

Владимирская область  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
г. Владимира «Станция юных натуралистов «Патриарший сад»

## **УЛУЧШЕНИЕ ДЕКОРАТИВНОСТИ ЛИСТВЕННИЦЫ**

**Автор работы:**

Субботина Елизавета,  
учащаяся 10 класса (15 лет),  
обучающаяся объединения  
«Цветоводство с основами  
ландшафтного дизайна» МАУДО «СЮН  
«Патриарший сад»

**Руководитель:**

Майорова Елена Викторовна,  
старший педагог дополнительного  
образования  
МАУДО «СЮН «Патриарший сад»

Владимир 2018

## Содержание

<u>Введение.....</u>	<u>3</u>
<u>1.Обзор использованных источников.....</u>	<u>5</u>
<u>2.Методика проведения работы.....</u>	<u>8</u>
<u>3.Практическая реализация проекта.....</u>	<u>13</u>
<u>3.1.История посадки, возраст и вид лиственницы.....</u>	<u>14</u>
<u>3.3.Анализ основных условий произрастания и состояния лиственницы.....</u>	<u>18</u>
<u>Выводы и заключение.....</u>	<u>39</u>
<u>Список использованных источников.....</u>	<u>42</u>

## **Введение**

Хвойные растения по праву считаются одним из лучших украшений садов, парков, территорий около загородных домов, но сохранить их декоративность порой бывает очень трудно. У каждой породы свои требования к условиям произрастания. Нормальный рост, полноценное развитие, декоративность кроны – все это во многом зависит от факторов внешней среды, качества посадочного материала и надлежащего ухода за ними.

Здоровые ухоженные хвойные растения – гордость хозяев. Поддерживать зеленых питомцев в хорошей форме зачастую им помогают специалисты – садовники, проводящие профилактические работы по защите от болезней и вредителей. Опытные и грамотные специалисты – фитопатологи необходимы и востребованы особенно для сохранения и восстановления деревьев в старинных парках, садах, усадьбах, заповедниках, реликтовых рощах. Таким образом, фитопатологи – это специалисты, сохраняющие зеленые объекты историко-культурного, мемориального наследия. Фитопатология – это одна из интереснейших наук, основы которой должен знать каждый любитель-садовод.

### **Актуальность работы**

В 2013 году обратили внимание на снижение декоративности одной из самых ценных лиственниц сада и отсутствие у неё шишек с семенами. Кроме того, из-за отсутствия должного агротехнического ухода в «Патриаршем саду» уже погибло одно дерево – вяз шершавый. Поэтому вопросы агротехнического ухода за насаждениями сада оказались очень актуальны.

**Целью** работы является улучшение декоративности лиственницы, растущей на территории Владимирской станции юных натуралистов «Патриарший сад».

Для достижения поставленной цели должны быть выполнены следующие **задачи**:

1) - определить вид, возраст, узнать историю посадки, выявить значимость данной лиственницы для станции юннатов «Патриарший сад»;

2) - изучить экологические, биологические, агротехнические особенности выращивания лиственницы;

3) - выявить причины потери лиственницей декоративности, влияние их на здоровье дерева и провести практическую работу по улучшению ее состояния;

4) - разработать комплекс агротехнических мероприятий по уходу за лиственницей для поддержания ее здоровья, декоративного вида и работать по этому плану;

5) - отследить эффективность проведенных работ по улучшению декоративности лиственницы.

Гипотеза: надеюсь, что с помощью агротехнического ухода, санитарной чистки, подкормок, защите от болезней и вредителей удастся улучшить декоративное состояние лиственницы.

В случае наличия у лиственницы сложных заболеваний может потребоваться помощь специалистов-фитопатологов.



## 1. Обзор использованных источников

При проведении работ по уходу за лиственницей возникла необходимость изучения соответствующей литературы и электронных ресурсов, чтобы использовать накопленный опыт авторов по сохранению дерева и его защите. В качестве основных источников были изучены:

Гроздова Н.Б. и др. «Деревья, кустарники и лианы» 1986 г.

В этом справочном пособии просто и интересно описаны 600 видов деревьев и кустарников с указанием латыни, растущими естественно в нашей стране и на территории бывших союзных республик, а также 300 видов, которые интродуцированы и перспективны для разведения в разных климатических зонах. По каждому виду даны сведения из области распространения, его морфологических и биологических особенностях, условиях произрастания, полезных свойствах, использовании в промышленности и в озеленении. Рекомендована книга для специалистов биологов, дендрологов, лесоводов [2].

В книге Шевыревой Н., Коноваловой Т. «Хвойные растения: большая энциклопедия» 2012 г. много иллюстраций, дана интересная информация по уходу за хвойными растениями, а также общие сведения о хвойных. В ней представлены описания и фотографии хвойных растений различных видов и сортов [9].

Обширная информация о популярных хвойных растениях приводится в книге Ян Ван Неера «Все о самых популярных хвойных растениях» 2009 г. В этой книге дана общая характеристика лиственницы, кратко приведены сведения о семенном размножении, болезнях и вредителях. Ввиду того, что она посвящена редким экзотам, в ней нет информации о лиственнице сибирской, но подробно описаны лиственница американская, западная и Кемпфера и приведены многочисленные иллюстрации [4].

Настольной должна быть книга Трейвас Л.Ю. «Болезни и вредители хвойных растений: атлас-определитель» 2010 г., в которой достаточно подробно рассказано о болезнях и вредителях хвойных растений с иллюстрационным материалом, хорошо описаны все средства, которые можно использовать для защиты растений: фунгициды, инсектициды, акарициды, и т.д. По фотографиям, приведенным в этой книге, можно определить наличие того или иного заболевания и вредителя на хвойных растениях [8].

Метлицкий З.А. в своей книге «Агротехника плодовых культур» 1956 г. подробно рассказывает о внекорневых подкормках, сроках и способах их внесения с приведением описания опытов по проведению подкормок даже в осенне-зимнее время. В этой книге можно узнать о закономерностях функционирования корневой системы. Эту информацию планируем использовать для проведения опытов по внекорневой подкормке исследуемой лиственницы [3].

Новая книга, вышедшая в 2006 г., «Европейский специалист по уходу за растениями» должна быть настольной книгой. В этом справочном пособии для арбориста доступно описаны функции, строение, значение каждого органа растения, а рисунки дают возможность познакомиться с признаками наличия повреждения дерева. Здесь уделяется большое внимание правильной посадке деревьев. Данная книга - практическое руководство по профессиональному уходу за растениями [14].

В книге Неретиной М.И. «Хвойные растения» 2009 г. очень подробно расписаны разные способы размножение хвойных растений, агротехника ухода за ними. Только в этой книге характеризуется влияние Циркона на хвойные растения: «Циркон повышает эффективность фотосинтеза. Опрыскивание пожелтевших хвойных растений Цирконом приводит к

восстановлению синтеза хлорофилла. Он обладает стимулирующим и фунгицидными свойствами. Для опрыскивания готовится раствор: 0,1мл/л воды. Эту информацию мы использовали при составлении агротехнического плана по уходу за лиственницей (использовали Циркон для опрыскивания кроны) [5].

«Словарь ботанических терминов» 1984 г. содержит около 10000 терминов из разных областей ботаники: систематики, морфологии, анатомии, экологии, физиологии. Им приходилось постоянно пользоваться при выполнении работы, чтобы правильно понимать термины других источников [6].

Ярошенко А.Ю. «Как вырастить лес». Здесь лучше всего описан практический опыт по выращиванию лиственницы из семян в открытом грунте [10].

Алексеев Ю., Жмылев П., Карпухина Е. «Деревья и кустарники: Энциклопедия природы России» 1997 г. Здесь представлена самая подробная характеристика особенностей лиственницы как рода деревьев. «Абсолютно удивительная изменчивость ее характерных особенностей создает большие трудности при определении вида лиственницы...» [1].

При написании работы широко использовались сведения, опубликованные на сайтах ведущих организаций по защите леса.

По результатам изучения литературных источников были выявлены биологические, экологические, агротехнические особенности лиственницы, представленные в Приложении № 2.

Важное значение при проведении работы играет изучение факторов, влияющих на состояние дерева, которые представлены в Приложении № 3.

## 2. Методика проведения работы

Последовательность проведения работы:

1. Определение сторон света у места произрастания лиственницы.  
Проводили с помощью онлайн- компаса.

2. Определение площади приствольного круга лиственницы.

Стационарный приствольный круг в виде сухого колодца имеет форму прямоугольника со сторонами 145 см x 120 см. И его площадь вычислили по формуле:  $S = a \cdot b$ , где **a** – длина, **b** – ширина. Графически площадь приствольного круга представлена в Приложении № 1 в масштабе 1:100.

3. Определение площади основания ствола и ее доли в процентах от площади приствольного круга:

a) Очистили приствольный круг от сухих листьев, веток, щепок, камней с помощью веника и совка.

b) С помощью палочки прорисовали контуры корневой шейки лиственницы и выровняли поверхность земли в приствольном круге.

c) От середины основания ствола (корневой шейки) приствольный круг разделили на 4 части, на границах которых положили бамбуковые шпажки. Каждую из 4-х частей приствольного круга разделили на сектора, обозначив их границы воткнутыми в землю бамбуковыми шпажками у корневой шейки и у стенок приствольного круга.

d) На бумаге нарисовали схему каждой получившейся части приствольного круга, на которой указали их размеры.

e) Затем нанесли на схему размеры каждого сектора.

f) Результаты измерений приствольного круга и частей с секторами перенесли на миллиметровую бумагу в масштабе 1:100

g) Вычислили площадь основания конфигурации ствола по прорисованному на миллиметровой бумаге контуру и ее долю в процентах от

приствольного круга по формуле:

$$W = \frac{S_{\text{основания ствола}}}{S_{\text{приств. круга}}} * 100$$

4. Определение площади поверхности механических повреждений лиственницы (спилов, сухобочины, морозобоин):

#### ***Измерение площади спилов***

а) У спилов с помощью линейки измеряли: диаметр (если он имел форму круга) и два диаметра (если форму эллипса). Измеренные спилы помечали мелом.

б) Площадь спилов находили по формулам:

$$S_{\text{кр}} = \pi r^2 ;$$

$$S_{\text{эл}} = (\frac{1}{2} a * \frac{1}{2} b) * \pi$$

с) Результаты измерений занесли в таблицу и вычислили общую площадь поверхности всех спилов.

#### ***Измерение площади сухобочины***

Сухобочина имеет форму треугольника. Замерили 3 стороны (а, b, с), полупериметр (р). Площадь нашли по формуле:

$$S^{\Delta} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

#### ***Измерение площади морозобоины***

Измерили длину и ширину морозобоины. Ее площадь нашли по формуле: **S=a\*b**

Определили общую площадь всех механических повреждений.

5. Определение деформации ствола лиственницы измерением длины его окружности в обозначенных точках высоты.

1) С помощью воткнутых в кору лиственницы декоративных иголок обозначили точки измерения длин окружностей ствола рулеткой.

2) Результаты измерений занесли в таблицу, в которой были указаны

высота ствола в каждой точке измерения, длина окружности ствола, интервалы между точками измерения.

6. Вычисление площади проекции кроны лиственницы.

К стволу лиственницы привязали веревку, которую протягивали к концам ветвей кроны и рулеткой замеряли длину с учетом диаметра ствола. Результаты измерений наносили на бумагу, а затем, перенеся их на миллиметровую бумагу, вычислили площадь проекции кроны в масштабе 1:100.

Определение биометрических показателей:

7. Измерение длины хвоинок (линейка, бумага, карандаш)

8. Измерения длины побегов (линейка, бумага, карандаш)

9. Измерение длины семян и длины крыла семян.

10. Измерение количества хвоинок в пучках.

11. Подсчет количества шишек в 2016 – 2017 гг.

Подсчет количества шишек производили весной в апреле месяце, в период цветения лиственницы, т.к. женские стробилы хорошо заметны благодаря розовой окраске и отсутствию хвои на ветвях.

12. Определение площади мощения под лиственницей. Определили площадь площадки под лиственницей и площадь дорожки, примыкающей к площадке.

13. Определение местонахождения проекции кроны на мощеной площадке под лиственницей.

14. Определение высоты дерева. Высоту дерева определили с помощью шеста, на котором, начиная от верха, каждый метр покрасили краской разных цветов. Шест располагали под кроной так, чтобы он проходил сквозь крону, определяя по окрашенным полоскам окончание высоты лиственницы.

15. Санитарно-гигиеническая оценка древесных пород по Б.Г. Нестерову, 1983 год.

Оценка жизненной устойчивости деревьев проводится визуально и оценивается по пятибальной шкале.

**Первый класс устойчивости (I):** деревья совершенно здоровые, с признаками хорошего роста и развития.

**Второй класс устойчивости (II):** деревья с несколько замедленным приростом по высоте, с единичными сухими сучьями в кроне и незначительными (по 10-15 см) наружными повреждениями ствола, без образования гнилей.

**Третий класс устойчивости (III):** деревья явно ослабленные, с наружной кроной, укороченными побегами, бледной окраской хвои у хвойных, с наличием дупел и стволовых гнилей, морозобойных трещин площадью свыше 150 см<sup>2</sup>, прекратившимся или слабым приростом по высоте, со значительным количеством сухих сучьев (до 1/3 высоты) или суховершинностью.

**Четвертый класс устойчивости (IV):** деревья усыхающие, с наличием сильно распространившихся гнилей, плодовых тел на стволах, в кроне до 2/3 сухих ветвей, больших дупел и сухих вершин.

**Пятый класс (V):** деревья усохшие или со слабыми признаками жизнеспособности, полностью пораженные стволовыми гнилями и стволовыми вредителями.

16. Эстетическая оценка декоративности древесных пород по В.А. Агальцовой, 1993 год.

Эстетическая оценка проводится при наружных обследованиях в трехбалльной системе:

1 – дерево имеет высокие декоративные качества, проведения

санитарных мероприятий не требуется;

2 – дерево средней декоративности, требуются небольшие работы по лечению ран, обрезке сухих ветвей и сучьев с последующей заделкой и декорированием мест повреждения;

3 – дерево имеет низкие декоративные качества, с засохшими или поломанными стволами и отводится в рубку (класс жизненной устойчивости обычно V).

17. Диагностика состояния дерева (по European Arboricultural Council (EAC). – European Tree Worker Handbook, - 2017) [14].

18 Определение болезней и вредителей лиственницы (по атласу-определителю Трейвас, Л.Ю.) [8].

19 Определение плотности кроны (по Алексееву В.А, диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев, 1989).

20 Методы статистического анализа: среднее арифметическое, стандартное отклонение, частота встречаемости, достоверность различий по t-критерию Стьюдента.



### 3. Практическая реализация проекта

#### Название и местонахождение объекта исследования

1. Наименование природного объекта - Лиственница.
2. Местонахождение природного объекта - г. Владимир, Владимирская станция юных натуралистов «Патриарший сад», улица Козлов вал, д.5.
3. Лиственница произрастает на южном склоне II-ой надпойменной террасе берега реки Клязьмы.

#### *Характеристика природного объекта лиственницы, произрастающей в «Патриаршем саду»*

Высота дерева - 335 см.

Диаметр ствола на высоте 1,3 м – 40 см, у корневой шейки – 44 см.

Длина окружности ствола на высоте 1,3 м - 99 см, у корневой шейки 155 см.

Класс роста и развития - 3.

Форма кроны и её симметричность - зонтиковидная.

Количество скелетных ветвей – 4, ориентированы на северо-восток, восток, запад, юг.

Толщина скелетных ветвей - восточная (диаметр – 14 см, длина окружности – 55 см), западная - (25 см, 64 см), южная - (16 см; 39 см), северо-восточная - (16 см; 47 см).

Протяжённость безсучковой зоны ствола – 250 см; высота ствола до сгиба – 145 см, угол сгиба ствола -  $90^0$

Характеристика коры - коричневого цвета

Диаметр кроны – 6 м.

Площадь проекции кроны – 33 м<sup>2</sup>

Эстетическая оценка лиственницы - 2 балла.

