 |
| 8 | 0,02 | 0,02 | 0,2 | 0,02 | 0 | 0,052 |
| 9 | 0,02 | 0,08 | 0,2 | 0,04 | 0,02 | 0,072 |
| 10 | 0,07 | 0,05 | 0,2 | 0,03 | 0,01 | 0,072 |

*Таблица 87*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №5, участок №2**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,10, | 0,04 | 0,05 | 0 | 0,2 | 0,078 |
| 2 | 0,1 | 0 | 0,2 | 0 | 0,1 | 0,080 |
| 3 | 0,04 | 0,02 | 0 | 0,02 | 0,02 | 0,032 |
| 4 | 0,03 | 0,02 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,090 |
| 5 | 0,09 | 0,02 | 0,2 | 0,05 | 0,02 | 0,076 |
| 6 | 0,08 | 0,05 | 0,1 | 0,1 | 0,03 | 0,072 |
| 7 | 0,03 | 0 | 0,2 | 0,05 | 0,1 | 0,076 |
| 8 | 0,02 | 0,06 | 0,2 | 0,1 | 0,01 | 0,078 |
| 9 | 0 | 0,04 | 0,2 | 0,1 | 0 | 0,068 |
| 10 | 0 | 0,04 | 0,2 | 0 | 0 | 0,048 |

*Таблица 88*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №1, участок №3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0 | 0,03 | 0,1 | 0 | 0,02 | 0,030 |
| 2 | 0,02 | 0,04 | 0 | 0,05 | 0,03 | 0,050 |
| 3 | 0,02 | 0,01 | 0 | 0,09 | 0,03 | 0,030 |
| 4 | 0,03 | 0 | 0,1 | 0,05 | 0,02 | 0,040 |
| 5 | 0,05 | 0,01 | 0,1 | 0,09 | 0,01 | 0,052 |
| 6 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,120 |
| 7 | 0,02 | 0,03 | 0,1 | 0,09 | 0 | 0,048 |
| 8 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,09 | 0,05 | 0,068 |
| 9 | 0,03 | 0,01 | 0,3 | 0,05 | 0 | 0,078 |
| 10 | 0,08 | 0,03 | 0,1 | 0,05 | 0 | 0,052 |

*Таблица 89*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №2, участок №3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,2 | 0,07 | 0 | 0 | 0,01 | 0,050 |
| 2 | 0,2 | 0,02 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,084 |
| 3 | 0,09 | 0,05 | 0,09 | 0,09 | 0,05 | 0,074 |
| 4 | 0,1 | 0,05 | 0,09 | 0 | 0,06 | 0,060 |
| 5 | 0,03 | 0,02 | 0,09 | 0,06 | 0,07 | 0,054 |
| 6 | 0,02 | 0,02 | 0 | 0,05 | 0,06 | 0,030 |
| 7 | 0,03 | 0 | 0,09 | 0,04 | 0,06 | 0,044 |
| 8 | 0,08 | 0,05 | 0,3 | 0,09 | 0 | 0,104 |
| 9 | 0 | 0,02 | 0,09 | 0,05 | 0 | 0,032 |
| 10 | 0,03 | 0,02 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,050 |

*Таблица 90*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №3 участок №3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,02 | 0,01 | 0,07 | 0,07 | 0 | 0,034 |
| 2 | 0,02 | 0,04 | 0,2 | 0,07 | 0,1 | 0,086 |
| 3 | 0,08 | 0,01 | 0,07 | 0,05 | 0,06 | 0,054 |
| 4 | 0,02 | 0,01 | 0,1 | 0,05 | 0 | 0,036 |
| 5 | 0,08 | 0,05 | 0,09 | 0,05 | 0,07 | 0,068 |
| 6 | 0,03 | 0,02 | 0 | 0,05 | 0,01 | 0,028 |
| 7 | 0,02 | 0,01 | 0,1 | 0,05 | 0 | 0,036 |
| 8 | 0,03 | 0,02 | 0,1 | 0,05 | 0,07 | 0,054 |
| 9 | 0,02 | 0,02 | 0,1 | 0,05 | 0,05 | 0,048 |
| 10 | 0,04 | 0,02 | 0,1 | 0,05 | 0 | 0,042 |

