Научно-исследовательская работа

Биология

ИЗУЧЕНИЕ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ ФЛОРЫ ЯСНОПОЛЯНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Выполнил:
Шубукин Артем Романович.
учащийся 7 класса,
МБОУ «Пришненская средняя школа № 27» Щекинского района
Россия, Тульская область

Ихер Татьяна Петровна,
научный руководитель,
советник Российской Академии естествознания,
почетный работник общего образования РФ
учитель биологии и экологии,
МБОУ «Пришненская средняя школа № 27» Щекинского района
Россия, Тульская область

ВВЕДЕНИЕ

Этот уголок тульской земли известен всему миру. Родина одного из величайших художников всех времен и народов давно перестала быть только лишь его родиной. По словам известного советского литератора В. Шкловского, «…Ясная Поляна … родина нашего сердца, нашего разума» [11].

Ясная Поляна – это не только собственно толстовская усадьба: дом писателя, флигель Кузьминских, дом Волконского, хозяйственные постройки, яблоневые сады, старинный парк «Клины», Нижний парк с прудами, лесные урочища «Чепыж» и «Ёлочки». С жизнью усадьбы неразрывно связаны её окрестности: близлежащие леса, овраги, луга, поля, речки Воронка и Ясенка, ручей Кочак, деревни Ясная Поляна и Грумант, семейное кладбище Волконских-Толстых в Кочаках с сельской приходской Никольской церковью. С ранней юности Л.Н. Толстой узнал и полюбил эти места, а прогулки по ним зрелого писателя постоянно доставляли ему вместе с наслаждением неисчерпаемый материал для тончайших наблюдений художника [7, 11].

В соответствии со специальным постановлением президиума ВЦИК от 10 июня 1921 года, Государственный мемориальный и природный заповедник «Музей-усадьба Л.Н. Толстого «Ясная Поляна» является заповедником федерального значения. В 1988 году согласно решению Тулоблисполкома зелёная зона музея-усадьбы с охраняемой площадью в 414 га была объявлена памятником природы – особо охраняемой природной территорией (ООПТ) регионального значения [18]. В соответствии с Постановлением администрации Тульской области от 23 апреля 2008 г. за № 233 из списка региональных памятников природы были удалены все историко-культурные заповедники и парки, в том числе на ООПТ «Зелёная зона музея-усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна».

Музей-усадьба Л.Н. Толстого с прилегающей к нему территорией является уникальным памятником истории и культуры, посещается жителями Тульской области и многочисленными туристами не только из России, но и из многих стран мира, имеет огромное просветительское и рекреационное значение. Растительный и животный мир яснополянской усадьбы на протяжении многих десятков лет изучался сотрудниками музея-заповедника, учёными биологами вузов [14, 18].

Обучающимися образовательных организаций г. Тулы и ряда районов Тульской области (Щекинского, Дубенского, Одоевского, Киреевского) в рамках регионального долгосрочного эколого-образовательного исследовательского и природоохранного проекта «Подружись с памятником природы» проводились мониторинговые наблюдения за природными комплексами яснополянского заповедника, а также многочисленные природоохранные акции. Музей-усадьба «Ясная Поляна» всегда служила хорошей базой для организации учебно-исследовательской деятельности школьников в любое время года. При этом особой популярностью среди начинающих исследователей пользовались водные объекты (колодцы, пруды и река Воронка), а также лесонасаждения музея-усадьбы, отличающиеся большим разнообразием растительных сообществ, видов флоры и фауны.

Примечательно, что яснополянский заповедник расположен всего в 12 км к юго-западу от города Щекино, где я живу, однако большинство школьников нашего района мало знакомы с природно-географическими и экологическими особенностями природных комплексов и практически ничего не знают об историческом прошлом имения Волконских-Толстых. Побывав на интересной экскурсии по территории заповедника, мне захотелось более подробно изучить древесно-кустарниковую флору парков, садов и лесов, в разное время посаженных владельцами яснополянской усадьбы.

Поэтому **цель научно-исследовательской работы** заключалась в изучении видового разнообразия древесно-кустарниковой флоры музея-усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна» с последующей эколого-биологической и эстетической оценкой деревьев и кустарников в лесных урочищах заповедника.

Гипотеза исследования. Поскольку музей-усадьба Л.Н. Толстого «Ясная Поляна» относится к категории государственного мемориального и природного заповедника, имеющего федеральное значение, видовое разнообразие деревьев и кустарников на его территории сохраняется и поддерживается его сотрудниками в соответствии с указанным статусом. Поэтому эколого-биологическое и эколого-эстетическое состояние древесно-кустарниковой флоры яснополянского заповедника, вероятнее всего, не будет сильно измененным.

Объект исследования – зеленая зона (парки, сады и леса) на территории музея-усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна».

Предмет исследования – видовое разнообразие и эколого-биологическое и эколого-эстетическое состояние древесно-кустарниковой флоры лесных урочищ на территории музея-усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна».

Цель достигалась путём решения **следующих задач**:

- собрать и проанализировать историко-архивные материалы по теме работы;

- составить описание садово-паркового комплекса яснополянского заповедника;

- изучить видовое разнообразие деревьев и кустарников в лесонасаждениях на разных хозяйственных участках заповедника;

- дать характеристику древостоев и кустарниковых ярусов в лесонасаждениях заповедника;

- дать экологическую и эстетическую оценку древостоев яснополянской усадьбы;

- оценить общее экологическое состояние древесно-кустарниковых растений яснополянского заповедника.

Сроки выполнения работы – весна – лето – осень 2018 - 2019 гг.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

Памятник природы регионального значения «Зелёная зона музея-усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна» с основной охраняемой площадью 408.5 га был реорганизован решением Тулоблисполкома от 20.05.1977 № 7-261 [8]. Позднее его территория полностью вошла в состав Государственного мемориального и природного заповедника «Музей-усадьба Л.Н. Толстого «Ясная Поляна», утверждённого приказом Министерства культуры РСФСР от 31.12.1986 № 782. Генеральным планом заповедника была предусмотрена организация системы зон охраны с дифференцированным режимом использования: территория памятника – 434 га; охранная зона – 1910 га; зона ограничения этажности застройки – 640 га; зона охраняемого ландшафта – 4351 га; зона регулирования застройки – 132089 га.