### 3.1. История посадки, возраст и вид лиственницы

История, время, год посадки лиственницы неизвестны. Из числа старых сотрудников, работавших в «Саду имени 16 союзных республик», а затем переименованного в «Сад имени 15 союзных республик», практически никого не осталось в живых. В своей информации о склоненной лиственнице с нами поделилась сотрудница МАУДО «СЮН «Патриарший сад» Бажанова Ольга Владимировна (06.11.1956 г.р.). Её мама Полосова Лидия Андреевна (15.12.1922 г.р.), в замужестве Седова, проработала всю жизнь учителем русского языка и литературы в Лухтоновской средней и 8-летней школах в городе Судогде Владимирской области) осенью 1940 или весной 1941 года (точно не помнит), будучи студенткой Рабфака учительского института в городе Владимире, была на субботнике по уборке территории сада. Она с подружками сидела на лавочке около молоденькой лиственницы. Вероятно, дерево было не так мало, если рядом с ним поставили скамейку, и девушка обратила на него внимание.

В архиве «Патриаршего сада» нашли две фотографии с изображениями изучаемой нами лиственницы, на которых, к сожалению, не указана дата. По сведениям Лисятниковой Эллы Васильевны, бывшей сотрудницы «Сада имени 15 союзных республик», в 60-ые годы специалисты юннатского сада занимались формированием шатровидной формы кроны у лиственницы (т.е. арбоскульптурой) (см. Приложение № 4, стр. 64).

Нам посчастливилось познакомиться с самым первым агрономом «Сада имени 16 союзных республик» Горбатовой Лидией Павловной (в девичестве Захаровой), проживающей в г. Владимире. Осенью 1950 г. после окончания Владимирского сельскохозяйственного техникума Захарова была зачислена в качестве агронома в «Сад имени 16 союзных республик» (приказ № 177 от 14.11.1950 г. по Владимирской области конторе «Плодопитомник»). Она

рассказала, что в 1950 году лиственница была высотой более 2 метров, диаметр ствола составлял около 20 см, крона была наклонена в юго-восточном направлении. Ствол до кроны был безсучковый. Лидия Горбатова проработала в «Саду имени 16 союзных республик» до 1962 г. За это время уход за лиственницей не велся, опоры на зиму не ставили, следовательно, это послужило причиной частичного наклона ствола .

Лидия Горбатова также сообщила, что в 15 м от лиственницы располагалась деревянная постройка. Под лиственницей часто устраивали выставки урожая. Все дорожки были вымощены толченым кирпичом, но под лиственницей никаких насаждений и покрытий не было. Только в 70-е годы были вымощены дорожки и лестницы бетонными плитами, но под лиственницей ничего не мостили, только вкопали скамейки и стол. (см. Приложение №4, стр. 66).

Скорее всего, в этот период и произошло повреждение лиственницы арматурой.

В 2004 году при реконструкции сада была вымощена площадка под лиственницей, но меньших размеров, чем сейчас.

При второй реконструкции 2014-2015 гг. путем наложения нового мощения на старый фундамент площадка под лиственницей была увеличена.

В начале 20-х годов прошлого века на месте бывшего «Патриаршего сада» находился опорный пункт станции защиты растений, в котором работали специалисты из Москвы, изучающие болезни и вредителей косточковых культур. Скорее всего, именно тогда и было посажено это дерево. Следовательно, примерный возраст лиственницы - 100 лет.

По словам бывшего директора МАУДО «СЮН «Патриарший сад» Федосеевой С.Н. должный уход за лиственницей не осуществлялся. Проводились работы только по удалению либо сломанных веток, либо тех

веток, которые препятствовали свободному перемещению по дорожке и лестнице.

На основании всего изложенного можно сделать следующие предположения: во-первых, формированием лиственницы целенаправленно никто не занимался, вероятно, форму лиственнице придали при посадке работники Станции защиты растений, что явилось попыткой отечественной арбоскульптуры; во-вторых, формирование лиственницы происходило неумышленно, при организации свободного перемещения по дорожке и лестнице (возможно, ветки просто привязывали веревкой, чтобы они не мешали проходу или спиливали, о чем свидетельствует наличие крупных спилов на стволе), в-третьих, причиной такой формы у дерева может быть деформирование ствола и кроны под тяжестью снега, что впоследствии приводило к спилам сломанных ветвей и формированию кроны.

В процессе работы была предпринята попытка определить вид лиственницы, опираясь на такие особенности, как: цвет побегов, размер и форма шишек и семян, количество хвоинок в пучках и т.д.

Было выдвинуто две гипотезы: лиственница европейская и лиственница сибирская. Столкнувшись с трудностями по определению вида лиственницы, были вынуждены обратиться в Центр защиты леса г. Владимира. Специалисты Центра защиты леса города Владимира определили её как лиственницу даурскую, по другой версии-лиственница сибирская. Точно определить вид лиственницы можно по ДНК-тесту образца древесины в Российском центре защиты леса в городе Москве.

### **3.2. Значение лиственницы для МАУДО «СЮН «Патриарший сад»**

Во Владимирской станции юных натуралистов «Патриарший сад» произрастает лиственница, выполненная в технике арбоскульптуры, представляющая эстетическую и историко-культурную ценность как для Владимирской области, так и всей России.

Лиственница - это уникальное в г. Владимире дерево, сформированное в технике арбоскульптуры специалистами станции юных натуралистов в 50-х годах XX века.

Лиственница - живой свидетель истории развития юннатского движения в городе Владимире, истории развития юннатского сада на протяжении почти 70 лет (Станция юных натуралистов была основана в 1948 г.).

Лиственница - живой свидетель связи времен и поколений, «старый друг» юннатов всех возрастов.

Лиственница является визитной карточкой Владимирской станции юннатов «Патриарший сад».

Растущая на высоком южном склоне левого берега реки Клязьмы лиственница своей шатровидной кроной и обустроенной для гостей сада площадкой под ней со столами и стульями является любимым местом отдыха, созерцания на ландшафт сада, заклязьменские дали, памятники архитектуры XII века (Успенский и Дмитриевский соборы, Спасо-Преображенский, Георгиевский, Никольский и другие храмы).

На расстоянии около 100 метров к северо-западу от лиственницы располагается красивый архитектурный ансамбль, состоящий из двух церквей – Спасской и Никольской.

Спасо-Преображенская церковь расположена на месте, где в 1164 году князь Андрей Боголюбский основал свой княжеский двор и построил белокаменную церковь Спаса.

Под сенью склонённой лиственницы устраиваются чаепития и культурные мероприятия для юннатов, ветеранов ВОВ и гостей.

Склоненная лиственница представляет собой своеобразную зеленую беседку с эффектом ароматерапии. Аромат смолы хвоинок, веток и ствола лиственницы снимает психо-эмоциональное напряжение, создает умиротворяющий душевный настрой. Лиственница выделяет фитонциды, губительно действующие на патогенные микроорганизмы и оказывает благотворное воздействие на здоровье человека.

Склонённая лиственница - одно из самых необычных и любимых деревьев для фотографирования и проведения фотосессий посетителями сада.

МАУДО «СЮН «Патриарший сад» является учебной базой для будущих и нынешних учителей биологии, начиная с 50-х г. XX в., поэтому о лиственнице известно широкому кругу лиц. Она была и остается жемчужиной учреждения.

### **3.3. Анализ основных условий произрастания и состояния лиственницы**

#### **1. Соответствие местоположения условиям произрастания**

Лиственница предпочитает расти на свободных и солнечных участках. К почвам не требовательна, но предпочитает хорошо дренированные подзолистые и дерново-подзолистые почвы. Не выносит застоя влаги и засухи (см. Приложение № 9-12, стр. 80-83).

Лиственница в условиях «Патриаршего сада» произрастает на крутом (40 – 45<sup>0</sup>) террасированном, обращенном на юго-восток склоне. С северо-западной стороны от места произрастания лиственницы, выше ее по склону растут робинии (*Robinia*) и липа мелколистная (*Tilia cordata*), которые своими

кронами не затевают ее. С юго-восточной стороны от лиственницы, ниже на террасе на расстоянии 5 метров находятся низкорослые вишни (*Cerasus*), кроны которых слегка соприкасаются с кроной лиственницы. С северо-востока от лиственницы – открытое пространство, с юго-запада – вплотную к приствольному кругу находится розарий площадью 5 м х 3 м, а за ним – большая открытая мощеная площадка с деревянной беседкой.

Склон, на котором находится лиственница, сформирован на поверхности из дерново-подзолистой почвы мощностью 70 см, состав которой следующий:

A1 – гумусовый горизонт 5- 12 см,

A2 – подзолистый горизонт 13-20 см,

Б - горизонт вымывания 50-60 см,

Содержание гумуса в пахотном слое - 3%

Реакция почвенного раствора РН = 6,8-7,0.

В таблице 1 представлено содержание основных элементов питания в почве «Патриаршего сада».

Таблица 1

**Наличие в почве основных элементов питания**

№ п/п	Наименование элемента	Содержание в почве, мг/кг	Назначение	Предельно допустимая норма, мг/кг
1	Медь	29,08	Нужна для правильного развития	50
2	Цинк	107,5	Обеспечивает рост растения	100
3	Кобальт	8,85	Нужен для накопления в них сахаров и жиров, образования хлорофилла, витамина С; для лучшего дыхания и обмена энергии и активного протекания ряда сложных биохимических процессов.	12
4	Марганец	102,6	Нужен для нормального роста растений	600

5	Никель	15,68	Необходим для предотвращения накопления токсических доз мочевины	36
6	Кадмий	0,74	Уплотняет цитоплазму	3

В 2,5 м от лиственницы с юго-восточной стороны проложен водопровод. Длина шланга и напор воды позволяют производить дождевание кроны, ствола лиственницы со всех сторон.

Таким образом, условия произрастания удовлетворяют требованиям к уровню инсоляции, плодородию, дренированию, поливу.

## **2. Наличие на стволе и ветвях лиственницы лишайников**

На стволе и скелетных ветвях были обнаружены лишайники рода *Nurogunia*, *Parmelia* (см. Приложение № 13, стр. 83).

В начале апреля 2014 г., до распускания почек, крону и ствол обработали 13%-м раствором мочевины (данный раствор очень эффективен против мхов и лишайников, а также патогенной флоры и фауны, но его нужно использовать до появления зеленого конуса). Такой концентрированный раствор быстро действует на лишайники и они легко отшелушиваются с коры и ветвей ствола.

Через неделю после этого, до появления зеленого конуса, провели обработку всей поверхности дерева 3%-м раствором бордосской жидкости. Поверхность ствола и скелетных ветвей очистили от лишайников с помощью щетки с жестким ворсом.

Профилактическую работу по защите лиственницы от лишайников проводим ежегодно согласно разработанному агротехническому плану. Результатом проведенной работы являются свободные от лишайников ствол и крона дерева.



### **3. Повреждения корневой шейки** (см. Приложение № 13, стр. 88).

В августе 2013 г. при осмотре ствола были обнаружены повреждения корневой шейки. В середине 70-х годов с северо-западной стороны от лиственницы дорожку покрывали плиткой и мощение провели почти вплотную к стволу так, что арматура поребрика за несколько десятков лет выросла в ствол на уровне корневой шейки. С юго-восточной стороны ствола также имеются значительные повреждения. В целом, о наличии повреждения корневой шейки визуально свидетельствуют изломанные линии проекции корневой шейки в приствольном круге (см. рис. 1).

С северо-восточной и юго-западной стороны проекции ствола было определено местоположение скелетных корней лиственницы (I, II).

#### **Условные обозначения:**

**I, II** – местоположение скелетных корней лиственницы.

**A** – местонахождение сухобочины, морзобоины.

**B** – местонахождение повреждения корневой шейки арматурой поребрика.

**C** – местонахождение повреждения корневой шейки.

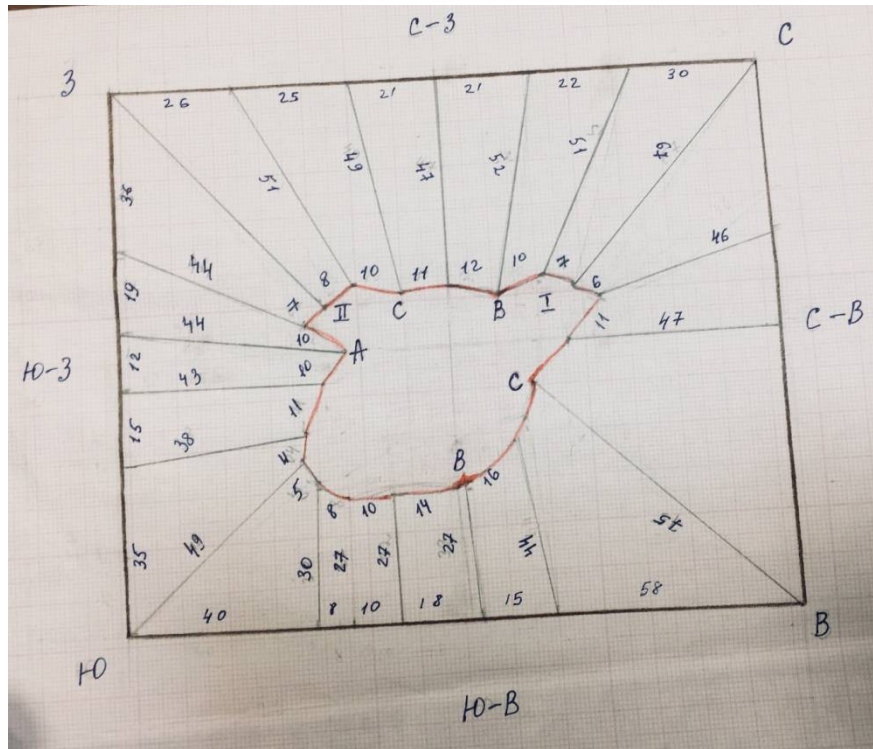


Рис. 1. Проекция корневой шейки в приствольном круге

**Вывод:** линия проекции корневой шейки позволяет определить местонахождение скелетных корней и механических повреждений.

Для замедления развития корневой гнили повреждения были освобождены от земли, промыты водой и регулярно обработаны фунгицидами контактными и системными (3%-м раствором Бордосской жидкости рано весной и 1%-м раствором Бордосской жидкости и Фитоспорином–М, в течение вегетационного периода).

Для уничтожения патогенной флоры в почве приствольного круга производили полив перекисью водорода (2 флакона на 10 л) и раствором Фитоспорина.

Зачистку повреждений корневой шейки до здоровой ткани за период с 2013 по 2017 гг. не проводили, чтобы не навредить дереву ввиду серьезных повреждений и возраста лиственницы.

Время проведения профилактической обработки корневой шейки указаны в разработанном нами календарном плане по агротехнике ухода за лиственницей (см. Приложение № 7, стр. 74).

В конце 2018 г. запланировано провести обработку почвы приствольного круга биопрепаратами – Гамаиром и Алирином.

#### **4. Повреждение хвоинок болезнями и вредителями**

С 2013 г. у лиственницы наблюдается увядание хвоинок, особенно в нижней части кроны. По атласу-определителю болезней и вредителей хвойных растений Трейвас Л.Ю. было установлено наличие трахеомикозного увядания (см. Приложение № 13, стр. 90).

Осенью 2013 г. впервые была проведена тщательная санитарная чистка кроны, путем освобождения ее от хвои, сухих ветвей и листьев, попавших в крону с соседних деревьев (липы, клена и робинии). Мусора с кроны набралось 3 мешка (см. Приложение № 14, стр. 91).

В результате чистки кроны стала хорошо видна ее архитектура с причудливо переплетенными ветвями, при этом плотность кроны уменьшилась и составила 65%, но она приобрела ухоженный вид.

После этого удалили поврежденные и слабые побеги, улучшив условия инсоляции и проветривания кроны, что важно для лиственницы, как светлюбивой культуры, и сдерживания развития патогенной флоры. Работа по очистке кроны от больных побегов, сухих листьев проводится регулярно на протяжении нескольких лет (с апреля по октябрь месяцы).