*Таблица 91*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №4, участок №3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0 | 0,03 | 0,1 | 0 | 0,02 | 0,030 |
| 2 | 0,2 | 0,07 | 0 | 0 | 0,01 | 0,056 |
| 3 | 0,2 | 0,01 | 0,07 | 0,07 | 0 | 0,034 |
| 4 | 0,06 | 0,02 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,056 |
| 5 | 0,2 | 0,03 | 0,1 | 0 | 0,02 | 0,042 |
| 6 | 0,02 | 0,04 | 0,2 | 0,07 | 0,1 | 0,086 |
| 7 | 0,02 | 0,01 | 0 | 0,09 | 0,03 | 0,030 |
| 8 | 0,09 | 0,05 | 0,09 | 0,09 | 0,05 | 0,074 |
| 9 | 0,08 | 0,01 | 0,07 | 0,05 | 0,06 | 0,054 |
| 10 | 0,03 | 0 | 0,1 | 0,05 | 0,02 | 0,040 |

*Таблица 92*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №5, участок №3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,03 | 0 | 0,1 | 0,09 | 0,01 | 0,052 |
| 2 | 0,1 | 0,05 | 0,09 | 0 | 0,06 | 0,060 |
| 3 | 0,02 | 0,01 | 0,1 | 0,05 | 0 | 0,036 |
| 4 | 0,2 | 0,01 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,012 |
| 5 | 0,03 | 0,02 | 0,09 | 0,06 | 0,07 | 0,054 |
| 6 | 0,08 | 0,05 | 0,09 | 0,05 | 0,07 | 0,068 |
| 7 | 0,02 | 0,03 | 0,1 | 0,09 | 0 | 0,048 |
| 8 | 0,02 | 0,02 | 0 | 0,05 | 0,06 | 0,036 |
| 9 | 0,03 | 0,02 | 0 | 0,05 | 0,01 | 0,028 |
| 10 | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,09 | 0,05 | 0,068 |

*Таблица 93*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №1, участок №4**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,04 | 0,01 | 0,02 | 0,08 | 0,02 | 0,034 |
| 2 | 0,1 | 0,04 | 0,3 | 0,04 | 0,04 | 0,104 |
| 3 | 0,2 | 0,040 | 0,14 | 0,05 | 0,05 | 0,102 |
| 4 | 0,1 | 0,03 | 0,2 | 0,08 | 0,04 | 0,09 |
| 5 | 0,02 | 0,02 | 0,14 | 0,08 | 0 | 0,052 |
| 6 | 0,1 | 0,02 | 0 | 0,04 | 0,02 | 0,036 |
| 7 | 0,02 | 0,01 | 0 | 0,04 | 0,02 | 0,018 |
| 8 | 0,02 | 0,02 | 0 | 0,05 | 0,01 | 0,02 |
| 9 | 0,03 | 0,03 | 0 | 0 | 0,01 | 0,014 |
| 10 | 0,02 | 0,05 | 0,25 | 0,09 | 0,06 | 0,094 |

*Таблица 94*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №2, участок №4**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,03 | 0,05 | 0,04 | 0,1 | 0,06 | 0,056 |
| 2 | 0,05 | 0,1 | 0,09 | 0,1 | 0,06 | 0,080 |
| 3 | 0,08 | 0,01 | 0 | 0,06 | 0,07 | 0,044 |
| 4 | 0,05 | 0,02 | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,046 |
| 5 | 0,2 | 0,02 | 0,08 | 0,05 | 0,01 | 0,072 |
| 6 | 0,03 | 0,02 | 0,1 | 0,04 | 0,07 | 0,052 |
| 7 | 0,1 | 0,02 | 0,09 | 0,03 | 0,06 | 0,060 |
| 8 | 0,03 | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,01 | 0,048 |
| 9 | 0,02 | 0,02 | 0,09 | 0,08 | 0,06 | 0,048 |
| 10 | 0,08 | 0,02 | 0,14 | 0,15 | 0,03 | 0,084 |