Описания границ выделенных зон и ограничения хозяйственной деятельности были утверждены решениями Тулоблисполкома от 24.04.1987 №

8-261 и от 28.07.1988 № 8-375. Функции контроля над соблюдением требований режима содержания охранных зон были возложены на ряд районных и областных органов власти и дирекцию музея-заповедника [7-8, 19].

Музей-заповедник «Ясная Поляна» расположен в пойме реки Воронки, в 15 км к югу от г. Тулы, в 3,5 км находится железнодорожная станция «Козлова засека» (бывшая станция «Ясная Поляна») Московской железной дороги. В километре от усадьбы проходит автомагистраль Москва – Крым. На севере, северо-востоке и северо-западе заповедник граничит с Тульскими засеками (землями гослесфонда), на юге и юго-востоке – с сельскохозяйственными угодьями бывшего СПК «Яснополянский», на востоке – с территорией Яснополянской больницы (см. схему музея-заповедника в приложении 1). Общая протяженность границ усадьбы составляет 12,0 км.

Природоохранный режим заповедника направлен на сохранение ландшафтов, выделов растительности на территории Ясной Поляны, а также всех обитающих здесь видов грибов, растений, животных. Режимом охранной зоны предусмотрены основные ограничения хозяйственной деятельности: запрещены пастьба скота, купание в прудах и водотоках, охота, сбор трав, грибов и пр. Запрещено использовать данную территорию как зону отдыха, для проезда автотранспорта, ходьбы вне экскурсионных маршрутов и основной дорожно-тропиночной сети [8, 18].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели использовались следующие **методы**:

- работа с архивными материалами, изучение уникальных исторических документов в музее-заповеднике Л.Н. Толстого;

- сбор литературных и документальных сведений в областной универсальной научной библиотеке;

- рекогносцировочное обследование насаждений разных хозяйственных участков заповедника с фотосъемкой [3, 14, 15, 17];

- описание видового разнообразия деревьев и кустарников с использованием общепринятых методик (маршрутный метод с закладкой пробных площадей размером 20 х 20 м; установление видового состава древесно-кустарнико-вой флоры с помощью атласа-определителя и пр.) [2, 4 – 6, 9, 16]);

- установление формулы состава древостоев в лесонасаждениях, жизненности деревьев, густоты кустарниковых ярусов [4, 6, 16];

- санитарно-гигиеническая оценка древостоя и подлеска на разных хозяйственных участках яснополянского заповедника с использованием оценочных шкал и таблиц [6, 10, 13];

- эстетическая оценка декоративности древесно-кустарниковых растений [1, 6];

- общая оценка экологического состояния древесно-кустарниковых ярусов насаждений зелёной зоны музея-заповедника [4, 13, 16].

Оценочные шкалы и таблицы, которые использовались для установления экологического состояния древесно-кустарниковой флоры яснополянского заповедника, приведены в табличном приложении 2.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Описание садово-паркового комплекса и лесных урочищ на территории музея-усадьбы «Ясная Поляна»

Значительная часть заповедника «Ясная Поляна» размещается на высоком плато в условиях сильно расчлененного рельефа: водораздел Упы и её притоков, его склоны, балки и холмы чередуются с глубокими западинами карстового происхождения, оврагами и ложбинами [8, 12, 18]. Плато заключено между поймой реки Воронки на севере и системой последовательно впадающих в нее глубоких балок на западе, юге и востоке с протекающими по днищам малыми водотоками Кочаком, Ясенкой, а также рядом безымянных ручьев.

Государственный музей-заповедник «Ясная Поляна» расположен в подзоне широколиственных лесов. Мемориальный лес занимает площадь 254 га, 29% покрытой лесом площади заняты насаждениями искусственного происхождения – культурами лиственных и хвойных пород, созданных еще при жизни Л.Н. Толстого и частично восстановленных в конце 1960-х годов [8, 18]. Около 2/3 лесной площади занимают леса естественного происхождения, представляющие остатки коренных широколиственных лесов Большой засечной черты или выросшие на их месте после вырубки в середине XIX – начале XX вв.

Мемориальная зона общей площадью 434 га исторически разделена на 37 хозяйственных участков, в том числе 28 лесных и 9 нелесных, каждый из

которых имеет своё название и историю создания [8, 18]. Однако режим природопользования распространяется на все участки заповедника.

Центральная часть усадьбы включает дом Л.Н. Толстого (см. схему на рис. 1 приложения 1), флигель, дом Волконского, главный хозяйственный двор и ряд других хозяйственных построек, между которыми проложены аллеи (см. фотоприложение):

- главная Березовая аллея - «Прешпект» - посажена еще до С.Ф. Волконского, пролегает от въездных башен усадьбы до дома Л.Н. Толстого;

- короткая Жимолостная аллея от левого флигеля Кузьминских к хозяйственному двору и дому Волконского; это остаток существовавшей во времена Волконского второй длинной березовой аллеи, проходившей параллельно Прешпекту;

- две узкие усадебные Кленово-ясеневые аллеи между флигелем и домом Л.Н. Толстого; на середине одной из них под деревом лежит камень с высеченными словами: «Здесь стоял дом, в котором родился Л.Н. Толстой»;

- липовая Красная аллея вдоль Красного фруктового сада за домом Л.Н. Толстого;

- широкая Ясеневая аллея, пролегающая между домом Волконского, главным хозяйственным двором, кучерской, ригой, гумном и ведущая к развилке дорог в лесопарк.

1.1. Нижний парк

Нижний парк с каскадом трёх прудов был разбит Н.С. Волконским, дедом Толстого, в 1810-е годы на месте голых оврагов в юго-восточной части усадьбы, напротив Большого пруда. Здесь были высажены берёзы, серебристые тополя, ели; между деревьями разбиты дорожки, над стоком Большого пруда перекинуты берёзовые бревенчатые мостки; на самом высоком месте поставлена вышка-беседка, выкопан Нижний пруд, который стал принимать воду из всех остальных яснополянских прудов. Это был настоящий пейзажный парк, который в описании Ясной Поляны 1830 года назван «английским садом на 3 десятины» [8, 11, 18] (см. фотоприложение).

Этот парк ещё во времена Толстого сильно зарос. Однако и сейчас, если внимательно присмотреться, в его облике можно заметить следы былого высокого искусства: свободный план дорожек, живописно раскиданные купы лип и берёз, залитые летним ярким солнцем зелёные поляны, спокойная гладь пруда – всё это максимально приближено к природной, естественной красоте.