Для профилактики заболевания регулярно проводится обработка всей поверхности лиственницы 13%-м раствором мочевины до распускания почек в марте, апреле (всего 2 раза), 3%-м раствором Бордосской жидкости (до появления зеленого конуса) и 1%-м раствором Бордосской жидкости в течение всего периода отрастания хвои.

Для улучшения функционирования кроны ее опрыскивали Цирконом (2 раза в месяц), начиная с мая месяца.

От вредителей лиственницу защищали опрыскиванием 13%-м раствором мочевины и в конце мая – начале июня – опрыскиванием баковой смесью (Фуфанон + 1% раствор Бордосской жидкости).

В результате предпринимаемых мер в течение нескольких лет удается сдерживать развитие трахеомикозного увядания и предотвращать появление вредителей, а также удается поддерживать декоративность и привлекательность кроны лиственницы. В 2017 г. плотность кроны увеличилась с 65% до 90%.

В 2018 г. запланировано приглашение специалиста для постановки стволовых инъекций лиственнице и получения рекомендаций по уходу за деревом, т.к. это заболевание одно из опасных для жизни дерева и лечение должно проводиться специальными средствами, по схеме и в определенной кратности дендрологами-фитопатологами.

Для профилактической защиты от вредителей в июне проводится обработка Фуфаном, что предотвращает повреждение листвы вредителями.

Для отслеживания эффективности проводимых работ по уходу за лиственницей проводили замеры длины ее хвоинок, побегов и семян.

Результаты измерения длины хвоинок, взятых с лиственницы в 2016 и 2017 гг., и распределение их по группам представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

**Количество хвоинок, распределенных по их длине, в 2016 г.**

Длина хвоинок, см	Частота встречаемости	
	шт.	%
1,5-1,9	8	3,43
2,0-2,3	31	13,30
2,4-2,7	40	17,17

2,8-3,1	57	24,46
3,2-3,5	38	16,31
3,6-3,9	45	19,31
4,0-4,3	14	6,01
<b>Общее кол-во измеренных хвоинок</b>	<b>233</b>	<b>100</b>

Как видно из данных табл. 2 средняя длина хвоинок в 2016 г. составила  $3,02 \pm 0,71$  см. Наиболее часто встречаются хвоинки с длиной от 2,8 до 3,1 см.

Как показали результаты измерения длины хвоинок в 2017 г. (табл. 3) средняя длина хвоинки составила уже  $3,20 \pm 0,89$  см. Наиболее часто встречающиеся хвоинки имеют длину от 3,0 до 3,4 см.

Установлены статистически значимые различия (t-критерий Стьюдента) по длине хвоинок 2016-2017 гг. исследования ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, данный факт характеризует положительную динамику состояния лиственницы после проведенных нами процедур по оздоровлению дерева.

Таблица 3

**Количество хвоинок, распределенных по их длине, в 2017 г.**

Длина хвоинок, см	Частота встречаемости	
	шт.	%
1,4-1,9	7	3,11
2,0-2,4	25	11,11
2,5-2,9	47	20,89
3,0-3,4	70	31,11
3,5-3,9	44	19,56
4,0-4,4	22	9,78
4,5-4,9	10	4,44
<b>Общее кол-во измеренных</b>	<b>225</b>	<b>100</b>

<b>ХВОИНОК</b>		
----------------	--	--

Кроме измерения длины хвоинок лиственницы, были проведены в те же сроки измерения длины ее побегов.

В таблицах 3 и 5 представлены результаты измерения длины побегов и распределения их по группам, проведенных в 2016 и 2017 гг.

Таблица 4

**Количество побегов, распределенных по их длине в 2016 г.**

Длина побегов, см	Частота встречаемости	
	шт.	%
7,0-10,5	4	7,3
10,51-14,0	10	18,2
14,01 – 17,5	13	23,6
17,51-21,0	14	25,5
21,01-24,5	8	14,5
24,51-28,0	4	7,3
28,01-31,5	2	3,6
<b>Общее кол-во измеренных побегов</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

Как видно из данных табл. 4, средняя длина побегов в 2016 г. составила  $18,00 \pm 6,25$  см. Наиболее часто встречаются побеги длиной от 14,01 до 21,0 см.

Таблица 5

**Количество побегов, распределенных по их длине в 2017 г.**

Длина побегов, см	Частота встречаемости	
	шт.	%
10,0-13,8	12	21,82
13,81-17,6	18	32,73
17,61 – 21,4	6	10,91
21,41-25,2	6	10,91
25,21-29,0	6	10,91

29,01-32,8	5	9,09
32,81-36,6	2	3,64
<b>Общее кол-во измеренных побегов</b>	<b>55</b>	<b>100,00</b>

Тогда как средняя длина побегов в 2017 г. (табл. 5) составила  $19,50 \pm 6,78$  см. Наиболее часто встречаются побеги размером от 10 до 17,6 см. Данный показатель оказался несколько ниже, чем в 2016 г.

Однако минимальный размер побега в 2017 г. составлял 10,0 см, а в 2016 г. – 7 см, а максимальный размер побега 36,0 и 31,5 см соответственно.

Выявлены достоверные различия по t-критерию Стьюдента ( $p < 0,05$ ) по длине побегов 2016-2017 гг. исследования.

Это свидетельствует об улучшении состояния лиственницы.

Кроме того в те же сроки было проведено изучение длины семян лиственницы. Результаты исследования представлены в табл. 6.

Таблица 6

#### Группировка семян лиственницы по их длине

Размер семени, мм	Кол-во семян	Доля, %	Размер семени, мм	Кол-во семян	Доля, %
2016 г.			2017 г.		
2,0	1	6,25	-	-	-
2,5	-	-	2,5	1	6,25
3,0	9	56,25	3,0	7	43,75
3,5	1	6,25	3,5	2	12,5
4,0	4	25	4,0	6	37,5
5,0	1	6,25	-	-	-
<b>Общее кол-во</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>Общее кол-во</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Как видно из данных табл. 6 длина семян лиственницы в 2016 г. варьировала от 2 до 5 мм, а в 2017 г. – от 2,5 до 4 мм. Крупных семян 4-5 мм в

2017 г. было больше на 6,25% по сравнению с 2016 г. Это свидетельствует об улучшении агротехники ухода за лиственницей.

Статистический анализ (Стьюдент тест) показал несущественные различия по длине семян лиственницы за 2016-2017 годов исследования ( $p > 0,05$ ).

В те же сроки была проверена урожайность шишек на лиственнице. Количество шишек в 2016 г. собрано 65 штук, в 2017 г. – 20 штук.

Количество шишек в 2017 г. по сравнению с 2016 г. уменьшилось в 3,25 раза, что, всего вероятней, связано с периодичностью их плодоношения.

В результате проводимых мер по защите от вредителей практически полностью удалось защитить листву от их нападения.

## **5. Механические повреждения.**

### **Наличие полости внутри ствола.**

В начале сентября 2013 г. при осмотре и чистке ствола было обнаружено щелевидное отверстие – дупло, заполненное деструктивной древесиной. Отверстие из-за относительно небольших размеров и забитое скопившейся на ее поверхности опавшей хвоей не было заметно. При расчистке дупла отверстия размеры его увеличились до 29 x 8 см. Через небольшое узкое отверстие невозможно было выбрать все рыхлое наполнение, заполняющее дупло. Размер дупла не был точно определен, полость образовалась в месте сгиба ствола и распространилась в вертикальной и горизонтальной его частях (см. Приложение № 13, стр. 85).

Наличие дупла один из самых серьезных угрожающих здоровью ствола факторов и от его качественной обработки зависит продолжительность жизни дерева.

Одним из главных признаков наличия стволовой гнили является деформация ствола. Был произведен замер окружностей ствола через



различные интервалы (табл. 7, рис. 2).

Колебание длин окружности ствола от уменьшения к увеличению в точках 4, 5, 8, 9, 10 свидетельствуют о деформации ствола (сбежистости) и, как следствие, о наличии стволовой гнили. Наибольшая деформация в точках 7, 8, 9, 10 – в месте угла сгиба ствола, отверстия дупла и его полости.

Таблица 7

### Измерения ствола лиственницы

№ п/п	Интервал между точками отсчета высоты ствола	Высота ствола в точках отсчета	Длина окружности в точках измерения	Примечания
1	0	0	155	
2	26	26	130	
3	24	50	113	
4	20	70	115	
5	20	90	101	
6	22	112	99	
7	20	132	99	
8	21	153	105	Нижняя граница отверстия дупла
9	17	170	110	Линия сгиба ствола и переход ствола в горизонтальное положение, сквозное отверстие в углу сгиба ствола
10	12	182	100	Верхняя граница отверстия дупла
11	20	202	92	
12	20	222	91,5	
13	28	250	92	Начало первой скелетной ветви на стволе шириной основания 35 см
14	35	285	82	Окончание положения первой скелетной ветви, механическое повреждение в зоне воротника
15	20	305	76	
16	20	325	75	
17	20	345	76	

18	20	365	80	
19	23	388	74	
20	45	433	85	Местоположение второй скелетной ветви направленной на запад
21	20	456	71	Отхождение от ствола третьей скелетной ветви, направленной на восток
22	18	486	73	Отхождение ветви, направленной на юг

Графическое изображение деформации ствола представлено на рис. 2.

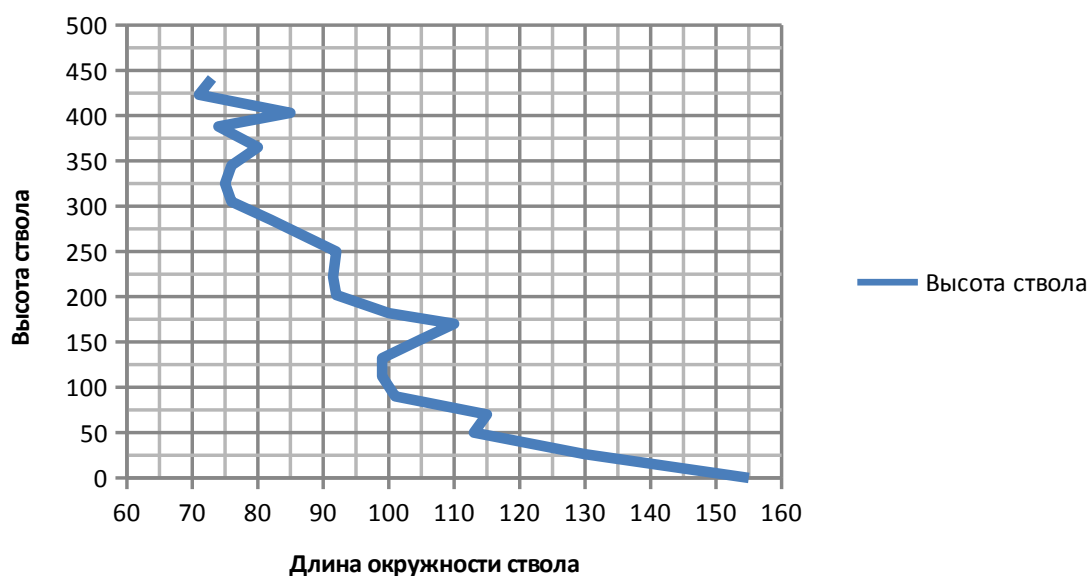


Рис. 2. Результаты измерений длин окружностей ствола

Нами была зачищена небольшая часть дупла. Полость была антисептирована 5%-м раствором Бордосской жидкости два раза, просушена и заполнена монтажной пеной. Излишки пены над отверстием срезали и покрасили краской для гидроизоляции (см. Приложение № 14, стр. 92-93).

Проведенные нами чистка и антисептирование дупла были выполнены

в недостаточном объеме, поэтому жизнь дерева все еще находится под угрозой.

В целях сохранения жизни лиственницы планируется пригласить специалиста для оценки состояния жизни дерева и получения рекомендаций по его уходу, а также профессиональной обработки дупла.

#### **Сухобочина дерева** (см. Приложение № 13, стр.87)

В 2013 г. при осмотре ствола лиственницы возле корневой шейки была обнаружена сухобочина в форме треугольника с размерами 30\*35\*39 см, высотой 33 см, местоположение на стволе 203<sup>0</sup> ЮЗ. Площадь сухобочины составляет 0,05 м<sup>2</sup>, рассчитанная по он-лайн калькулятору.<sup>1</sup>

Для сдерживания развития гнили регулярно согласно разработанному плану проводится следующая обработка дерева 3%-м и 1%-м раствором Бордосской жидкости и фитоспорином (в вечернее время или пасмурную погоду).

Основная угроза установленной сухобочины заключается в высоком риске слома ствола дерева.

#### **Морозобоина** (см. Приложение № 13, стр. 84)

Недалеко от сухобочины вдоль ствола расположена морозобоина высотой 133 см и шириной 5 см. Площадь морозобоины составляет 0,07 м<sup>2</sup>.

Морозобоину продезинфицировали Бордосской жидкостью и замазали садовым варом.

#### **Наличие спилов на стволе и кроне дерева** (см. Приложение № 13, стр. 86)

На стволе дерева было обнаружено 24 спила, общей площадью 0,06 м<sup>2</sup> (табл. 8). Все спилы являются старыми и незакрашенными.

---

<sup>1</sup>

Таблица 8

**Размеры площадей спилов на стволе лиственницы**

№	Размер спила (см)	Радиус спила (см)	Площадь спила (см <sup>2</sup> )	№	Размер спила (см)	Радиус спила (см)	Площадь спила (см <sup>2</sup> )
1	14x18,5	7x9,25	<b>203,418</b>	13	10x8	5x4	<b>62,831</b>
2	4,5x5	2,25x2,5	<b>17,671</b>	14	5x5	2,5	<b>19,635</b>
3	5x5	2,25	<b>19,635</b>	15	8,5x7,5	4,25x3,75	<b>50,069</b>
4	5x4	2,5x2	<b>15,708</b>	16	6,5x3,3	3,25x1,65	<b>16,846</b>
5	2,6x2,5	1,3x1,75	<b>7,147</b>	17	6x6	3x3	<b>28,274</b>
6	2,3x2,5	1,15x1,25	<b>5,89</b>	18	1x1	0,5	<b>0,785</b>
7	2,3x2,6	1,15x1,3	<b>4,69</b>	19	1,5x1,5	0,7	<b>1,539</b>
8	9,3x9,3	4,65	<b>67,92</b>	20	1x1,5	0,5x0,75	<b>1,178</b>
9	4,5x5	4,5x5	<b>70,68</b>	21	2x2	1	<b>3,142</b>
10	4x4,5	2x2,25	<b>14,137</b>	22	1,5x1,5	0,75	<b>1,767</b>
11	6x5	3x2,5	<b>23,561</b>	23	1x1	0,5	<b>0,785</b>
12	6x7	3x3,5	<b>32,986</b>	24	13x5	6,5x2,25	<b>45,945</b>

При проведении профилактической обработки кроны и ствола лиственницы поверхность спилов регулярно обрабатывается Бордосской жидкостью.

Общая площадь всех выявленных механических повреждений в виде дупел, сухобочин, морозобоин и спилов составила 0,13 м<sup>2</sup>.

#### **6. Определение достаточности площади приствольного круга для полноценного функционирования лиственницы**

Размер приствольного круга под лиственницей:

$$1450 \text{ мм} \times 1200 \text{ мм} = 17400 \text{ см}^2 = 1,7 \text{ м}^2$$

Площадь проекции корневой шейки ствола в приствольном круге равна 0,2 м<sup>2</sup> (см. Приложение 1).

Доля площади проекции корневой шейки в свободном от мощения приствольном круге составляет 15% от его площади.

Площадь проекции кроны лиственницы 33,0 м<sup>2</sup>. Для нормального функционирования лиственницы, обеспечения ее органическими и минеральными веществами, аэрацией, водой площадь приствольного круга должна быть равна площади проекции кроны:

$$33,0 \text{ м}^2 : 1,7 \text{ м}^2 = 19,4$$

Таким образом, приствольный круг под лиственницей меньше площади проекции кроны в 19,4 раза.