*Таблица 95*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №3, участок №4**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,08 | 0,05 | 0 | 0,04 | 0,03 | 0,040 |
| 2 | 0,1 | 0,01 | 0,09 | 0 | 0,01 | 0,042 |
| 3 | 0,07 | 0,06 | 0,3 | 0,1 | 0,01 | 0,108 |
| 4 | 0,05 | 0,06 | 0,09 | 0,05 | 0,01 | 0,052 |
| 5 | 0,02 | 0,02 | 0 | 0,09 | 0,04 | 0,026 |
| 6 | 0,06 | 0,2 | 0,2 | 0,06 | 0,08 | 0,120 |
| 7 | 0,1 | 0,03 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,066 |
| 8 | 0,03 | 0,01 | 0,08 | 0,05 | 0,01 | 0,036 |
| 9 | 0,03 | 0,02 | 0,3 | 0 | 0,02 | 0,074 |
| 10 | 0 | 0,03 | 0,4 | 0,05 | 0,01 | 0,098 |

*Таблица 96*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №4, участок №4**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0 | 0,02 | 0,09 | 0,05 | 0,03 | 0,038 |
| 2 | 0,03 | 0,02 | 0 | 0,05 | 0,03 | 0,026 |
| 3 | 0,07 | 0,05 | 0,09 | 0,04 | 0,02 | 0,054 |
| 4 | 0,04 | 0,04 | 0,2 | 0,1 | 0,01 | 0,078 |
| 5 | 0,03 | 0,04 | 0,1 | 0 | 0,01 | 0,036 |
| 6 | 0 | 0,03 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,046 |
| 7 | 0,07 | 0,02 | 0,07 | 0,05 | 0,03 | 0,048 |
| 8 | 0,03 | 0,02 | 0,1 | 0,05 | 0,01 | 0,042 |
| 9 | 0,03 | 0,02 | 0 | 0,04 | 0,01 | 0,019 |
| 10 | 0,03 | 0,02 | 0,1 | 0 | 0,01 | 0,032 |

*Таблица 97*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №5, участок №4**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,08 | 0,05 | 0 | 0,04 | 0,03 | 0,040 |
| 2 | 0,03 | 0,02 | 0 | 0,05 | 0,03 | 0,026 |
| 3 | 0,07 | 0,06 | 0,3 | 0,1 | 0,01 | 0,108 |
| 4 | 0,04 | 0,04 | 0,2 | 0,1 | 0,01 | 0,078 |
| 5 | 0,02 | 0,02 | 0 | 0,09 | 0,04 | 0,026 |
| 6 | 0 | 0,03 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,046 |
| 7 | 0,1 | 0,03 | 0,1 | 0,1 | 0 | 0,066 |
| 8 | 0,03 | 0,02 | 0,1 | 0,05 | 0,01 | 0,042 |
| 9 | 0,03 | 0,02 | 0,3 | 0 | 0,02 | 0,074 |
| 10 | 0,03 | 0,02 | 0,1 | 0 | 0,01 | 0,032 |

*Таблица 98*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №1, участок №5**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,05 | 0,03 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,044 |
| 2 | 0 | 0,01 | 0,06 | 0,1 | 0,01 | 0,036 |
| 3 | 0,07 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,04 | 0,082 |
| 4 | 0,03 | 0,02 | 0,2 | 0 | 0,03 | 0,056 |
| 5 | 0,04 | 0,1 | 0,2 | 0,04 | 0,01 | 0,078 |
| 6 | 0,1 | 0,02 | 0,2 | 0,09 | 0,01 | 0,084 |
| 7 | 0,07 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,01 | 0,044 |
| 8 | 0,03 | 0,09 | 0,2 | 0,05 | 0,01 | 0,076 |
| 9 | 0,02 | 0,02 | 0,2 | 0,04 | 0,01 | 0,058 |
| 10 | 0,03 | 0,02 | 0,08 | 0,06 | 0,04 | 0,046 |