1.2. Парк «Клины»

«Клины» – самая старая парковая часть усадьбы вблизи дома Л.Н. Толстого, доставшаяся С.Ф. Волконскому по наследству от прежних яснополянских владельцев. План этого регулярного парка – один из самых распространенных в русских садах первой трети XVIII века, перешедший в русское парковое искусство от регулярных садов Франции XVII века, характеризующиеся геометричностью плана и чёткой симметрией построения [8, 11, 19].

Четыре липовые аллеи яснополянского регулярного парка формируют прямоугольник, перерезанный диагональными и средними дорожками, образующими клинья; оттого парк у Волконских-Толстых и получил название «Клинов». Дочь Н.С. Волконского княжна Мария посадила в «Клинах» яблони; сам Л.Н. Толстой дважды подрубал старые умиравшие липы и подсаживал новые яблони, стараясь сохранить посадки матери.

В настоящее время липовый парк сохранился, вдоль дорожек высажен орешник, кроны которого смыкаются, образуя свод над головами посетителей парка (см. фотоприложение). За яблоневыми деревьями ухаживают садовники: удаляют усыхающие сучья, проводят регулярную обрезку веток.

1.3. Яснополянские сады (см. фотоприложение)

Одним из самых крупных преобразований Л.Н. Толстого явилось значительное расширение площадей яснополянских садов, прекрасно дополнивших парки усадьбы. Первые плодовые деревца в Ясную Поляну привёз прадед писателя князь С.Ф. Волконский в XVIII столетии, когда только начинал осваивать свое купленное имение. Расчищенный от леса участок в три десятины был засажен яблонями. Первый фруктовый сад за гумном и ригой называется «Старым садом» [11]. В 1847 году, когда Л.Н. Толстой стал полноправным хозяином яснополянской усадьбы, он продолжил дело прадеда, наметив целую программу садовых работ.

В первый же год после женитьбы Лев Николаевич высадил множество яблонь; к садоводству пристрастилась и молодая жена Софья Андреевна. Прежде всего, площадь «Старого сада», находящегося за центральной частью усадьбы, была увеличена до 11 десятин. К тому времени основательно заросли и превратились в обширные луговины партеры, когда-то устроенные Волконским перед Большим домом и левым флигелем. Пустовала земля между конюшней и Большим прудом. Эти территории площадью около четырех

десятин и были засажены супругами Толстыми. Под сад пошёл кусок старой пашни, располагавшийся между липовой Красной аллеей и ближней дубовой рощей «Чепыж»; по названию аллеи он получил название «Красного сада» [3].

Уже в 1870 – 1880-е годы Толстой принялся за разбивку нового огромного сада на 11 десятин на территории, расположенной за Нижним парком, в юго-восточной части усадьбы. В посадке яблонь Толстому помогала Софья Андреевна, о чём свидетельствуют строки из её письма к сестре: «…посадила разных деревьев 6400 штук, яблони подсаживала, окапывала, подстригала». Эти яблоневые посадки стали называться «Молодым садом».

К началу XX века в яснополянской усадьбе сады размещались уже на 40 десятинах; это огромное садовое хозяйство требовало больших усилий. Поэтому в 1890-х годах в Ясной Поляне появился профессиональный садовник Антон Денисович Соанс, который вскоре в Красном саду устроил специальный питомник, или, как его тогда называли, школу плодовых деревьев. По записи семейного врача Толстых Душана Маковицкого, в 1906 году в усадьбе насчитывалось около 8,5 тысяч плодовых деревьев 42 сортов [3]. Сорта были в основном озимые: антоновка, бабушкино, скрижапель. Летние сорта (нередко весьма диковинные) – аркад жёлтый, апорт, титовка (спасовка), грушовка, коричное, папировка (белый налив). На участке за домом Волконского росли грушевые деревья сорта бергамот.

Уход за яблонями вёлся в основном традиционными способами, которые в то время бытовали в Средней России. Один из яснополянских крестьян И.Е. Егоров, в молодости работавший в усадьбе помощником садовника, позже поведал о нехитрой агротехнике [3]: «Уход за садами был простой. Сушь вырезали. Жировые сучки срезали. Окапывали, унаваживали, зимой по мелкому снегу навоз округляли. Стволы обмазывали известкой. Опрыскиваний не делали».

За прошедшее столетие яснополянские сады, занимающие площадь 40 га, неоднократно подвергались суровым испытаниям, в том числе в результате небывало сильных морозов в начале 1940-х годов, во время Великой Отечественной войны, в недавние советские времена от вредных выбросами близлежащего Щёкинского химкомбината «Азот». Тем не менее, и сегодня живы 92 яблони-старожилки, посаженные Толстыми (см. фотоприложение).

В течение последних 6 – 8 лет благодаря целенаправленной деятельности сотрудников отдела садоводства яснополянского музея-заповедника практически полностью восстановлена полная коллекция яснополянского сада из стародавних российских сортов, многие из которых считались утраченными. Почти чудом отыскали в Белоруссии кальвиль душистый, арабку, титовку, налив мускатный, леденец, лимонное и еще 20 крайне редких в настоящее время сортов. За исключением одного сорта сейчас в яснополянском заповеднике восстановлен сортовой состав прежнего сада таким, каким он был в XIX и начале XX века [3].

1.4. «Чепыж»

Наибольшее историческое и мемориальное значение имеет дубрава (роща) «Чепыж», расположенная за Красным садом к востоку от центральной части яснополянской усадьбы [8, 18]. Это старинный широколиственный лес, не подвергшийся рубкам, представляющий собой остатки древних засечных лесов (см. фотоприложение). Основной древостой образуют вековые дубы с широко раскинувшими могучими ветвями, образующими густые кроны, а также старые липы, мало уступающие по высоте дубам. Возраст дубов от 100 до 200 лет, но имеются «старики», которым до 300 лет. Густой подлесок состоит из лещины (орешника обыкновенного), жимолости, боярышника, бересклета бородавчатого и других видов кустарника.

Среди старовозрастного древостоя имеются деревья с усыхающими скелетными ветвями. В засушливый летний период времени дубы подвергаются повреждениям листогрызущих насекомых. В разновозрастном подросте липа, клён, вяз, ильм.