В городских условиях приствольный круг дерева должен быть диаметром не менее 1,5 м.

Рассчитаем площадь такого приствольного круга:

$$3,1415 * 0,75^2 = 1,767 \text{ м}^2$$

Прибавим 1,767 м<sup>2</sup> площадь основания ствола (0,2 м<sup>2</sup>)

$$1,767 \text{ м}^2 + 0,2 \text{ м}^2 = 1,967 \text{ м}^2 \approx 2 \text{ м}^2$$

Вычислим дефицит площади приствольного круга лиственницы:

$$2,0 \text{ м}^2 - 1,7 \text{ м}^2 = 0,3 \text{ м}^2$$

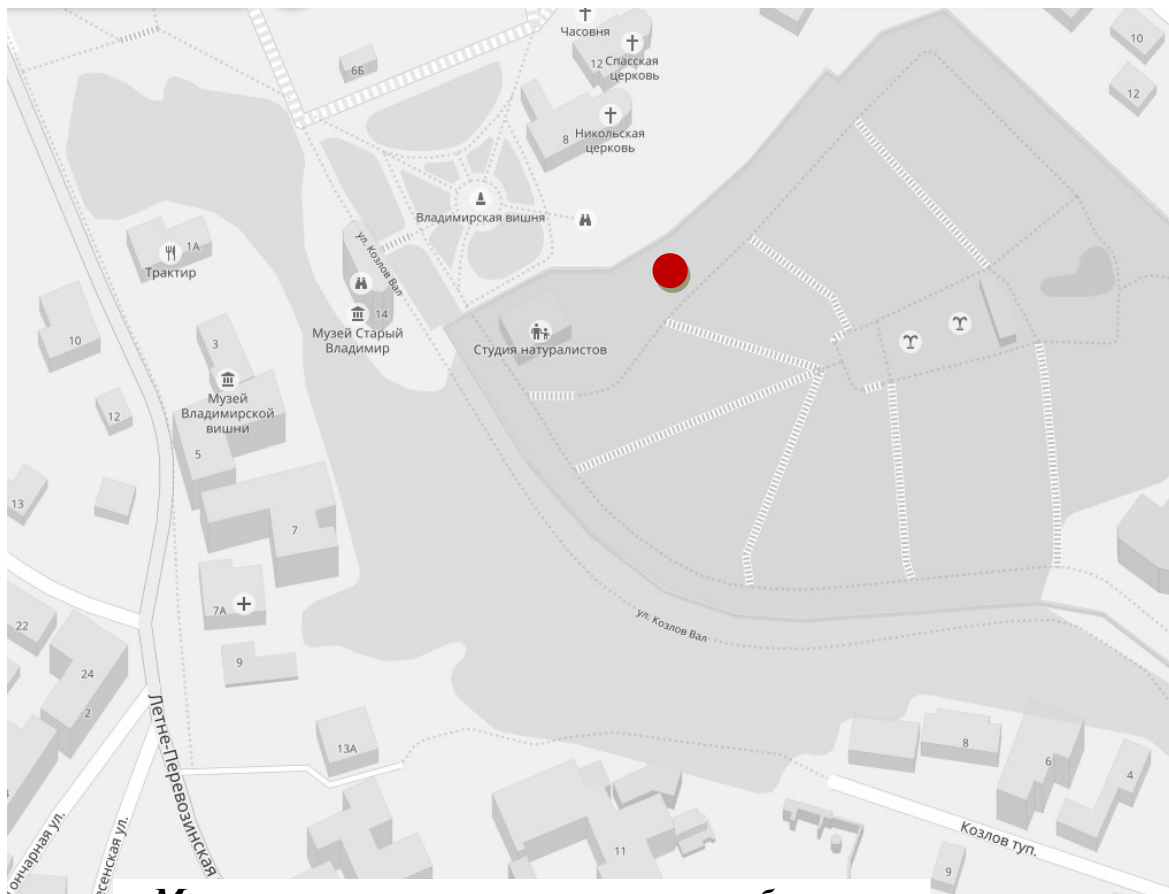
В приствольном круге площадью 2 м<sup>2</sup> доля площади проекции корневой шейки лиственницы была бы 10%.

**Вывод:** приствольный круг под лиственницей недостаточен для городских нормативов для деревьев, произрастающих в условиях города, на 5%.

## **7. Наличие мощения под всей поверхностью кроны**

Земельный участок (площадка) под лиственницу (Larix) расположен по адресу: Владимирская область, г. Владимир, ул. Козлов Вал, д. 5, МАУДО станция юных натуралистов «Патриарший сад» (см. Пр. № 5, стр. 68).

Расположение рассматриваемого участка (площадки) показано на рис. 3.



***Местоположение проектируемого объекта***

Рис. 3. Расположение площадки под лиственницу (Larix) в системе парка «Патриарший сад»

Характер окружающей застройки парка «Патриарший сад»:  
малые архитектурные формы, пешеходные дорожки и тропинки, зеленые насаждения.

Участок проектирования относится к III агроклиматической зоне. Климат района умеренно-континентальный, с хорошо выраженной сменой сезонов года.

Положение территории в секторе умеренно-континентального климата определяет устойчивость увлажнения, влажные годы чередуются с засушливыми.

Климатическая характеристика района приводится по данным метеостанции. Ветровой режим земельного участка представлен на рис. 4 в виде графика повторяемости и напора ветра (розы ветров).

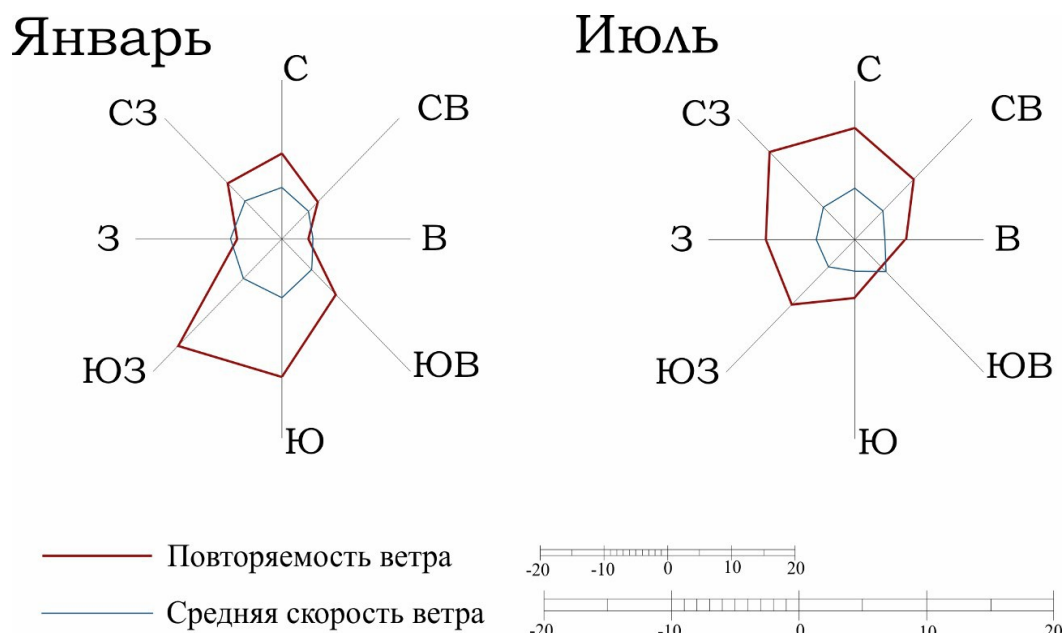


Рис. 4. График повторяемости и напора ветра площадки проектирования

Рельеф участка сложный, спланирован при благоустройстве рассматриваемой территории.

Сток поверхностных вод – свободный.

Основная задача по инженерной подготовке территории сводится к организации рельефа вертикальной планировкой с целью отвода поверхностных вод с благоустроенной территории площадки под лиственницу (*Larix*).

Благоустройство площадки под лиственницу (*Larix*) предусмотрено размещением малых архитектурных форм: урна на смотровой площадке,

подпорка под ствол (металлическая труба  $\overline{s-a}110$  мм), твердые покрытия пешеходных дорожек и лестничных сходов из тротуарной плитки полусухого прессования, декоративное металлическое ограждение площадки (см. материалы фотксацофиии площадки в Приложении № 5).

Общая площадь мощения под лиственницей, включая дорожку и площадку, равна 42,05 м<sup>2</sup>.

$$4,9 \times 8,3 = 40,67 \text{ (м}^2\text{)} - \text{площадь площадки};$$

$$1,1 \times 2,8 = 3,08 \text{ (м}^2\text{)} - \text{площадь дорожки};$$

$40,67 + 3,08 - 1,7 = 42,05 \text{ (м}^2\text{)}$  - площадь мощения за вычетом площади приствольного круга.

Площадь проекции кроны 33,0 м<sup>2</sup>.

Площадь мощения больше площади проекции кроны на 9,05 м<sup>2</sup>. Лиственница находится в углу юго-западной стороны площадки. С этой же стороны площадки разбит розарий.

Таким образом, поступление кислорода, питательных веществ, воды происходит с юго-западной стороны от местонахождения лиственницы.

С юго-западной стороны площадки возможно установить перфорированную трубу для аэрации и внесения удобрений в более глубокие слои почвы.

Наличие большой площади мощения под лиственницей неблагоприятно для нормального функционирования дерева.

План мощения под лиственницей представлен в Приложении № 1.

Местоположение проекции кроны лиственницы на мощеной площадке под ней представлен на рис. 5.

Из-за наличия площадки невозможно внести по периферии кроны минеральные и органические удобрения. Корни страдают от недостатка кислорода и воды. В этом случае для обеспечения лиственницы



питательными веществами выбрана внекорневая подкормка через опрыскивание кроны и ствола с марта и по сентябрь месяцы.

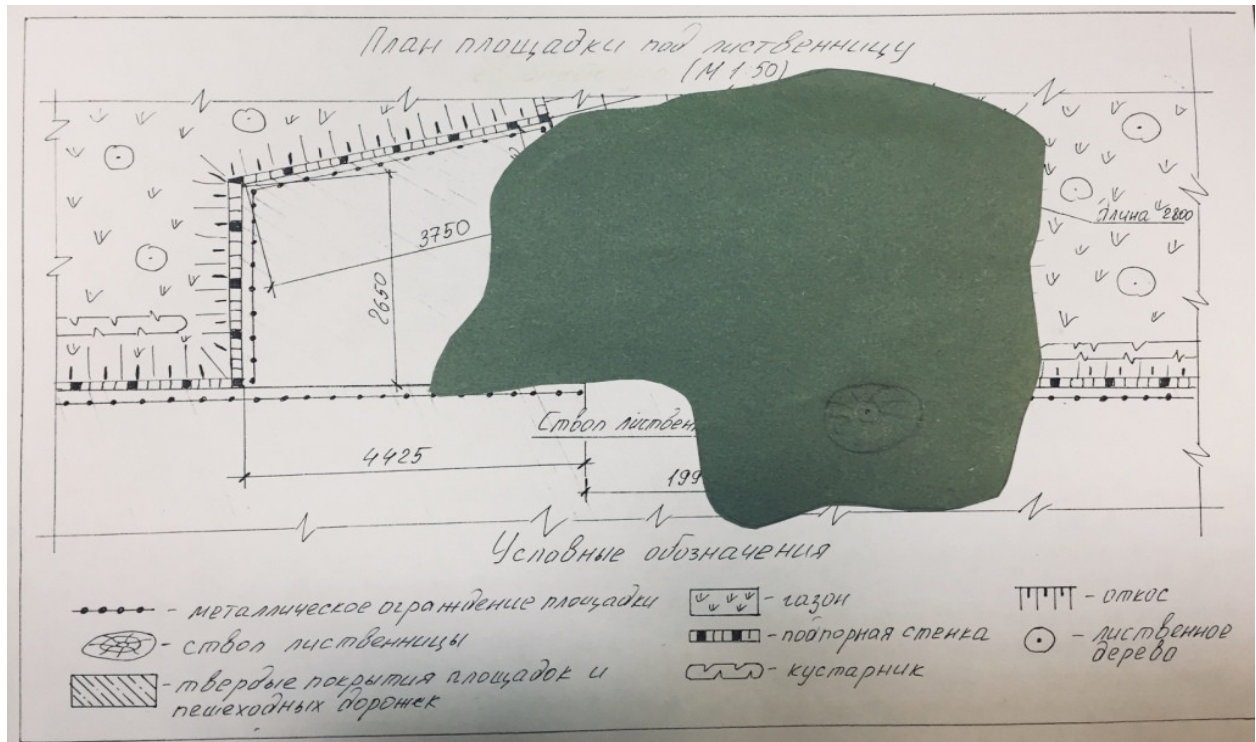


Рис. 5. Местонахождение проекции кроны лиственницы на мощеной площадке вокруг нее

Подкормку осуществляли раствором хелатного удобрения для хвойных растений (до июля), гуматом калия – до сентября.

Для поддержания иммунитета и устойчивости к неблагоприятным факторам среды проводили опрыскивание цирконом и НВ-101.

В дальнейшем планируется проведение практики наложения марлевых повязок, пропитанных раствором удобрения, на ствол и скелетные ветви ранней весной и в осенние месяцы на 2-3 дня с их последующим снятием (см. Приложение № 6).

Подкормку лиственницы осуществляли по возможности 2 раза в месяц.

Для удовлетворения дерева водой проводили дождевание или рано утром (7.00-7.30), либо вечером (после 19.00) с поливом мощеных площадок, дорожек.

В будущем планируется вставка перфорированной трубы с западной стороны для обеспечения глубокого внесения удобрений и обеспечения корней кислородом.

## **8. Отсутствие агротехнического ухода за деревом**

Практика показывает необходимость тщательного ухода и наблюдения за деревом для обеспечения его долголетия и сохранения декоративности дерева. Для каждого растения должен быть разработан индивидуальный план по уходу.

Для нашей лиственницы был разработан календарный агротехнический план, которого мы придерживались во время ухода за деревом, особенно с ранней весны и до середины июля.

Агротехнический план представлен в Приложении № 7.

В качестве средств по уходу за лиственницей были выбраны необходимые материалы и инвентарь, представленный в Приложении № 8.

Как выяснилось в ходе исследования, профессиональный уход за лиственницей не проводили на протяжении всего периода ее существования. В результате этого своевременно необработанные механические повреждения переросли в большую полость, корневые гнили, что привело к появлению фузариозного увядания.

Лечение осложненных заболеваний необходимо проводить с учетом рекомендаций специалистов. Все это еще раз доказывает необходимость своевременного и грамотного агротехнического ухода для поддержания жизнедеятельности деревьев.

## Выводы и заключение

На протяжении 2013-2018 гг. проводилось исследование состояния лиственницы, растущей на станции юннатов «Патриарший сад». Благодаря краеведческой работе, работе с архивными фотоматериалам, опросу сотрудников станции юннатов, был установлен примерный возраст дерева около 100 лет.

В результате теоретического анализа [1,2] и мнению специалистов Центра защиты леса г. Владимира удалось установить видовую принадлежность исследуемого дерева до даурской или сибирской.

«... чрезвычайная изменчивость ее характерных особенностей создает большие трудности при определении вида лиственницы...» [1].

Данная лиственница является визитной карточкой «Патриаршего сада», сформирована в технике арбоскульптуры специалистами станции юных натуралистов в 50-х годах XX века. Является живым свидетелем связи времен и поколений, «старым другом» юннатов всех возрастов.

Исследования лиственницы показали ее ослабленное состояние в виду отсутствия агротехнического ухода за ней и обустройства сада ее малыми архитектурными формами. Многолетние исследования позволили нам разработать индивидуальный календарный план по уходу за лиственницей, который в настоящее время приводится в исполнение (приложение № 7).

Результаты исследования хвои, побегов, семян, шишек 2016-2018 гг. демонстрируют улучшение состояния и декоративности лиственницы.