*Таблица 99*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №2, участок №5**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,06 | 0,03 | 0,1 | 0 | 0,02 | 0,042 |
| 2 | 0,03 | 0,02 | 0,2 | 0,09 | 0,05 | 0,078 |
| 3 | 0,03 | 0 | 0,2 | 0 | 0,02 | 0,096 |
| 4 | 0,03 | 0,1 | 0,06 | 0,04 | 0,1 | 0,066 |
| 5 | 0,1 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,01 | 0,060 |
| 6 | 0,06 | 0,02 | 0,2 | 0,04 | 0,1 | 0,084 |
| 7 | 0,04 | 0,08 | 0,2 | 0,04 | 0,1 | 0,092 |
| 8 | 0,08 | 0,02 | 0,2 | 0,09 | 0,07 | 0,092 |
| 9 | 0,02 | 0,04 | 0,2 | 0,09 | 0,02 | 0,074 |
| 10 | 0,02 | 0 | 0,2 | 0,09 | 0,05 | 0,072 |

*Таблица 100*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №3, участок №5**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,02 | 0,03 | 0,2 | 0,08 | 0,04 | 0,074 |
| 2 | 0 | 0,02 | 0 | 0,05 | 0 | 0,014 |
| 3 | 0,04 | 0,1 | 0,4 | 0,07 | 0,05 | 0,132 |
| 4 | 0,05 | 0,1 | 0,09 | 0,03 | 0,01 | 0,056 |
| 5 | 0,02 | 0,02 | 0,2 | 0,08 | 0 | 0,064 |
| 6 | 0 | 0,09 | 0 | 0,05 | 0,01 | 0,058 |
| 7 | 0,03 | 0,02 | 0,2 | 0,05 | 0,03 | 0,116 |
| 8 | 0,07 | 0,02 | 0,2 | 0,07 | 0,05 | 0,082 |
| 9 | 0,06 | 0,07 | 0 | 0,05 | 0,04 | 0,044 |
| 10 | 0,02 | 0,02 | 0 | 0,01 | 0,05 | 0,020 |

*Таблица 101*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №4, участок №5**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,06 | 0,01 | 0,2 | 0 | 0,04 | 0,062 |
| 2 | 0,06 | 0,02 | 0 | 0,05 | 0,05 | 0,036 |
| 3 | 0,02 | 0,09 | 0,2 | 0,05 | 0,05 | 0,082 |
| 4 | 0,09 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,09 | 0,136 |
| 5 | 0,02 | 0,02 | 0,2 | 0,07 | 0,05 | 0,072 |
| 6 | 0,05 | 0,02 | 0 | 0,01 | 0,05 | 0,026 |
| 7 | 0,02 | 0,03 | 0,2 | 0,08 | 0,04 | 0,074 |
| 8 | 0,04 | 0,05 | 0,4 | 0,07 | 0,04 | 0,120 |
| 9 | 0,05 | 0,1 | 0,09 | 0,09 | 0,05 | 0,076 |
| 10 | 0,02 | 0,1 | 0,07 | 0,05 | 0,02 | 0,088 |

*Таблица 102*

**Расчет интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке с дерева №5, участок №5**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Величина асимметрии признаков | | | | | Величина асимметрии  листа |
| № листа | Ширина половинок листа, мм | Длина второй жилки, мм | Расстояние между основаниями 1 и 2 жилок, мм | Расстояние между концами 1и 2 жилок, мм | Угол между центральной и 2 жилкой |
| 1 | 0,05 | 0,03 | 0,06 | 0,04 | 0,04 | 0,044 |
| 2 | 0,06 | 0,03 | 0,1 | 0 | 0,02 | 0,042 |
| 3 | 0,02 | 0,03 | 0,2 | 0,08 | 0,04 | 0,074 |
| 4 | 0,06 | 0,01 | 0,2 | 0 | 0,04 | 0,062 |
| 5 | 0 | 0,01 | 0,06 | 0,1 | 0,01 | 0,036 |
| 6 | 0,03 | 0,02 | 0,2 | 0,09 | 0,05 | 0,078 |
| 7 | 0 | 0,2 | 0 | 0,05 | 0 | 0,014 |
| 8 | 0,06 | 0,02 | 0 | 0,05 | 0,05 | 0,036 |
| 9 | 0,07 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,04 | 0,082 |
| 10 | 0,03 | 0 | 0,2 | 0 | 0,02 | 0,096 |