1.5. «Ёлочки за Чепыжом»

Из дубовой рощи «Чепыж» длинная аллея ведет в еловый лесок, который по своему месторасположению у Толстых назывался «Ёлочки за Чепыжом». Это одна из самых последних посадок, сделанных при Л.Н. Толстом. Ели были посажены по инициативе С.А. Толстой в начале 1890-х годов [11, 19]. Сам Толстой ранее предпринял попытку посадить ёлки за «Чепыжом», однако саженцы не принимались. «Сколько их не подсаживали, - вспоминала впоследствии Софья Андреевна, - они падали и сохли. Так Лев Николаевич бросил сажать». Решив осуществить желание мужа, Толстая приступила к засадке пустовавшего склона оврага на краю поля. Ёлочки сажались ромбами,

между которыми размещались дубово-берёзовые треугольники. Такая оригинальная форма посадок использовалась по совету лесовода Э.Э. Керна. Впрочем, вскоре оказалось, что подобная система «неудобна», поэтому самый ближний к «Чепыжу» участок засадили сплошным ельником. Лев Николаевич любил подолгу гулять в молодых еловых посадках, а в 1907 году в этом прекрасном месте уединения писателя поставили скамейку из березовых бревнышек – любимую скамейку Толстого [11].

В настоящее время «Ёлочки за Чепыжом» представляют собой разновозрастное насаждение (см. фотоприложение). В 1960 – 1970-е годы еловый лесок сильно пострадал от выбросов вредных веществ Щёкинского химкомбината, большинство деревьев погибло. Вскоре посадка была восстановлена лесоводами музея-заповедника, однако усыхание елей продолжается. Поэтому после удаления сухостоя на данный участок усадьбы подсаживаются молодые ёлочки. Вблизи любимой берёзовой скамейки Толстого ельник представляет собой густой мёртвопокровный лес, из-за сильного затемнения нижние ветви деревьев сухие.

1.6. «Старый заказ»

Одним из самых старых приусадебных урочищ, кроме «Чепыжа», является «Заказ» – берёзово-липовый лес площадью 37 га, расположенный к западу от усадьбы. «Заказ» – «заказанный» «запретный» лес, в котором крестьянам запрещалось собирать хворост, рубить деревья, пасти скот. Издавна этот лес делился на «Старый заказ» и «Молодой заказ». В «Старом заказе» растут преимущественно липы, поэтому при Толстом его иногда называли «Липовый клин». «Молодой заказ», в те времена именовавшийся ещё «Афониной рощей», составляют берёзы с примесью осины. В 1899 – 1903 годах большая часть «Афониной рощи», по желанию детей Толстого, была вырублена [8, 11]. Однако позднее данный участок леса восстановили, и теперь здесь вновь, как и при Толстом, шумят берёзы и осины.

В «Старом заказе» на небольшой лесной поляне, под сенью высоких деревьев, напротив оврага, где по преданию спрятана сказочная «зелёная палочка», находится скромная могила, в которой покоится прах великого писателя земли русской [11].

1.7. Яснополянские леса (см. фотоприложение)

Ясная Поляна окружена лесами, и люди, жившие в усадьбе, навсегда соединили свою жизнь с лесом. Став хозяином Ясной Поляны, Толстой со временем оказался опытным лесоводом. Огромную страсть писателя к лесонасаждению нельзя объяснить самоцелью. Толстой уже в те времена увидел тот жестокий ущерб, который наносит природе человек бездумной рубкой леса. В XIX веке истребление лесов в России развернулось с небывалой силой. Предчувствуя грядущую катастрофу, в середине 1850-х годов Толстой обратился в Петербург, в Российское правительство, с большим проектом разведения лесов по всей южной России, однако после долгих проволочек проект отклонили. Тогда он приступил к посадкам леса по собственному плану у себя в Ясной Поляне.

Вначале Толстой засаживал лесом свободные места, самые ближние к центральной части яснополянской усадьбы. В основном это были овраги, рост которых он стремился сократить с помощью лесных посадок. Так возникли, например, дубовый лесок по оврагу «Плоцкий верх» и березово-осиновый лесок в «Подонном верху» рядом с Косой поляной. Затем Толстой приступил к крупным посадкам в долинах реки Воронки и ее правобережного притока Кочака.

Свободное пространство в 30 га с лишним, расположенное между «Заказом» и правобережьем Воронки, в 1873 – 1881 годах было засажено березовым лесом. Сажать деревья писателю помогал садовник Абрамыч, поэтому посадку назвали «Абрамовской». Позднее, уже в советское время, площадь берёзового насаждения была увеличена, и посадка получила название «Молодой Абрамовской», широкой полосой протянувшись до дубово-липовых урочищ «Арковский верх», «Источек» и «Волкобойня». В этих местах молодой Толстой очень любил охотиться. А в лесу «Волкобойня» он не раз вместе с Тургеневым преследовал волков.

Уже в 1860-е годы Толстой решил увеличить лес к западу от усадьбы. В 1861 – 1866 годах западнее «Арковского верха», ближе к Воронке, им были посажены берёзы, которые затем в 1890 – 1891 годах вырубили. От пнёвой поросли дружно поднялись деревья, выросшие правильными рядами. С той поры лес получил название «Срезанной посадки». Выше по «Калиновому

лугу», где ручей Кочак впадает в реку Воронку, в 1868 – 1870 годах были посажены ели у «Подкапустника».

К северо-западу от Воронки издавна размещались небольшие осиновые рощи «Савина верха», «Осинника» и «Круглого березняка». Приступив к посадкам по левому берегу реки, Толстой постепенно превратил эти рощи в широкий сплошной массив, границы которого в конце XIX века вплотную подошли к реке. Первой здесь оказалась «Митрофановская посадка» – берёзовый лес, посаженный в 1877 – 1880 годах на территории между оврагом «Юшкин верх» и маленькой деревней Грумант, которой владели Волконские-Толстые. По словам одного из яснополянских крестьян, в посадке рощи принимал участие приказчик Митрофан Николаевич, человек крутого нрава, на вид очень угрюмый; поэтому по имени толстовского приказчика рощу стали называть «Митрофановской посадкой» [11].

К северу от оврага «Юшкин верх» до рощицы «Осинник» простиралось широкое поле, на котором в 1860-е годы Толстой пытался разбить фруктовый сад, но грызуны испортили посадки, и через несколько лет писатель отказался от своего замысла. Заброшенная пашня в результате самосева семян древесных пород из соседних рощ постепенно заросла березняком, который назвали «Самородным лесом» [17].