В качестве основного угрожающего фактора, вызывающего ослабление лиственницы, является фузариозное заболевание, наличие дупла, корневая гниль и высокая рекреационная нагрузка, наличие под её кроной площадки, вымощенной плиткой.

В целях предотвращения дальнейшей деградации лиственницы и

улучшения эстетической привлекательности её необходим комплекс мероприятий, которые могут позволить минимизировать интенсивность усыхания ветвей и побегов лиственницы и постепенно привести к повышению жизнеспособности и устойчивости.

При выполнении работы определили возраст лиственницы, который составляет примерно 100 лет, выяснили частично историю посадки и произрастания лиственницы, выявили значимость дерева для станции юннатов «Патриарший сад», но пока остается открытым вопрос о виде лиственницы. Работы в этом направлении продолжаются.

Изучили экологические, биологические и агротехнические особенности выращивания лиственницы. Выявили причины потери лиственницей декоративности и их влияние на здоровье дерева. Всего было выявлено 11 причин.

Проведена практическая работа по устранению и сдерживанию разрушающего воздействия причин на здоровье дерева. Результаты работы следующие: 4 причины полностью устранены (повреждения хвои вредителями, заглубление корневой шейки, наличие лишайников, отсутствие агротехнического ухода); 2 причины устранить невозможно (недостаточность площади приствольного круга, большая площадь мощения под кроной); для устранения 3 причины требуются квалифицированная помощь (дупло, корневая гниль, фузариоз) в силу их смертельной опасности для дерева; механические повреждения в виде спилов и сухобочины необходимо постоянно наблюдать.

В результате несложных агротехнических приемов (дождевание, подкормки, защита от болезней и вредителей, санитарная чистка кроны) удалось значительно повысить декоративность лиственницы.

Критериями для оценки улучшения состояния лиственницы стали

следующие показатели:

- наличие ежегодных многочисленных приростов побегов;
- темно-зеленый цвет у хвои;
- замедление развития трахеомикозного заболевания;
- длительное функционирование хвои и сохранение ею зеленого цвета;
- увеличение плотности кроны;
- устойчивость к вредителям;
- отсутствие в кроне и на стволе мхов, лишайников;
- появление шишек и семян.

Проведенные работы по оздоровлению состояния лиственницы оказали благоприятное воздействие, удалось достигнуть восстановления декоративности. Однако проведенных мер недостаточно ввиду отсутствия должной квалификации специалистов организации «Патриарший сад», необходимо привлечение опытных дендрологов-фитопатологов, обладающих не только соответствующей квалификацией, но и материальной базой, а также опытом проведения подобных работ.

### Список использованных источников

1. Алексеев Ю., Жмылев П., Карпухина Е. Деревья и кустарники: Энциклопедия природы России. – М.: 1997.
2. Гроздова Н.Б., Некрасов В.И., Глоба-Михайленко Д.А. Деревья, кустарники и лианы. Справочное пособие. Под ред. В.И. Некрасова - М.: Лесн. пром-сть, 1986 - 349 с.
3. Метлицкий, З.А. Агротехника плодовых культур. – Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. – М., 1956. – 519 с.
4. Неер, Ван дер Все о самых популярных хвойных растениях. – СПб.: ООО «СЗКЭО», 2009.
5. Неретина, М.И. Хвойные растения. – М.: Издательский Дом МСП, 2009.
6. Словарь ботанических терминов /Под общ. ред. Дудки И.А. – Киев: Наукова Думка, 1984.
7. Соловьев, В.А. Дыхательный газообмен древесины. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1983. – 300 с.
8. Трейвас, Л.Ю. Болезни и вредители хвойных растений: атлас-определитель. – М.: ЗАО «Фитон+», 2010.
9. Шевырева Н. Хвойные растения. Большая энциклопедия /Наталья Шевырева, Татьяна Коновалова. – М.: Эксмо, 2012. – 280 с.
10. Ярошенко А.Ю. Как вырастить лес: Методическое пособие. – изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Гринпис России, Сибирский экологический центр, Всемирная лесная вахта, 2006. – 48 с.
11. Фузариоз. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plantprotection.ru/bolezni-rasteniy/fuzarioz>
12. Стволовые инъекции. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

13. Шаламов В.Н. Корневая шейка плодовых растений и её влияние на рост и развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [artsbayfieldalmanac.blogspot.com](http://artsbayfieldalmanac.blogspot.com)

14. European Arboricultural Council (EAC). – European ire Worker Handbook, - 2017.

**Схема мощения вокруг лиственницы**



**Биологические и экологические особенности лиственницы,  
особенности агротехники [1, 3, 4]**

Лиственница (*Larix*) – род хвойных растений семейства Сосновые (*Pinoaceae*). Латинское название этого дерева «*Larix*» было введено в научную литературу в начале XVI века, но до сих пор его происхождение выяснено не до конца. Предполагают, что оно переводится с языка галлов как «смола», но, по мнению других специалистов, данный термин происходит от латинского «*laridm*», «*lardum*» - жир, что также подчеркивает наличие у лиственницы большого количества смолы.

Лиственница представляет собой высокое стройное дерево; ее высота составляет 25-50 м, а иногда и до 80 м. Корневая система растения сильно разветвленная, глубокая, с хорошо развитым стержневым корнем. Ее строение существенно зависит от особенностей почвы. В районах вечной мерзлоты корневая система поверхностная, а на заболоченных участках могут образовываться придаточные корни. У молодых деревьев крона имеет конусовидную форму, которая постепенно становится цилиндрической или ширококонической. Она образована удлиненными ростовыми побегами, на которых хвоя расположена одиночно и по спирали.

Это одно из немногих хвойных растений, сбрасывающих осенью свою мягкую, тонкую и плоскую листву. Однако сеянцы лиственницы сохраняют хвою в течение всего года. Сбрасывание хвои, вероятно, является особым видом адаптации дерева к суровому климату, так как северные границы произрастания лиственницы выходят за пределы полярного круга. При этом у лиственницы Гмелина и лиственницы сибирской хвоя отпадает во второй половине октября, лиственница сибирская и лиственница американская

сбрасывают свой золотой наряд лишь в ноябре. Зимой дерево можно узнать по узловатым ветвям. Но весной на лиственнице снова появляются ярко зеленые пучки молодых иголок, которые располагаются на укороченных побегах пучками по 20-40 штук.

Цветет лиственница ранней весной, одновременно с появлением хвои. Мужские шишки имеют овально-шаровидную форму. Они располагаются на безлистных, укороченных побегах преимущественно с нижней стороны ветвей и обильно выделяет пыльцу, которая не имеет воздушных мешков и поэтому разносится недалеко.

Продолговатые женские шишки красные, розовые или зеленые опыляются ветром, а оплодотворяются через месяц. Плодоносить лиственница начинает с 15-20 лет и продолжает с интервалами 3-5 лет до глубокой старости.

Округлые или продолговатые шишки, созревающие в первый год имеют длину 2-3 см. Светло-коричневые семена расположены на семенных чешуйках шишек. Под каждой семенной чешуей располагается по 2 семени с большим кожистым крылом. Раскрываются шишки лишь весной следующего года, поэтому собирать их можно в течение всей зимы.

Лиственница принадлежит к быстрорастущим и долговечным породам: некоторые из них живут до 900 лет. Наиболее интенсивный рост наблюдается в возрасте 80-100 лет. Данный род включает около 20 видов однодомных деревьев, которые произрастают в северном полушарии, образуя лиственничные леса, или растут среди других хвойных пород. Несколько видов лиственницы отличаются друг от друга настолько незначительными признаками, что многие ученые до сих пор дискутируют насчет того, какие виды являются самостоятельными, а какие лишь разновидностью одного и того же вида.

Своеобразие сезонного поведения лиственниц – сбрасывание ими хвои на зиму сразу выделяет их среди других основных хвойных, поскольку эта особенность у прочих родов хвойных отсутствует.

Листья (хвоинки) у лиственниц мягкие, плоские, с беловатыми рядами устьиц, заметными снизу.

На удлинённых побегах листья располагаются спирально, на укороченных – пучками, 20-40 хвоинок в каждом. Шишки мелкие (1-10 см.), округлые или цилиндрические, сидят на концах укороченных побегов. Молодые шишки зеленые или красноватые, зрелые – коричневые. Они созревают в тот же год осенью или в начале следующей весны. Раскрываясь и освобождая семена, они остаются на дереве еще несколько лет. Семена мелкие (3-6 мм.), желтовато-бурые, с крылом. На второй, реже – на третий год они теряют всхожесть.

Быстрорастущее, неприхотливое к почве, газоустойчивое, долговечное растение, прекрасно подходящее для средней полосы. Неплохо чувствует себя даже вдоль дорог.

Корни глубоко уходят в почву. Светолюбива. Хорошо растет на щелочных почвах. Зимостойка.

Лиственница быстрорастущее, неприхотливое к почве, газоустойчивое, долговечное растение. Неплохо чувствует себя даже вдоль дорог. Корни глубоко уходят в почву. Светолюбива. Хорошо растет на щелочных почвах. Лиственница морозостойка, и без особых проблем может применяться в декоративном озеленении по всей территории Украины.

Размножается семенами. Прививка используется только при размножении декоративных форм. Пересадку во взрослом состоянии переносит до 20-летнего возраста, лучше с замороженным комом земли. К почвам не требовательна, но при посадке желательно добавить в яму

комплексное удобрение.

Цветовая гамма хвои в зависимости от вида включает в весенне-летний сезон все оттенки зеленого цвета. В осенний период хвоя приобретает золотисто-желтый оттенок; сбрасывается она в зависимости от вида в разное время. Лиственница сибирская, например, сбрасывает ее только в ноябре.

В основном, в природе лиственница произрастает в пределах трех ареалов – в умеренных и холодных областях Европы, Азии и Северной Америки.

Лиственница требует не слишком большого внимания при выращивании. В принципе, как и большинство других растений, ее необходимо регулярно поливать, рыхлить почву в приствольном круге, избавлять от близ растущих сорняков, подкармливать питательными веществами и при необходимости обрезать.

Лиственница имеет такую особенность, как непереносимость засухи. Поэтому обязательным должен быть полив молодых растений (до двух лет), а также взрослых экземпляров в засушливые периоды. Примерный расход воды – 20 л на одно зрелое дерево один-два раза в неделю.

Что касается рыхления и прополки сорняков, то этого требует лишь молодняк. Взрослые растения могут легко обходиться без данной процедуры. Для придания привлекательности некоторым видам хвойной красавицы ее ветви можно обрезать, придавая интересные формы кронам (ажурные изгороди, кроны-шары и др.) и сдерживая рост. Обрезке подлежат лишь молодые лиственницы.

В первый год после посадки, в мае, молодое растение можно удобрить комплексным удобрением – подойдет «Кемира универсал» (20 г/1 кв. м) либо подкормками, содержащими калий и магний. В начале лета для улучшения декоративных качеств хвои крону с помощью лейки поливают раствором

карбамида (10 г/10 л воды). В дальнейшем можно ежегодно ранней весной, до начала роста побегов, вносить удобрения для хвойных. К почвам не требовательна, но предпочитает хорошо дренированные подзолистые и дерново – подзолистые почвы. Не выносит застоя влаги и засухи, плохо растет на песках.

Высаживать лиственницу на постоянное место нужно как можно раньше. Лучше всего это сделать, когда ее возраст достигнет 6 лет. В целом до 20-летнего возраста лиственница легко выносит пересадку. В более раннем возрасте растения высаживают в мягкой таре, а в старшем – обязательно в жесткой таре или замороженным комом. Для посадки лучше выбрать раннюю весну до распускания почек или осень после листопада. Место, предназначенное для этого дерева, должно быть светлым, открытым и просторным, потому что лиственница предпочитает расти на свободных солнечных участках.

Посадочные ямы необходимо подготовить заранее. Если почвы тяжелые, обязателен дренаж из гравия или битого кирпича слоем 20 см. почвенная смесь состоит из листовой земли, торфа и песка (3:2:1).

Расстояние между деревьями 2-4 метра. На молодых тонких корнях растения находится микориза, которую важно не повредить при посадке.

Почву мульчируют слоем 5-6 см непосредственно после посадки, применяя солому, торф, опилки, хвою. Даже самые суровые зимы лиственница переносит очень хорошо и не требует дополнительных мероприятий по подготовке к холодам. Однако молодые растения, особенно на штамбе, лучше укутывать мешковиной. Некоторым видам также понадобится подвязка ветвей, чтобы они не обломались под тяжестью снежного покрова.

**Факторы, влияющие на состояние лиственницы [1, 5, 6, 8]**

В качестве наиболее часто встречающихся причин плохого состояния лиственницы выделяют:

- повреждение хвои болезнями и вредителями;
- заглубление корневой шейки;
- механические повреждения различного характера;
- полость внутри ствола;
- несоответствие требований к условиям произрастания;
- повреждение корневой шейки дерева;
- мхи и лишайники на скелетных ветвях и стволе;
- отсутствие приствольного круга или недостаточность его площади;
- наличие мощной площадки под всей проекцией кроны дерева;
- отсутствие агротехнического ухода.

**Повреждение хвоинок болезнями и вредителями [1, 3, 5, 8]:**

1) Очень важно у деревьев во время вегетационного периода сохранять здоровый, свободный от грибных болезней и вредителей темно-зеленый (богатый хлорофиллом и успешно функционирующий как можно дольше листовой аппарат). «Сокращение продолжительности светового дня в сочетании с холодными ночами приводит к усиленному накоплению сахаров, что очень важно для успешной перезимовки растений и функционирования корней и роста листьев ранней весной за счет количества запасных питательных веществ».

Значение листьев в жизни дерева:

1) Фотосинтез - производство питательных веществ, которые поступают ко всем частям растения. В хорошо развитом и неповрежденном листе

качественно протекает процесс фотосинтеза.

2) Транспирация - процесс выведения воды посредством испарения газа через нижнюю поверхность листа.

3) Дыхание - процесс окисления органических веществ. В результате дыхания освобождается энергия в виде АТФ, необходимой для жизнедеятельности организма. Главным субстратом дыхания служат углеводы.

4) Газообмен - при нем испаряется вода, выделяется кислород, поглощается углекислый газ.

От функционирования листьев зависят темпы прироста корней, побегов. В течение периода вегетации рост корней при достаточно благоприятной температуре и влажности почвы зависит в значительной степени от поступления пластических веществ, вырабатываемых листьями. При благоприятных условиях интенсивному росту корней весной способствует обеспеченность их запасными питательными веществами, произведенными листьями. Чем сильнее и полноценнее функционирует листовой аппарат, тем короче и менее резко выражено летнее ослабление роста корней.

Рекомендации по уходу за листьями (хвоинками):

1) Профилактика заболеваний - опрыскивание весной и осенью 1% раствором Бордосской жидкости (100 г сульфата меди плюс 100 г извести на 10 л воды) или Абига-Пиком (40-50 г на 10 л воды), Фитоспорином-М (6 мл на 10 л воды), Алирином-Б (2 таблетки на 1 л воды).

2) Внекорневые подкормки - раствором для хвойных растений, гуматом калия.

3) Дождевание кроны по мере необходимости утром или вечером.

4) Регулярное наблюдение за состоянием листьев кроны с целью

своевременного проведения профилактических мероприятий, защиты от неблагоприятных факторов окружающей среды.

5) Профилактическое опрыскивание от вредителей инсектицидами (Фуфанон, Актелик, Инта-Вир, Децис и др., можно баковой смесью – Фуфанон + Абига – Пик на 10 л воды).

6) Опрыскивание Цирконом для повышения эффективности фотосинтеза и повышения жизнеспособности.

7) Подкормка листьев через опрыскивание растворами удобрений (внекорневая подкормка) (раствором удобрений для хвойных растений с весны до второй половины июля, раствором гумата калия со второй половины лета).

8) Санитарная чистка кроны с целью повышения ее аэрации и освещенности.

Исключительно важна полноценная защита листового аппарата пострадавших деревьев от болезней и вредителей.

В качестве основных причин повреждения хвоинок необходимо выделить:

### **1. Фузариозное увядание**

*Факторы, способствующие развитию заболевания:*

- неправильная посадка;
- недостаточный агротехнический уход или его отсутствие;
- некачественный посадочный материал;
- механические повреждения;
- застойное переувлажнение;
- недостаточное солнечное освещение.

*Воздействие заболевания на растение:*

Вызывается грибом рода *Fusarium*, который относится к почвенным



патогенам, вызывающим загнивание корневой системы. Корни буреют, мицелий проникает в сосудистую систему и заполняет ее своей биомассой. Прекращается доступ питательных веществ и пораженное растение, начиная с верхних побегов, подвядает, хвоя желтеет и опадает, а сами растения постепенно усыхают. Т. к. грибы распространяются по сосудистой системе, то заболевания в первое время может протекать в скрытой форме. Источник заражения: почва, больные растения, зараженные растительные остатки.

*Лечение:*

- Обработка кроны фунгицидами системного и контактного действия (Бордосская жидкость 1%, 3%; Алирин-Б, Гамаир-Б – 2 таблетки на 1 л воды).

- Введение фунгицидных препаратов под кору древесных растений (стволовых инъекций) несколько раз с интервалом 2-4 недели.

- Пролив почв Гамаиром, Алирином, Фитоспорином – М, опрыскивание 0,2% раствором Фундазола.

- Протравка и обеззараживание почвы 2-4 раза специально подобранными препаратами.

Лечение проводить до достижения устойчивого результата. Метод лечения подбирается индивидуально. Для эффективного и правильного лечения необходимо обратиться за помощью фитопатологов. (См приложение №...) [11]

## **2. Наличие морозобоин на стволе**

Для предупреждения ожогов требуется в первую очередь уменьшение дневного нагрева ствола, это может быть достигнуто или обвязкой ствола или побелкой его известью.

## **3. Полость внутри ствола (дупло или стволовая гниль)**

Признаки наличия стволовой гнили:

- закомелистость ствола – утолщение основания ствола, что

свидетельствует о внутренней гнили;

- деформированный ствол – признак плохого состояния дерева;
- водяные побеги – потенциальный показатель стрессовых факторов;
- увеличенный воротник ветви.

*Причины появления дупел.*

К ним относят все виды механических повреждений, которые наносятся в период жизни дерева, особенно те, которые, были не закрашены. Это могут быть, например, травмы после неправильной обрезки (если срезают ветку с оставлением пенька), задиры коры, морозобоины и т.д.

*Влияние наличия полости (дупла) на здоровье дерева.*

- нарушение теплообмена - происходит из-за отсутствия коры, которая служит естественным теплоизолятором;

- снижение устойчивости ствола, большой риск его слома - поверхность древесины в полости дупла очень быстро нарушает свою целостность. Резко уменьшается толщина кольца здоровой древесины и нарушается ее функционирование.

- нарушение газообмена - происходит из-за отсутствия коры, в результате чего не протекает газообмен между древесиной дерева и атмосферным воздухом. Через открытые раны ткани окисляются воздухом;

- появление механических повреждений – в дупло постоянно попадает влага, в зимний период резкая смена температуры от плюса к минусу способствует образованию льда, и, как следствие – трещин;

Ни в коем случае нельзя оставлять открытые раны на зимний период, в такую рану попадает холодный воздух, в результате чего дерево в этом месте может получить повреждение от подмерзания;

- проникновение и возникновение патогенной микрофлоры – в дупло могут попасть гнилостная микрофлора от экскрементов мышей, гнилостная

микрофлора, содержащаяся в снегу; инфекционная микрофлора, распространяющаяся с потоками воздуха и струями воды, с невымытыми руками и грязным инструментом, через посещение насекомыми.

- происходит снижение защитной функции и, как следствие, иммунитета дерева;

- повреждается проводящая система (нарушение потоков движения органических и минеральных веществ, воды).

*Способы предотвращения появления дупел:*

- зачистка мертвой коры по краям дупла;
- удаление внутри полости всей разрушившейся древесины до живой;
- антисептирование внутренних поверхностей дупла;
- изоляция внутренних слоев древесины от внешних воздействий;
- воссоздание декоративно - эстетических качеств дупла;
- агротехнический уход (по мере необходимости облегчать крону с целью предотвращения слома ствола).

*Время проведения пломбировки дупла:*

Лечение дупла лучше начинать с середины осени, в сухое время, так как в этот период у деревьев снижаются обменные процессы. Весной пломбирование не желательно проводить, так как недостаточно затвердевшие материалы могут раскрошиться из-за прироста древесины.

После очистки от гнилой древесины внутренние стенки дупла должны быть сухими, если они влажные, то в течение нескольких дней дупло необходимо проветрить и просушить.

В домашних условиях дезинфекцию можно проводить 5% раствором медного купороса (500 г на 10 л) или 10% раствором железного купороса.

После дезинфекции внутренние стенки дупла также просушивают.

## **1. Повреждение корневой шейки**

Корни выполняют следующие функции:

- крепление дерева;
- поглощение воды и питательных веществ;
- перенос и хранение энергии.

Любые повреждения корневой шейки влияют на состояние ствола и корневой системы.

Следует тщательно следить за состоянием корневой шейки и принимать срочные меры в случае появления проблем в этой части дерева, т.к. в месте раны развиваются стволовые и корневые гнили.

*Профилактический осмотр корневой шейки на наличие повреждений:*

- убрать землю от корневой шейки и обозначить ее контур;
- промыть водой корневую шейку, просушить и осмотреть на наличие повреждений;
- очистить до живой ткани, продезинфицировать (Абига-Пиком, перекисью водорода);
- замазать рану садовым варом, в случае наличия большого повреждения пригласить специалиста – дендролога.

*Обработка почвы при корневых гнилях:*

- пролив почвы (перекись водорода - 2 флакона на 10 л воды, Фитоспорин – 6 мл на 10 л воды, Алерин-Б – 1 таблетка на 5 литров воды, Гамаир – 1 таблетка на 5 литров воды);
- опрыскивание корневой шейки и приствольного круга (1% раствором Бордосской жидкости или Абига-Пиком 40-50 г на 10 литров воды).

**2. Заглубление корневой шейки.**

*Значение корневой шейки в жизни дерева*

Лебедев В.Г. в 1969 г. на основе исследований выдвинул гипотезу, что область корневой шейки выполняет регулирующую роль в синтетической

деятельности растений, т.е. является своеобразным центром управления или некоторым аналогом мозга растения.

«Заглубление корневой шейки – это грубое нарушение агротехники, которое приводит к замоканию и отгниванию коры, повреждению древесины, что является причиной необратимых последствий».

*Способы предотвращения:*

- убрать землю от основания ствола, обнажить корневую шейку, осмотреть кору основания ствола на наличие повреждений, промыть водой, обработать одним из средств (Абига-Пиком, Хомом, 1%-ным раствором Бордосской жидкости).

## **6. Механические повреждения корневой шейки и ветвей кроны лиственницы.**

Механические повреждения – это необработанные спилы, неправильно срезанные ветви и сучья, обломы ветвей, повреждения от физического воздействия и т.п.

В большинстве случаев ветви растений обламываются под тяжестью первого мокрого снега или от большого снежного покрова.

К негативным последствиям механических повреждений относят:

- отмирание коры и древесины обломанной ветки;
- усыхание ветвей в месте механического повреждения;
- открытая древесина ствола привлекает стволовых вредителей, которые через нее заселяются в дерево;
- проникновение грибной инфекции через открытые раны.

*Профилактическая работа для устранения и предупреждения последствий механических воздействий:*

- производить спилы и срезы в сухую погоду.
- работать чистым инструментом, обработанным раствором спирта,

хлоргексидина, мирамистина;

- свежие раны, спилы, срезы, повреждения сразу же дезинфицировать и замазывать лаком-бальзамом «Живая кора» или «РанНет». Крупные спилы закрашивать натуральной олифой;

- профилактическая обработка кроны весной и летом от грибковых заболеваний (1%, 3% раствором Бордосской жидкости, Абига-Пиком, Хомом, Фитоспорином-М);

- следить за состоянием кроны и ствола;

- аккуратно стряхивать снежный покров, не допуская обломов и повреждения ветвей после каждого снегопада. Не допускать нарастания снежного покрова на кроне.

- установка опоры под горизонтально растущие скелетные ветви ствола в осеннее время (ноябрь) для снижения механической нагрузки от снега и во время обледенения кроны.

## **7. Сухобочина дерева**

*Причина образования сухобочины* – механическое повреждение коры под влиянием абиотических или биотических факторов.

*Последствия:*

В этой части ствола нет прироста в диаметре, идет переохлаждение внутренней части ствола в зимнее время, ее пересыхание и нарушение работы проводящей системы. Высокий риск слома дерева. При наличии большой площади повреждения требуется консультация специалиста – дендролога.

*Лечение:*

- профилактическая обработка весной и осенью (1%, 3% раствором Бордосской жидкости, Абига-Пиком, Хомом, Фитоспорином-М).

## **8. Наличие на стволе и ветвях мхов и лишайников**

Среди лишайников наиболее распространены представители родов:

Cladonia, Hypogynia, Parmelia. Среди мхов на хвойных распространены Dicranum, Mnium и другие.

Мхи и лишайники свидетельствуют об ослабленности дерева и их надо рассматривать как очень серьезную проблему.

Мхи и лишайники развиваются на стволах и ветвях при слабой освещенности стволов и ветвей кроны. Плохая проветриваемость благоприятна для развития лишайников, мхов и многих других патогенных микроорганизмов, вызывающих некроз коры, стволовые и корневые гнили, что приводит к осыпанию хвои, отмиранию боковых ветвей, слабому приросту побегов, разреженности кроны.

Мох и лишайники сильно задерживают влагу на поверхности коры и под ними постоянно перезимовывают многие насекомые-вредители.

*Способы борьбы:*

- постоянная зачистка и удаление слоевищ со стволов и скелетных ветвей;
- опрыскивания осенью раствором железного купороса (300 грамм на 10 литров воды);
- весной и летом при необходимости-1% раствором Бордосской жидкости.

*Профилактические меры:*

Для улучшения освещенности и проветриваемости кроны и профилактики грибковых заболеваний необходимо проводить санитарную чистку от сухих ветвей, листьев и др.

## **9. Отсутствие приствольного круга**

Приствольный круг должен быть не менее 1,5 метров в диаметре. Взаимоотношение между деревом и почвой влияют на здоровье сильнее, чем любой другой фактор.

### *Негативные последствия:*

- нарушение кругооборота веществ (отсутствует органические вещества в виде листового опада, травы, органического удобрения);
- нарушение экосистемы почвы. В почве должна присутствовать специфическая флора и фауна, которая обеспечивает аэрацию почвы и ускоряет разложение органических веществ;
- отсутствие достаточного количества влаги, кислорода в почве;
- анаэробные условия;
- мульчирование приствольного круга для сохранения влаги в почве и уменьшения промерзания почвы в зимнее время;
- нарушение структуры почвы из-за ее уплотнения, что препятствует движению кислорода и снижает уровень содержания воды в корнеобитаемой зоне.

### **10. Отсутствие агротехники ухода за лиственницей**

В процессе жизни у дерева под влиянием биотических и абиотических факторов появляются различные повреждения, которые при отсутствии наблюдений и ухода за деревом перерастают в серьезные заболевания, снижают продолжительность жизни и декоративность.

#### *Агротехнический уход включает в себя следующие виды работ:*

- полив, дождевание по мере необходимости;
- подкормки органическими и минеральными удобрениями через корневое и внекорневое внесение;
- профилактика болезней и защита от вредителей;
- антисептирование спилов, срезов, ран, повреждений и т.д.;
- прополки, рыхление, мульчирования приствольного круга;
- систематическое наблюдение за состоянием дерева;
- наличие календарного агротехнического плана по уходу за деревом;



- обеспеченность необходимыми материалами, средствами, инструментами для обеспечения качественного обслуживания дерева;
- формирование кроны с целью ее облегчения и осветления;
- лечение дупел;
- лечение почвы приствольного круга биопрепаратами;
- санитарная чистка и обрезка кроны.

Отсутствие санитарной чистки приводит к слабой освещенности кроны и ветвей, плохой проветриваемости, повышению влажности, что благоприятно для развития мхов, лишайников и патогенной флоры.

## **11. Наличие под всей проекцией кроны дерева мощения**

### Влияние мощения на состояние почвы и дерева:

- происходит нарушение газообмена между почвой и воздухом из-за уплотнения грунта. Корни испытывают недостаток кислорода, происходит их удушье. Из-за недостатка кислорода в почве дерево не получает в достаточной мере питательных веществ.

В анаэробных условиях почвенная флора и фауна погибают, т.е. нарушается экосистема почвы. Микроорганизмы, обитающие в почве, в подстилке улучшают аэрацию почвы и ускоряют разложение органических веществ;

- прерывается процесс круговорота элементов. Из-за мощения в почву не поступают органические вещества, поэтому в почве наблюдается дефицит питательных веществ, требуемых для удовлетворительного роста и развития дерева;

- происходит нарушение водного режима почвы. Из-за нарушения структуры почвы в ней снижается уровень содержания воды.

### Агротеника ухода за деревом при мощении:

- дождевание кроны, ствола;

- полив мощения вокруг дерева;
- полив почвы приствольного круга раствором перекиси водорода;
- внекорневые подкормки (см. далее).
- установка перфорированных труб по линии проекции кроны на глубину 0,5-1м для улучшения газообмена и доставки воды в более глубокие слои почвы;
- при необходимости благоустройства территории под деревом и сохранения благоприятных условий для его произрастания лучше строить навесные площадки на точечном фундаменте, как экологически правильную альтернативу мощеной площадке.

Старые фотографии лиственницы



Вид лиственницы в начале 50-х годов XX века



Дата этих фотографий неизвестна. Вероятно это 70-е годы XX века.



Девушка в шляпе – первый агроном Сада им. 16 союзных республик Захарова  
Лидия Павловна (в замужестве – Горбатова). Рядом с ней первый директор  
станции – Ключевская З.С. и руководитель юных мичуринцев – Межанова Н.  
1952 год.



**МАТЕРИАЛЫ ФОТОФИКСАЦИИ МОЩЕНИЯ ПОД  
ЛИСТВЕННИЦЕЙ**



Рис. 1. Площадка под лиственницей (Larix).

Малые архитектурные формы



Рис. 2. Площадка под лиственницей (Larix).



Рис. 3. Площадка под лиственницей (Larix).

Лестничный сход на площадку





Рис. 4. Площадка под лиственницей (Larix).

Вид со стороны лестничного схода

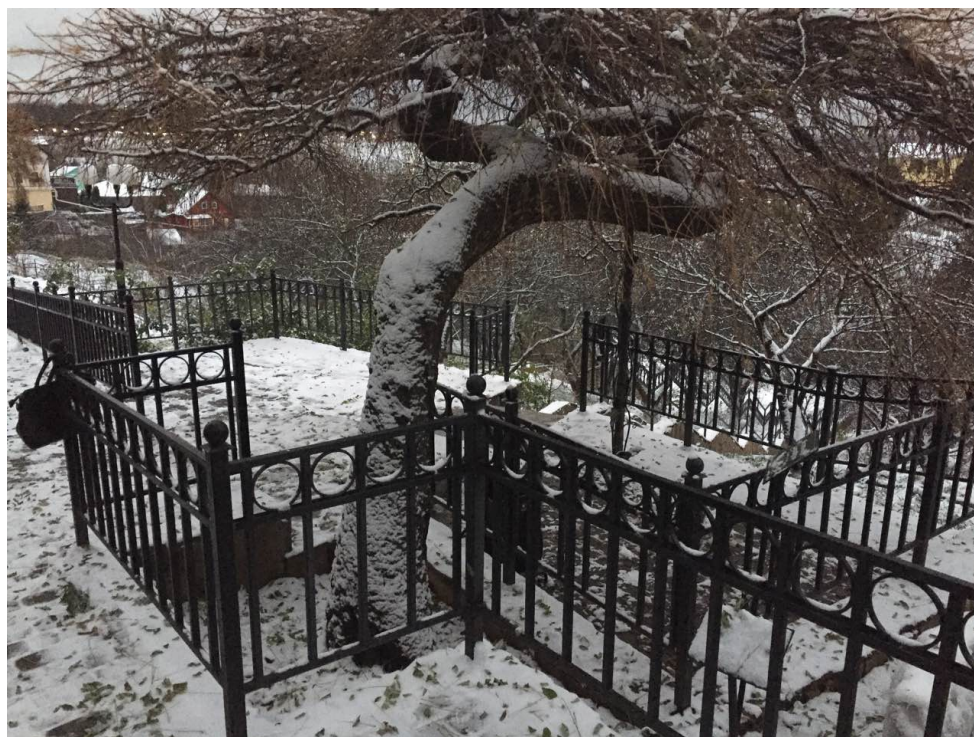


Рис. 5. Площадка под лиственницей (Larix).