В 1865 – 1868 годах писатель, выкупив у помещика Бибикова сельца Телятинки, а также у чиновника Лимонова обширные земли по левому берегу ручья Кочак, Толстой засадил лесом самые дальние западные участки своих угодий: так появились «Телятинский» и «Лимоновский» леса [11].

Лес, посаженный Л.Н. Толстым, преобразил облик яснополянской усадьбы. Живописные купы берёз, осин, дубов, ольхи, елей зелёным поясом покрыли прежде открытые берега рек Воронки и Кочака, пустующие склоны оврагов. Прогулки по обновившимся к концу XIX века лесным уголкам Ясной Поляны превращались в увлекательное, чарующее путешествие. Находясь в беспрестанном общении с природой, Толстой чувствовал себя частью ее. Родная природа беспрестанно обогащала писателя, служила неисчерпаемым источником вдохновения, бодрости и радости его могучего духа.

Таким образом, на основе анализа литературных источников в совокупности с многочисленными посещениями «Ясной Поляны» в разные времена года, визуальными наблюдениями, а также обобщения полученных

материалов нами был составлен экскурсионный маршрут по территории музея-заповедника, позволяющий детально познакомиться с особенностями каждого хозяйственного участка усадьбы.

Следующим этапом нашей работы стало изучение эколого-биологических особенностей деревьев и кустарников в лесонасаждениях заповедника.

2. Изучение разнообразия деревьев и кустарников яснополянского заповедника

В ходе рекогносцировочного обследования зелёной зоны яснополянского заповедника на разных участках насаждений были заложены пробные площади размером 20 х 20 м, то есть 400 м^2 каждая, на которых проведено описание видового разнообразия древостоев и кустарниковых ярусов при использовании определителя растений [2]. При этом более детально обследовались только смешанные лесонасаждения, поскольку чистые посадки, как правило, представлены культурами либо берёзы бородавчатой с одиночными экземплярами осины, либо осины с единичными стволами берёз, либо ели обыкновенной (европейской).

Деревья составляют самый высокий ярус леса, называемый древостоем; второй ярус (подлесок), как правило, образован кустарниками.

В ходе изучения видового разнообразия древостоев и подлеска в пределах разных хозяйственных участков музея-усадьбы определено всего 36 видов деревьев и кустарников, относящихся к 2 отделам (Голосеменные и Покрытосеменные растения), 2 классам (Хвойные и Двудольные) и 13 семействам, в том числе:

- хвойных пород – 3;
- лиственных пород – 33;
- деревьев – 21;
- кустарников – 15.

Список видового состава древесно-кустарниковых растений зелёной зоны яснополянского заповедника представлен в приложении 3.

Результаты изучения древесно-кустарниковых ярусов лесонасаждений зелёной зоны музея-усадьбы Л.Н. Толстого представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика древостоев и кустарниковых ярусов в лесонасаждениях яснополянского заповедника

	Формула	Сомкнутость	Жизненнос	Густота

Название лесонасаждения	состава древостоя	крон деревьев, баллы	ть деревьев, баллы	кустар-никового яруса
«Чепыж»	8Д2Кл+Яс,Б,ед.Е	0,75 – 0,85	1 – 2	Довольно густой (2 балла)
«Старый Заказ»	6Л2Кл1В1Яс+Б, Ос, ед.Е,Р,Ч	0,70 – 0,90	2	Густой, расположен группами (2 балла)
«Молодой Заказ»	6Б2Ос1В1Яс+Р,Ч	0,75 – 0,80	1 – 2	Густые куртины (1,5 – 2 балла)
«Арковский верх»	5Д3Л1Кл1В+Б,Ос, ед.Е,Ол.ч.	0,75 – 0,80	1 – 2	Одиночные кусты и куртины (1 – 1,5 балла)
«Источек»	6Д3Л1Кл+Б,Ос,Ч, ед.Ол.ч.,Листв.	0,70 – 0,80	2	Куртины и небольшие группы (2 балла)
«Волкобойня»	7Д2Л1Кл+Б,Ос, ед.Ол.ч.,Р,Ч	0,65 – 0,75	1 – 2	Густые куртины (2 балла)
«Самородный лес»	7Б2Ос1Кл+Л,Ч,Р,	0,70 – 0,75	2	Одиночные кусты и куртины (1 – 1,5 балла)

Анализ данных таблицы 1 показал:

- во всех изучаемых лесонасаждениях древостои, представленные преимущественно лиственными породами деревьев, характеризуются плотными густыми кронами, сомкнутость которых варьирует в интервале 0,65 – 0,90;

- жизненное состояние деревьев оценено как немного пониженное (1 – 2 балла) либо пониженное (2 балла), что характеризует незначительно ослабленное состояние древостоя, обусловленное его возрастом и наличием повреждений коры (трещины, раны);

- подлесок, состоящий в основном из куртин и групп кустов, не образует сплошного яруса.

Таким образом, жизненное состояние деревьев в изучаемых лесонасаждениях зелёной зоны яснополянского заповедника немного пониженное либо пониженное; кустарники, как правило, не образуют сплошного яруса.

По результатам проведённого нами исследования с учётом анализа литературных данных учёных ботаников и лесоводов [8, 12, 15, 17] мы пришли к заключению, что все садово-парковые и лесопарковые посадки в пределах

яснополянского заповедника в настоящее время фактически имеют антропогенное происхождение, хотя посажены на месте бывшего засечного леса. Следует отметить, что насаждения парков, рощ и лесов, как правило, старовозрастные (возраст деревьев достигает 100 – 150 лет и более), для посадок использованы древесные породы зоны широколиственных лесов, что послужило основой для формирования растительных сообществ, аналогичных природным, естественным. В результате площади заповедника имеют достаточно пёстрый флористический состав с преобладанием видов смешанных и хвойных лесов, с включением в травяных ярусах луговых и сорных видов, а также небольшим количеством видов болотной флоры.

Ревизией древостоев с учётом данных экологического паспорта яснополянского заповедника установлено, что основную часть лесонасаждений составляют древостои берёзы (119,3 га) и липы (63,8 га); дуб занимает 31,1 га, осина – 5,3 га, ель – 11,2 га [18]. При этом преобладают смешанные древостои; чистые насаждения представлены культурами берёзы и ели. Искусственные насаждения всех пород носят черты сложного леса, типичного для широколиственных лесов Тульских засек.