Общий вид.





Рис. 6. Лестничный сход с площадки под лиственницей (Larix)

### Особенности функционирования корней

Фазы и темпы роста корней существенно отличаются от фенофаз надземных частей. У корней наших плодовых деревьев не установлено, в частности, фазы глубокого покоя. Их рост в нашем климате продолжается обычно до глубокой осени — в начале зимы, пока почва остается незамерзшей и приостанавливается зимой, главным образом, из-за низкой температуры (вынужденный покой).

Из внешних факторов наибольшее значение для роста корней имеет наряду с условиями питания, аэрация, а также снабжение водой и температура почвы. У высших растений клетки растущих кончиков корней не снабжены никакими защитными тканями, находятся в полной зависимости от влажности окружающей среды. Поэтому корни способны расти только в достаточно влажной почве, поры которой содержат воздух, почти насыщенный водяным паром, а осмотическое давление почвенного раствора не превышает 10-15 атмосфер. В более сухой почве рост корней большинства растений уже невозможен.

В течение периода вегетации рост корней при достаточно благоприятной температуре и влажности почвы зависит в значительной степени от поступления пластических веществ, вырабатываемых листьями, и, следовательно, от сроков и особенностей прохождения фенофаз надземных частей растений.

К настоящему времени установлено и неравномерность роста корней в течение периода вегетации.

Ещё в 1852 году А. Бобринский отмечал отсутствие покоя и периодичность в росте активных корней и наличие у них двух основных периодов роста — весеннего и осеннего.

В. Колесников в Крыму обнаружил у яблони 2 периода интенсивного роста корней: весенний (апрель-июль) и осенний (октябрь-ноябрь) и 2 периода слабого роста: летний (август-сентябрь) и зимний (декабрь-март). Цикличность роста корней в разных почвенно-климатических условиях значительно совпадает, что связано не столько с внешними, но и внутренними факторами. При достаточно благоприятных условиях температуры и влажности интенсивного роста корней весной способствует обеспеченность их запасными питательными веществами.

Наступающие за тем усиленные потребления продуктов ассимиляции растущими побегами, цветками и завязями приводит к ухудшению снабжения корней пластическими веществами для ослаблению ? их роста.

После окончания вегетативного роста, сбрасывания деревом резервных завязей и особенно после созревания плодов поступление пластических веществ в корни возрастает и рост их усиливается. Чем сильнее и полноценнее функционирует листовой аппарат, тем короче и менее резко выражено летнее ослабление роста корней.

Чем раньше начинается и позже заканчивается активная усвояющая деятельность корней, тем слабее выражены и меньше длится летнее ослабление роста всасывающих корней, тем полнее удовлетворяются потребности всего растения в воде и минеральном питании, тем лучше рост надземных частей и выше урожайность.

В то же время одним из неперенных условий полноценного роста корней является мощь и успешное функционирование листового аппарата.

Однако, интенсивность активного роста у корней, находящихся на различных глубинах почвы продолжительность роста и деятельность корневых систем могут не совпадать.

В середине лета в поверхностных горизонтах почвы сухих и со слишком высокой температуры, почти не встречаются первичных корешков. В то же время на больших глубинах с более низкой температурой и хорошим увлажнении корни могут успешно расти. Это обстоятельство дополнительно подчеркивает необходимость обеспечить благоприятные условия в глубоких горизонтах почвы.

### **Выводы.**

1. Рост корней начинается весной раньше роста побегов.
2. Наибольший рост за сезон корни дают в период после прекращения роста побегов.

### **Значение листа для плодовых растений**

Очень важно сохранять у деревьев на протяжении всего вегетационного периода здорового, свободного от грибных болезней и вредителей темно-зеленого (богатого хлорофиллом) и успешно-функционирующего листового аппарата. В то же время одним из неперенных условий полноценного роста корней является мощь и успешное функционирование листового аппарата. Чем сильнее и полноценнее функционирует листовой аппарат, тем короче и менее резко выражено летнее ослабление роста корней. В течение периода вегетации рост корней при достаточно благоприятной температуре и влажности почвы зависит в значительной степени от поступления пластических веществ, вырабатываемых листьями, и, следовательно, от сроков и особенностей прохождения фенофаз надземных частей растений.

**Разработанный нами  
индивидуальный календарный план работы по уходу  
за лиственницей**

**Январь** - стряхивание снега с кроны ветвей, ствола после каждого снегопада, не допуская нарастания снежных шапок.

**Февраль** - стряхивание снега с кроны ветвей, ствола после каждого снегопада, не допуская нарастания снежных шапок.

**Март** – опрыскивание кроны ветвей ствола приствольного круга 13% раствором мочевины (1300 г на 10 л воды) - 1 раз;

- опрыскивание 3% раствором Бордосской жидкости (300 г на 10 л воды).

**Апрель** – опрыскивание баковой смесью Хома и Скора в начале и конце месяца;

- опрыскивание кроны ветвей, ствола раствором хелатного удобрения для хвойных растений 2 раза;

- полив приствольного круга раствором перекиси водорода (2 флакона на 10 л воды) 2 раза;

- санитарная чистка кроны от опавшей хвои, усохших и поврежденных ветвей, слабых побегов, прореживание кроны;

- полив почвы приствольного круга Фитоспорином-М – 2 раза (опрыскивание Фитоспорином только в пасмурную погоду или вечером, когда уже темнеет, так как сенная палочка погибает на солнечном свете);

- опрыскивание раствором Скора (в конце апреля 1 раз;

-дождевание кроны - в зависимости от погоды;

- полив приствольного круга раствором удобрений для хвойных растений (в начале апреля) 2 раза.

**Май** – дождевание по мере необходимости;

- полив перекисью водорода приствольного круга;
- опрыскивание кроны 1% раствором Бордосской жидкости - 1 раз;
- опрыскивание баковой смесью Хома и Скора кроны и ствола;
- опрыскивание кроны ствола, ветвей раствором удобрений для хвойных растений – 2 раза;

-полив приствольного круга Фитоспорином –М – ;

- санитарная чистка кроны, прореживание за счет удаления слабых, сухих ветвей.

**Июнь/июль** – полив кроны, ветвей ,ствола 1% раствором Хома - 1 раз;

- опрыскивание кроны, ствола Фитоспорином – М - 2 раза;
- опрыскивание кроны раствором удобрения для хвойных растений 2 раза;

- полив приствольного круга раствором перекиси водорода (2 флакона на 10л. воды);
- обработка почвы приствольного круга биопрепаратом Гамаир(в 2018 г.);
- внесение в почву приствольного круга биопрепарата Алирин (июль 2018г);
- дождевание по мере необходимости в утреннее или вечернее время (с 7:30-8:30 и с19:00);
- санитарная чистка кроны;
- профилактическое опрыскивание инсектицидом от вредителей (Фуфанон или другой препарат) в июне и по мере необходимости в июле.

**Август** - обработка почвы приствольного круга Фитоспорином –М –;

- полив почвы приствольного круга раствором перекиси водорода 2 раза(2 флакона на 10 л.);

- опрыскивание кроны Гуматом калия 1 раз;
- опрыскивание кроны раствором удобрения для хвойных растений 1 раз;

- опрыскивание кроны раствором Хома;
- санитарная чистка кроны по мере необходимости;
- дождевание по мере необходимости;
- полив почвы приствольного круга раствором Гуматом калия.

**Сентябрь** - санитарная чистка кроны по мере необходимости;

- опрыскивание кроны раствором Гуматом калия 1 раз;
- опрыскивание кроны раствором удобрения для хвойных растений
- обработка кроны, ствола Хомом;
- обработка кроны Фитоспорином – М;
- полив почвы приствольного круга Фитоспорином – М – 2 раза.

**Октябрь** - санитарная чистка кроны от усохших ветвей, опавших листьев, веток, попавших в крону с расположенных рядом деревьев;

- опрыскивание раствором Гумата калия;
- опрыскивание Хомом или 1% раствором Бордосской жидкости 1 раз и Фитоспорином – М - ?

**Ноябрь 2018 г.** - санитарная чистка кроны от опавших листьев, веток, попавших в крону с расположенных рядом деревьев, так как они способствуют задержанию снега в кроне;

- опрыскивание кроны Гуматом калия 1 раз и раствором удобрения для хвойных растений;

- опрыскивание кроны Хомом или 1% раствором Бордосской жидкости;
- стряхивание снега с кроны, если выпал снег.

**Декабрь** – стряхивание снега с ветвей кроны, ствола.

**МАТЕРИАЛЫ, СРЕДСТВА, ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ УХОДА  
ЗА ЛИСТВЕННИЦЕЙ**

**ИНСТРУМЕНТЫ**

- 1) веник;
- 2) совок;
- 3) мешки для сбора мусора;
- 4) щетка с жестким ворсом;
- 5) лестница-стремянка;
- 6) 2 пластмассовых ведра (10 л);
- 7) секатор;
- 8) пила;
- 9) опрыскиватель 10 л с брандспойтом длиной 3 метра;
- 10) средства индивидуальной защиты (плащ, очки, респиратор, перчатки, платок, шапка и т.п.);
- 11) кисть.

**БИОПРЕПАРАТЫ**

- 1) Фитоспорин – М;
- 2) Алирин-Б;
- 3) Гамаир.

**ФУНГИЦИДЫ**

- 1) Бордоская жидкость (1%, 3%);
- 2) Абига-Пик;
- 3) Хом;
- 4) Перекись водорода;
- 5) Скор;



## **ИНСЕКТИЦИДЫ**

- 1) Фуфанон;
- 2) Актелик;
- 3) Детис Профи.

## **Средства для обработки инструментов**

- 1) Спирт;
- 2) Хлоргексидин.

## **УДОБРЕНИЯ ДЛЯ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ**

- 1) жидкое хелатное удобрение для хвойных растений;
- 2) гумат калия;
- 3) мочевины.

## **ИММУНОМОДУЛЯТОРЫ И СТИМУЛЯТОРЫ**

- 1) циркон;
- 2) НВ-101;
- 3) Экогель..

## **Средства для обработки спилов, срезов и т.д.**

- 1) лак – бальзам «Живая кора»;
- 2) «РанНет»;
- 3) Олифа.



Вид на лиственницу с западной стороны, 2010 г.





Вид на лиственницу с восточной стороны, 2010 г.





Вид на лиственницу с северо-восточной стороны, 2010 г.



Сход на лестничный марш с юго-восточной стороны от лиственницы, 2016 г.



Факторы, влияющие на состояние здоровья дерева

1. Механические повреждения лиственницы.



Морозобоина

Высота 133 см, ширина 5 см. Площадь - 0,72 м<sup>2</sup>.

## Стволовая гниль

Дупло со сквозным отверстием





## Спилы

Количество – 24, площадь – 0,72 м<sup>2</sup>.



Старый спил с оставлением пенька

Старые спилы, ранее не покрашенные



## Сухобочина

Размер 30\*35\*39. Площадь 0,05 м<sup>2</sup>. Местоположение на стволе относительно сторон света - 203<sup>0</sup> ЮЗ.



## Заглубление и повреждение корневой шейки





Наличие на стволе и ветвях лиственницы лишайников



## Трахеомикозное увядание





Проведенная практическая работа по улучшению состояния декоративности  
лиственницы

1. Чистка кроны и ствола от сухих ветвей и листьев



2.

Чист



ка и обработка дупла





### 3. Заделка и декорирование дупла



### 4. Результат работы



2013

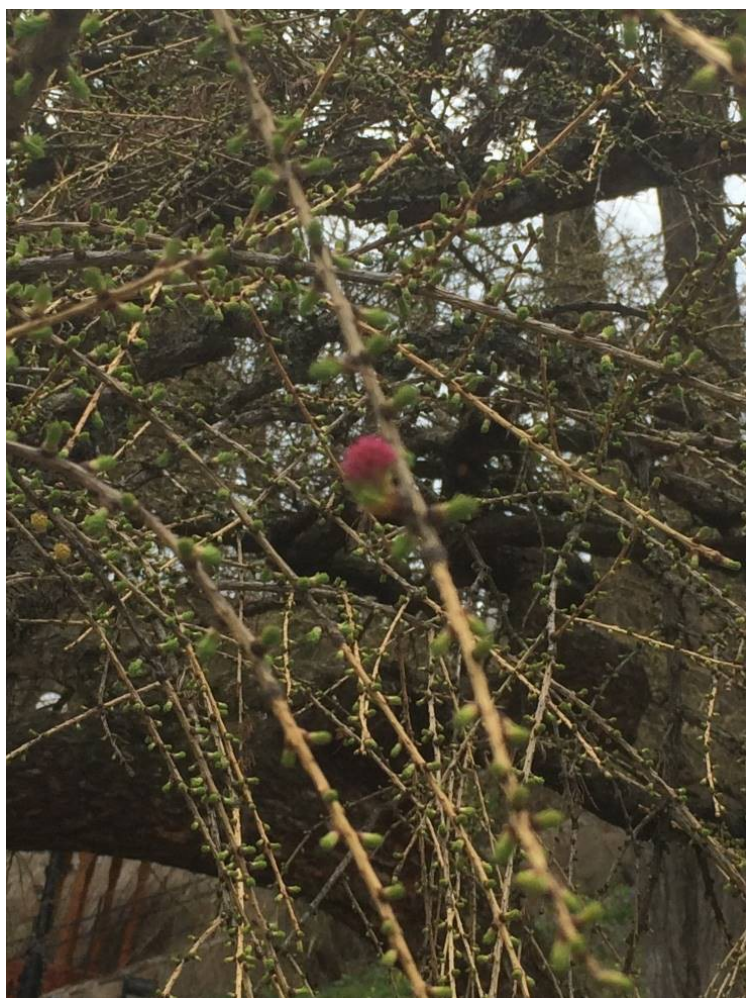


2017

Увеличение объема кроны

2017

Появление шишек в 2017 году





2017 год

Приложение № 15

Фотосессия лиственницы







## ГЛОССАРИЙ

**Абсорбция** – поглощение веществ из газовой смеси или жидкости абсорбентами.

**Арбоскульптура** (лат. arbor — дерево) — искусство создания скульптур, построек, декоративных и архитектурных форм из живых деревьев

**Архитектоника растений** – выражение закономерностей пространственного расположения механических(арматурных) тканей растений в сочетании со строением и свойствами тканей и клеток иного функционального назначения, реализующееся в их эффективном противодействии механическим нагрузкам внешней среды.

**Биометрия**-раздел биологии в задачу которого входят планирование и обработка результатов количественных экспериментов и наблюдений методами математической статистики, позволяющими определить интенсивность какого-либо процесса, скорость роста, продуктивность растений.

**Биоцид**-вещество ,способное уничтожить всё живое

**Бордосская жидкость** – эффективный клеточный яд широкого спектра действия против грибков и бактерий, вредящих растениям.