Средний состав древостоев в лесонасаждениях хозяйственных участков музея-усадьбы «Ясная Поляна» можно выразить формулой:

5Б3Л1Д1Е + Ос,Кл,В,Яс, ед.Ол.ч.,Листв.,Ч,Р

Средний возраст деревьев составляет 90 – 95 лет, средняя полнота (сомкнутость крон) – 0,86.

При этом средний возраст дубовых насаждений парков и рощ яснополянского заповедника составляет около 120 лет [8, 18]. Многоярусные дубовые насаждения, как правило, имеют богатый подлесок: лещина обыкновенная, бересклеты бородавчатый и европейский, крушина ломкая, боярышник кроваво-красный, жимолость лесная, калина красная и др. Разнообразный травяной ярус включает виды, свойственные дубравам: сныть обыкновенная, пролесник многолетний, осоки лесная и волосистая, копытень европейский, зеленчук жёлтый, папоротники страусник, кочедыжник женский, щитовник Картузиуса и мужской и прочее дубравное широтравье.

Особенностью современного состояния лесонасаждений является наличие в подросте ясеня обыкновенного, липы мелколистной, вяза гладкого и

клёна остролистного, однако основной компонент дубрав – подрост дуба – отмечен только на площади 7,7 га, что свидетельствует об очень слабом естественном возобновлении данной породы.

3. Рекогносцировочное изучение болотной флоры

На разных выделах усадьбы, в юго-западной и западной частях лесонасаждений, расположены три болота переходного типа, имеющие карстовое происхождение: «Источек» (площадью 0,16 га), «Волкобойня» (0,25 га) и «Арковский верх» (0,03 га) (по названиям лесов, в которых они расположены). Указанные болота, придающие своеобразие яснополянскому заповеднику, различаются по характеру растительного покрова (см. фотоприложение), глубине и строению торфяной залежи [8, 12, 14] .

Самое крупное по площади болото находится в липовом лесу «Волкобойня». Оно имеет вытянуто-овальную форму и представляет собой разнотравно-осоково-сфагновое сообщество с ивой и березой в древостое. Здесь, в единственном точке яснополянского заповедника, растут дикая чёрная смородина и пушица влагалищная – таежно-болотный вид [9, 12].

Маленькое болотце в лесонасаждении «Арковский верх» характеризуется папортниковыми, камышовыми и болотно-разнотравными растительными сообществами с участием гипновых мхов. В центре болота возвышается береза с приствольной кочкой, покрытой белым мхом сфагнумом и украшенной таежным лесо-болотным папоротником – щитовником гребенчатым [12, 15].

Болото на участке «Источек» – самое интересное с точки зрения видового разнообразия его обитателей и ландшафтной привлекательности, поскольку напоминает «Берендеево царство». По краю болото окаймлено полосой воды шириной 3,0 – 4,0 м, в которой высокие кочки с чёрными стволами ольхи, окруженными папоротниками, чередуются с небольшими тёмно-зелёными кочками осоковых куртин, живописно отражающиеся в тёмно-коричневой болотной воде. В центре болота группы берёзы белой окружают светло-зелёные подушки сфагнумов, белокрыльника болотного, вахты и другого болотного разнотравья. На болоте «Источек» обнаружено несколько редких для Тульской области видов зелёных и сфагнумовых мхов (например, сфагнум Вульфа, плавающий мох риччия), лесное таёжное растение седмичник европейский. Болото изобилует и разными видами грибов – подберёзовиками, сыроежками,

млечниками; здесь обнаружена лаккария пурпурно-коричневая – единственное местообитание данного представителя микофлоры в Тульской области [9, 12].

4. Экологическая и эстетическая оценка древостоев музея-заповедника «Ясная Поляна»

Анализ экологического состояния древостоев в изучаемых лесонасаждениях музея-усадьбы проводился с помощью шкалы визуальной оценки деревьев по внешним признакам, составленной на основе «Санитарных правил в лесах Российской Федерации» [6, 13]. При этом устанавливались баллы состояния отдельных деревьев каждого вида, затем вычислялся средний балл каждого вида дерева на пробной площади (см. таблицу 4 в приложении 2), а далее - коэффициент состояния древостоя в целом как среднее арифметическое средних баллов состояния разных пород деревьев, учтённых на каждой пробной площади изучаемого лесонасаждения. После произведённых вычислений все результаты занесены в таблицу 2 и на схемы (см. рис. 2 – 3 приложения 1).

Анализируя данные табл. 2, приходим к выводу о том, что древостои изучаемых лесонасаждений характеризуются несколько ослабленным экологическим состоянием, что обусловлено преимущественно возрастными особенностями деревьев, повреждениями коры толстых стволов морозобойными трещинами, наличием в кронах единичных сухих скелетных сучьев либо ветвей.

Таблица 2

Результаты оценки экологического состояния древостоев в лесонасаждениях яснополянского заповедника

Название лесонасаждения	Формула состава древостоя	Число учтённых деревьев на пробной площади леса	Коэффициент состояния древостоя	Экологическая оценка состояния древостоя, баллы
«Чепыж»	8Д2Кл+Яс,Б,ед.Е	82	1,9	2 ослабленный
«Старый Заказ»	6Л2Кл1В1Яс+Б, Ос, ед.Е,Р,Ч	92	2,1	2 ослабленный
«Молодой Заказ»	6Б2Ос1В1Яс+Р,Ч	98	1,8	2 ослабленный
«Арковский верх»	5Д3Л1Кл1В+Б,Ос, ед.Е,Ол.ч.	101	1,7	2 ослабленный
«Источек»	6Д3Л1Кл+Б,Ос,Ч, ед.Ол.ч.,Листв.	83	2,3	2 ослабленный

«Волкобойня»	7Д2Л1Кл+Б,Ос, ед.Ол.ч.,Р,Ч	89	2,1	2 ослабленный
«Самородный лес»	7Б2Ос1Кл+Л,Ч,Р	104	1,8	2 ослабленный

Эстетическая оценка декоративности деревьев на изучаемых пробных площадях лесонасаждений проводилась при наружном обследовании по трехбалльной системе [1]:

1 балл – дерево имеет высокие декоративные качества; проведения санитарных мероприятий не требуется;

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

3 балла – дерево имеет низкие декоративные качества, с засохшими или поломанными стволами и отводится под рубку (класс жизненной устойчивости – 5).

Результаты изучения декоративных качеств древостоев и их эстетической оценки представлены в таблице 3 и на схеме 4 приложения 1.