**Вегетация**-состояние активной жизнедеятельности, выражающееся в питании, росте, развитии.

**Вегетативные побеги**- побеги несущие только листья (и почки), без генеративных органов

**Вегетативные почки**- почки, из которых развиваются только стебли и листья

**Вегетативный период** - время, в течение которого растение, проявляя активную жизнедеятельность, проходит полный цикл развития. У однолетних растений от посева семян до созревания, охватывая в зонах с умеренным климатом весну, лето и часть осени ; у многолетних-от пробуждения их весной до перехода в состояние покоя(летнего или зимнего).

время, в течение которого растение, проявляя активную

**Водный дефицит растений** – невыгодное для растения соотношение между расходом и приходом воды, когда интенсивность испарения воды



значительно превосходит интенсивность ее поглощения.

**Воздухопроницаемость почвы** – свойство почвы как пористого тела пропускать через себя воду.

**Внекорневое питание**- питание растений минеральными солями через надземные органы, главным образом через листья.

**Габитус** – внешний вид, облик растительного организма.

**Двудомные растения**- растения, у которых тычиночные цветки расположены на одних растениях, а пестичные на других.

**Дерево** – многолетнее растение (обычно не ниже 2-х метров) с одревесневшими стеблями и корнями. У дерева всегда выражен главный стебель – ствол с ветвями, образующими крону. Почти все деревья принадлежат к хвойным (из голосеменных) и двудольным(из покрытосеменных).

**Дупло** – полость, образовавшаяся в стволе дерева в результате разрушения внутренних тканей. В дереве дупло возникает обычно как конечная стадия раневой гнили, начинающейся после механического повреждения ствола или корней и протекающей при более-менее открытой ране. Дупло обычно образуется в результате жизнедеятельности нескольких видов сапротрофных грибов и различных бактерий. Образованию дупел могут способствовать также крупные муравьи-древоточцы.

**Защита растений** – совокупность мероприятий (агротехнических, химических, механических, биологических), направленных на предотвращение распространения и уничтожения вредителей и болезней растений.

**Инсектициды** — химические препараты для уничтожения вредных насекомых.

**Инсоляция** (от лат. in — «внутри» + sōl — «солнце») — облучение поверхностей солнечным светом (солнечной радиацией), поток солнечной радиации на поверхность; облучение поверхности или пространства параллельным пучком лучей, поступающих с направления, в котором виден в данный момент центр солнечного диска.

**Крона** – система побегов древесных растений, образующая верхнюю часть их надземной сферы. Различают ажурную, коническую, пирамидальную, поникшую кроны.

**Корневая подкормка** – наиболее простой вариант внесения. Название говорит само за себя – удобрения вносятся под корень.

**Лигнин** (от лат. *lignum* — дерево, древесина) — вещество, характеризующее одревесневшие стенки растительных клеток.

**Лишайники** - (*lichenophyta*) - отдел своеобразных низших растений, образованных грибом и водорослью, соединёнными вместе в новые комплексные или симбиотические организмы с иными морфологическими, физиологическими и экологическими свойствами, а также с новыми закономерностями филогенетического развития. Лишайники рассматриваются некоторыми ботаниками как специализированная группа грибов, находящаяся в постоянном

**Лихенология**- раздел ботаники, изучающий лишайники. Основателем лихенологии считается шведский учёный Э.Ахариус.

**Лигнин** (от лат. *lignum* — дерево, древесина) — вещество, характеризующее одревесневшие стенки растительных клеток.

**Морозобоина** – поврежденные морозом участки коры и древесины ствола и ветвей древесных растений.

**Мульчирование** — поверхностное покрытие [почвы](#) мульчей ([англ. mulch](#)) для её защиты и улучшения свойств. Мульчирование является одним из наиболее эффективных способов поддержания здоровья растений

В жаркое лето мульчирование — один из лучших способов защиты растений от гибели — оно не даёт перегреваться верхнему слою почвы и сохраняет оптимальную для роста и развития растений температуру.

Осеннее мульчирование применяют для защиты почвы от [выветривания](#), [вымывания](#) и промерзания, что является залогом хорошего развития растений на будущий год.

В качестве органической мульчи используется скошенная [трава](#), [сено](#), [солома](#), [листья](#), [кора](#), [опилки](#), а также резаная [бумага](#) и [картон](#).

Применяют также неорганическую мульчу — резаную резину, пластик, камень, гравий, песок. В последнее время применяют и другие материалы — [геотекстиль](#) и другие нетканые материалы, которые поглощает большую часть лучей солнечного спектра, по этой причине сорняки, находясь под материалом, не получают достаточного количества света и погибают.

**Минеральное питание-** поглощение и усвоение (ассимиляция) корнями растений макро- и микроэлементов, а также передвижение и превращение их в надземных частях растений.

**Некроз-** омертвление участка ткани растений

**Ожог** – местное повреждение поверхностных тканей у растения, проявляется в виде более-менее крупных мертвых и сухих бурых пятен на поверхности стволов, сучьев, листьев, плодов, почернения и трещин, чаще всего на юго-западных сторонах растений, сильнее прогреваемых солнцем.

**Однодомные растения-** - растения, у которых однополые цветки мужские (тычиночные) и женские (пестичные) находятся на одном растении.

**Олифа-Олифы** (от [греч. αλειφα](#) — мазь, масло) — плёнкообразующие вещества (прозрачные жидкости от жёлтого до вишнёвого [цвета](#)) на основе [растительных масел](#),

Старое название натуральной олифы — «варёное масло»

В настоящее время производится три типа масляной олифы: натуральная, оксоль и комбинированная и др.

Выпускаемая промышленностью натуральная олифа должна соответствовать требованиям [ГОСТ 7931-76](#). Согласно этому ГОСТу, натуральная олифа практически полностью должна состоять из подвергнутого переработке натурального растительного масла, без содержания химических растворителей. В составе допускается только льняное или конопляное масло, без подсолнечного. Оставшуюся долю до 3% занимает масляный сиккатив (вещества, ускоряющего высыхание масла) на основе свинца, марганца или кобальта.

**Подкормка-** внесение удобрений во время вегетации растений, дополняющее основное, допосевное внесение. Различают корневую и внекорневую подкормки.

**Светлохвойные древесные породы** – светлюбивые древесные хвойные породы.

**Спанбонд** (англ. spunbond) — название технологии производства нетканого материала из расплава полимера фильерным способом.

**Созревание побега-**окончание роста побега древесного растения с одновременным его одревеснением(пропитыванием лигнином клеточных оболочек) как подготовительный этап к перезимовке.

**Структура почвы** - совокупность отдельных частей, состоящих из склеенных гумусом и иловыми частицами механических элементов почвы, на которые способна распасться почва при несильном механическом воздействии

**Теплопроводность** - способность материальных тел к переносу энергии (теплообмену) от более нагретых частей тела к менее нагретым телам, осуществляемому хаотически движущимися частицами тела (атомами, молекулами, электронами и т. п.).

**Фитопатоген**- любой фактор,но обычно живой организм,вызывающий болезни у растений

**Фитопатология**- научная дисциплина,изучающая болезни растений, вызываемые условиями внешней среды (метеорологическими, почвенными и др.),грибами,бактериями, вирусами, насекомыми.

**Фототрофия**- светолюбивые растения

**Фотосинтез** — это процесс образования органического вещества из углекислого газа и воды на свету при участии фотосинтетических пигментов (хлорофилл у растений, бактериохлорофилл и бактериородопсин у бактерий)

**Фитонциды**- химически активные органические вещества, образуемые высшими растениями, подавляющие рост бактерий, грибов, простейших.Фитонциды выделяются растениями в атмосферу или образуются внутриклеточно.Играют для растений защитную роль.

**Фунгициды**- химические вещества,употребляющиеся для борьбы с грибными болезнями растений.К ним относятся препараты разнообразной химической природы.Механизм действия фунгицида сводится к изменению физико- химических условий среды обитания возбудителя заболевания или к непрерывному химическому влиянию препарата на паразита (например,бордоская жидкость,формалин, сера, медный и железный купорос и др.)

**Фуфанон** (Фуфанон нова или супер) — это химическое средство, направленное на борьбу с различными вредными насекомыми.

**Хвоя** – листья хвойных деревьев и кустарников. Бывают игловидными, линейными, трех- и четырехгранными, чешуевидными.

**Хелаты** – вещества, образующие с металлом комплексную соль, в которой металл закреплен по всем валентностям и пространственно

находится внутри молекулы, так что его возможности вступления в реакцию снижаются. Хелатами являются многие биополимеры, сложные органические кислоты, гумусовые вещества.

**Хелатирование** – процесс образования комплексов - веществ с минеральными питательными веществами, что облегчает усвоение последних растениями.

**Хвойные** – древесные, реже кустарниковые, большей частью вечнозеленые растения с игловидными или чешуйчатыми листьями.

**Хлороз растений** — заболевание растений, при котором нарушается образование хлорофилла в листьях и снижается активность фотосинтеза.

**Шишка** (лат. strobilus) — видоизменённый побег, развивающийся на концах веток голосеменных растений (хвойных и некоторых других) в виде маленьких образований, покрытых чешуйками.

### **Аннотация к работе**

#### **Улучшение декоративности лиственницы**

Субботина Елизавета, 9 класс воспитанница

МАУДО «СЮН «Патриарший сад»

Руководитель: Майорова Елена Викторовна

Целью работы является улучшение декоративности лиственницы, растущей на территории Владимирской станции юных натуралистов



«Патриарший сад».

Методика проведения работы

17. Определение сторон света. Проводили с помощью он-лайн компаса.

18. Определение площади приствольного круга.

19. Определение площади основания ствола и ее доли в процентах от площади приствольного круга:

h) Очистили приствольный круг от сухих листьев, веток, щепок, камней с помощью веника и совка.

i) С помощью палочки прорисовали контуры корневой шейки лиственницы и выровняли поверхность земли в приствольном круге.

j) От середины основания ствола (корневой шейки) приствольный круг разделили на 4 части, на границах которых положили бамбуковые шпажки.

Каждую из 4-х частей приствольного круга разделили на сектора, обозначив их границы воткнутыми в землю бамбуковыми шпажками у корневой шейки и у стенок приствольного круга.

k) На бумаге нарисовали схему каждой получившейся части приствольного круга, на которой указали их размеры.

l) Затем нанесли на схему размеры каждого сектора.

m) Результаты измерений приствольного круга и частей с секторами перенесли на миллиметровую бумагу в масштабе 1:100

n) Вычислили площадь основания конфигурации ствола по прорисованному на миллиметровой бумаге контуру и ее долю в процентах от приствольного круга

20. Определение площади поверхности механических повреждений лиственницы (спилов, сухобочины, морозобоин):

*Измерение спилов*

d) У спилов с помощью линейки измеряли: диаметр (если он имел форму круга) и два диаметра (если форму эллипса). Измеренные спилов помечали мелом.

e) Площадь спилов находили по формулам:

$$S_{кр} = \pi r^2 ;$$

$$S_{эл} = (\frac{1}{2} a * \frac{1}{2} b) * \pi$$

f) Результаты измерений занесли в таблицу и вычислили общую площадь поверхности всех спилов.

*Измерение площади сухобочины*

Сухобочина имеет форму треугольника. Замерили 3 стороны (a, b, c), полупериметр (p). Площадь нашли по формуле:

$$S_{\Delta} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

### *Измерение площади морозобоины*

Измерили длину и ширину морозобоины. Ее площадь нашли по формуле  $S=a*b$

Определили общую площадь всех механических повреждений.

21. Определение деформации ствола лиственницы измерением длины его окружности в обозначенных точках высоты.

3) С помощью воткнутых в кору лиственницы декоративных иголок обозначили точки измерения длин окружностей ствола рулеткой.

4) Результаты измерений занесли в таблицу, в которой были указаны высота ствола в каждой точке измерения, длина окружности ствола, интервалы между точками измерения.

22. Вычисление площади проекции кроны лиственницы.

23. Измерение длины хвоинок (линейка, бумага, карандаш)

24. Измерения длины побегов (линейка, бумага, карандаш)

25. Измерение длины семян и длины крыла семян.

26. Измерение количества хвоинок в пучках.

27. Подсчет количества шишек в 2016 – 2017 г.

Подсчет количества шишек производили весной в апреле месяце, в период цветения лиственницы, т.к. женские стробилы хорошо заметны благодаря розовой окраске и отсутствию хвои на ветвях.

28. Определение площади мощения под лиственницей. Определили площадь площадки под лиственницей и площадь дорожки, примыкающей к площадке.

29. Определение местонахождения проекции кроны на мощеной площадке под лиственницей.

30. Определение высоты дерева. Высоту дерева определили с помощью шеста, на котором, начиная от верха, каждый метр покрасили краской разных цветов. Шест располагали под кроной так, чтобы он проходил сквозь крону, определяя по окрашенным полоскам окончание высоты лиственницы.

31. Санитарно-гигиеническая оценка древесных пород по Б. Г. Нестерову, 1983 год.

Оценка жизненной устойчивости деревьев проводится визуально и оценивается по пятибальной шкале.

*Первый класс устойчивости (I):* деревья совершенно здоровые, с признаками хорошего роста и развития.

*Второй класс устойчивости (II):* деревья с несколько замедленным приростом по высоте, с единичными сухими сучьями в кроне и

незначительными (по 10-15 см) наружными повреждениями ствола, без образования гнилей.

*Третий класс устойчивости (III):* деревья явно ослабленные, с наружной кроной, укороченными побегами, бледной окраской хвои у хвойных, с наличием дупел и стволовых гнилей, морозобойных трещин площадью свыше 150 см<sup>2</sup>, прекратившимся или слабым приростом по высоте, со значительным количеством сухих сучьев (до 1/3 высоты) или суховершинностью.

*Четвертый класс устойчивости (IV):* деревья усыхающие, с наличием сильно распространившихся гнилей, плодовых тел на стволах, в кроне до 2/3 сухих ветвей, больших дупел и сухих вершин.

*Пятый класс (V):* деревья усохшие или со слабыми признаками жизнеспособности, полностью пораженные стволовыми гнилями и стволовыми вредителями.

32. Эстетическая оценка декоративности древесных пород по В.А.Агальцовой, 1993 год.

Эстетическая оценка проводится при наружных обследованиях в трехбалльной системе:

- 1 – дерево имеет высокие декоративные качества, проведения санитарных мероприятий не требуется;
- 2 – дерево средней декоративности, требуются небольшие работы по лечению ран, обрезке сухих ветвей и сучьев с последующей заделкой и декорированием мест повреждения;
- 3 – дерево имеет низкие декоративные качества, с засохшими или поломанными стволами и отводится в рубку (класс жизненной устойчивости обычно V).

Проведена практическая работа по устранению и сдерживанию разрушающего воздействия причин на здоровье дерева. Результаты работы следующие: 4 причины полностью устранены (повреждения хвои вредителями, заглубление корневой шейки, наличие лишайников, отсутствие агротехнического ухода); 2 причины устранить невозможно (недостаточность приствольного круга, большая площадь мощения под кроной); для устранения 3 причины требуется квалифицированная помощь (дупло, корневая гниль, трахеомикозное увядание) в силу их смертельно опасности для дерева; механические повреждения в виде спилов и сухобочины необходимо постоянно наблюдать.

В результате несложных агротехнических приемов удалось повысить декоративность лиственницы.

Критериями для оценки улучшения состояния лиственницы стали

следующие показатели:

- наличие ежегодных многочисленных приростов, побегов;
- темно-зеленый цвет у хвои;
- усыханий и увяданий хвоинок, побегов в результате грибкового заболевания стало гораздо в меньшей степени. Замедление развития трахеомикозного заболевания;
- длительное функционирование хвои и сохранение зеленого цвета;
- увеличение плотности кроны;
- устойчивость к вредителям;
- отсутствие в кроне и на стволе мхов, лишайников;
- появление шишек.

Проведенные работы по оздоровлению состояния лиственницы оказали на неё **благоприятное** воздействие и **позволили** достигнуть восстановления **ее** декоративности. Однако проведенных мер недостаточно ввиду отсутствия должной квалификации специалистов организации «Патриарший сад» и необходимо привлечение опытных дендрологов, обладающих не только соответствующей квалификацией, но и материальной базой, а также опытом проведения подобных работ.