Таблица 3

Результаты эстетической оценки декоративности древостоев в лесонасаждениях яснополянского заповедника

Название лесонасаждения	Эстетическая оценка, баллы	Характеристика декоративности древостоя
«Чепыж»	1 – 2	Древостой преимущественно с высокими декоративными качествами, среди которых встречаются деревья, требующие обрезки сухих ветвей
«Старый Заказ»	2	Деревья средней декоративности, необходимо лечение ран и обрезка сухих ветвей
«Молодой Заказ»	1 – 2	Древостой преимущественно с высокими декоративными качествами, среди которых встречаются деревья, требующие обрезки сухих ветвей
«Арковский верх»	1 – 2	Древостой преимущественно с высокими декоративными качествами, среди которых встречаются деревья, требующие обрезки сухих ветвей и лечения морозобойных трещин
«Источек»	2	Деревья средней декоративности, необходимо лечение ран и обрезка сухих

		ветвей
«Волкобойня»	2	Деревья средней декоративности, необходимо лечение морозобойных трещин, ран и обрезка сухих ветвей
«Самородный лес»	1 – 2	Деревья преимущественно с высокой декоративности, некоторые деревья нуждаются в обрезке сухих сучьев и ветвей

На основе анализа полученных результатов можно констатировать, что древостои изучаемых лесонасаждений зелёной зоны музея-усадьбы «Ясная Поляна» имеют преимущественно высокие декоративные качества и с эстетической точки зрения оценены в 1 – 2 балла. Лишь на отдельных участках яснополянских лесов обнаружены деревья, нуждающиеся в лечении ран и морозобойных трещин, а также в обрезке сухих сучьев и ветвей.

Таким образом, результаты изучения экологического состояния древостоев на разных хозяйственных участках яснополянского заповедника позволяют сделать вывод об относительно благополучном экологическом состоянии деревьев всех видов и пород; лишь на небольших площадях лесонасаждений имеются ослабленные старовозрастные деревья с трещинами и ранами на стволах и сухими ветвями в кронах, нуждающиеся в помощи специалистов-лесоводов.

Высокий статус особо охраняемой территории, его мемориально-историческое значение, отработанный режим охраны, наличие аншлагов и ограждений способствуют хорошей сохранности природных комплексов заповедника, что подтверждает выдвинутую гипотезу.

ВЫВОДЫ

Подводя итоги проведённого исследования зеленых насаждений музея-усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна», можно сделать следующие выводы.

1. Видовое разнообразие древесно-кустарниковой флоры на территории музея-усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна» представлено 36 видами, относящимися к двум отделам (Голосеменные и Покрытосеменные), двум классам (Хвойные и Двудольные) и 13 семействам, в том числе: хвойных пород – 3; лиственных пород – 33; деревьев – 21; кустарников – 15.

2. В лесонасаждениях яснополянского заповедника преобладают смешанные древостои, представленные широколиственными и мелколиственными породами деревьев с незначительной примесью хвойных; чистые насаждения представлены культурами берёзы и ели.

3. Жизненное состояние деревьев в изучаемых лесонасаждениях заповедника немного пониженное либо пониженное, что связано с возрастными особенностями древостоев. Кустарники, произрастающие одиночно либо небольшими куртинами, как правило, не образуют сплошных ярусов.

4. Древостои изученных лесонасаждений характеризуются несколько ослабленным экологическим состоянием, что обусловлено преимущественно возрастом деревьев, повреждениями коры толстых стволов морозобойными трещинами, наличием в кронах единичных сухих скелетных сучьев либо ветвей.

5. Деревья в лесонасаждениях музея-усадьбы «Ясная Поляна» имеют преимущественно высокие декоративные качества и с эстетической точки зрения оценены в 1 – 2 балла. Лишь на отдельных участках яснополянских лесов имеются деревья, нуждающиеся в лечении ран и морозобойных трещин, а также в обрезке сухих сучьев и ветвей.

6. Таким образом, экологическое состояние древостоев на разных хозяйственных участках яснополянского заповедника относительно благополучное, что является следствием высокого статуса особо охраняемой территории, мемориально-исторического значения и отработанного режима сохранности природных комплексов заповедника.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы планируем продолжить наше исследование, расширив его путём детального изучения видового разнообразия лесных сообществ, ярусов леса с комплексной оценкой экологического состояния и лесовозобновления.

В перспективе нам хотелось мы изучить животный мир музея-усадьбы, особенности энтомофауны, а также приобщиться к мониторинговым наблюдениям за водными объектами.

Список использованных источников

1. Агальцова В.А. Сохранение мемориальных лесопарков. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 249 с.
2. Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Определитель сосудистых растений центра европейской России. – 2-е изд., дополн. и перераб. – М:. Аргус, 1995. – 560 с.
3. Дадыкин В. Антоновские яблоки Льва Толстого // Слобода, 23 сентября 2004 г.
4. Ихер Т.П. «Шуми, шуми, зелёный лес!»: Учебно-методическое пособие для педагогов и школьников по изучению лесных экосистем / Под общей ред. Н.Е. Шиширинoй. – Тула: Гриф и К, 2008. – 136 с.
5. Каплан Б.М. Изучение лесной растительности: Методическое пособие. – М.: Лесная страна, 2009. – 136 с.
6. Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы. Методики. Оснащение. Учебно-методическое пособие / Под редакцией проф. Л.А. Коробейниковой. – Изд. 3-е, перераб. и дополн. – СПб.: Крисмас+, 2012. – С. 163 – 173.
7. Край наш тульский: Путеводитель. – Тула, Издательский дом «Пересвет», 2002. – С. 297 – 301.
8. Красная книга: особо охраняемые природные территории Тульской области. – Тула: Гриф и К, 2007. – С. 142 – 148.
9. Красная книга Тульской области: растения и грибы / Под ред. А.В. Щербакова. – Тула: Гриф и К, 2010. – 393 с.
10. Нестеров Б.Г. Санитарно-гигиеническое состояние древесных насаждений. – М.: Лесная промышленность, 1989. – С. 26 – 29.
11. Никитина Н.А., Никитин В.П. Ясная Поляна: Путеводитель по заповеднику. – Тула: Приокское книжн. изд-во, 2015. – 158 с.
12. Разнообразие и распространение болот на территории музея-заповедника «Ясная Поляна». Отчет о научной работе. / Сост. канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники ТГПУ им. Л.Н. Толстого Е.М. Волкова. – Тула, 2005.
13. Самкова В.А. Мы изучаем лес: задания для учащихся к полевой практике / Под ред. И.Т. Суравегиной. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М., Центр «Экология и образование», 2008. – 112 с.

14. Светашева Т.Ю. Древние тайны природы // Яснополянский вестник. – 2005. - № 7. – С. 12 – 13.
15. Тарарина Л.Ф., Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Швец О.В. Природа Тульского края: Методическое пособие для студентов. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2002. – С. 102 – 109.
16. Харитонов Н.П. Исследуем природу: Учебно-методическое пособие по организации исследовательской деятельности школьников в полевой биологии. – М.: МИОО; Библиотека журнала «Исследователь/Researcher», 2008 – 192 с.
17. Хорун Л.В., Шереметьева И.С., Тарарина Л.Ф., Швец О.В. Особо охраняемые территории Щекинского района // Тульский экологический бюллетень-2001. – Тула, 2001. – С. 103 – 106.
18. Экологический паспорт Государственного мемориального и природного заповедника «Музей-усадьба Л.Н. Толстого «Ясная Поляна» / Сост. Л.Ф. Тарарина, И.С. Шереметьева, О.В. Швец, Л.В. Хорун. – Тула, 2001.
19. Энциклопедия городов и районов Тульской области. – Тула: Издательский дом «Пересвет», 2000. – С. 406 – 407.

КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Рис. 1. Карта-схема музея-усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна»

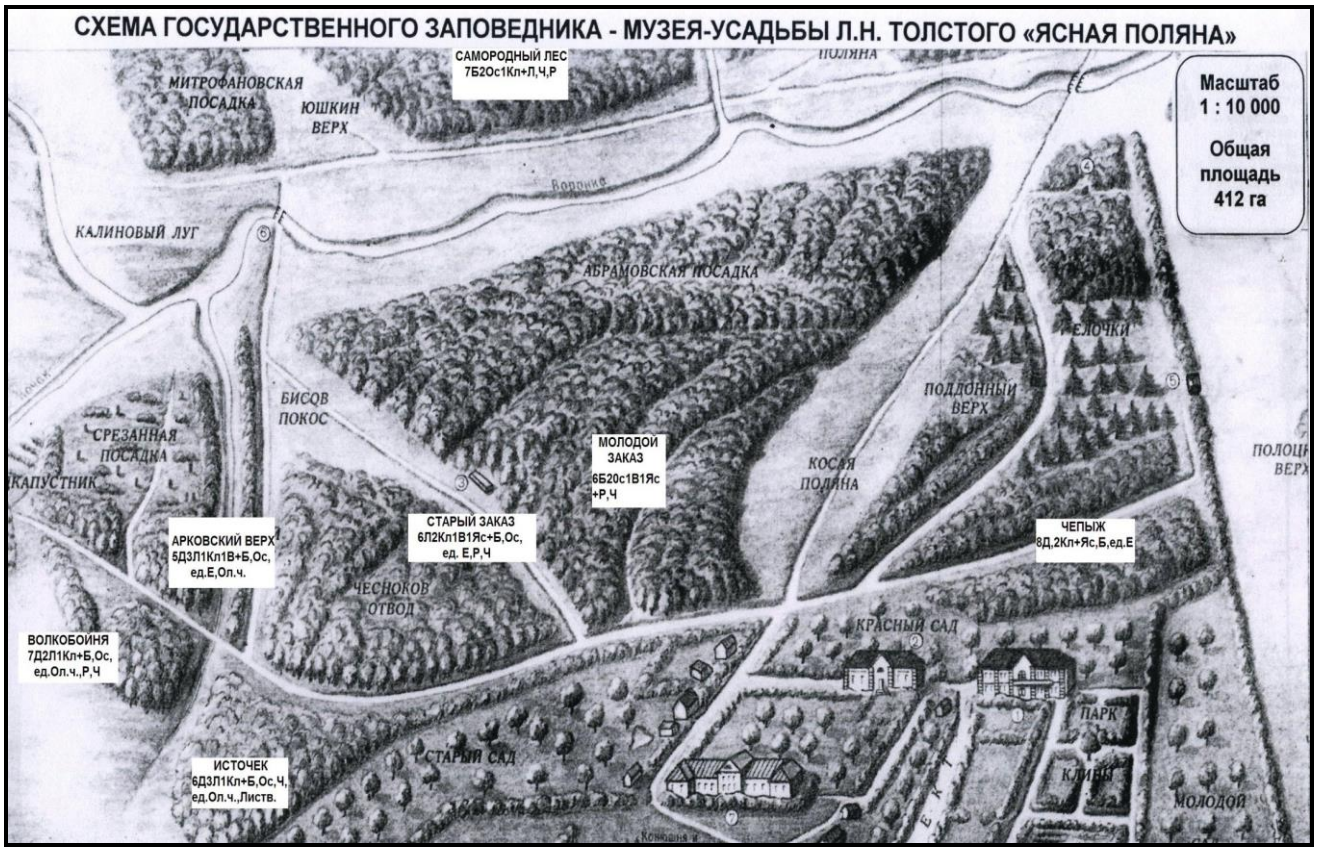

Рис. 2. Характеристика видового состава древостоев в лесонасаждениях яснополянского заповедника

- 1 - 2 балла - 2 балла

Рис. 3. Жизненность деревьев в изучаемых лесонасаждениях Ясной Поляны

- 1 - 2 балла - 2 балла

Рис. 4. Эстетическая оценка древостоев в изучаемых лесонасаждениях Ясной Поляны

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОЦЕНОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ И ШКАЛЫ ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДРЕВОСТОЯ И КУСТАРНИКОВОГО ЯРУСА В ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯХ

Таблица 1

Шкала визуальной оценки деревьев по внешним признакам
(Самкова В.А., 2008)

Балл	Категория состояния	Крона	Листья или хвоя	Почки и побеги	Прирост	Ствол
1	Здоровые	Внешние признаки повреждения отсутствуют. Вегетативные органы растений соответствуют норме для данного вида и условий его произрастания				
2	Ослаб-ленные	Слабо ажурная, с усыханием отдельных ветвей	Светло-зеленые с желтым оттенком; характерен ранний опад листьев	Почки мелкие, недоразвитые или деформированные, имеются и погибшие	Часто укорочен, но при избытке азота в воздухе может быть увеличенным	Смолотечение и местное отмирание коры
3	Сильно ослаб-ленные	Ажурная, изреженная; характерна суховершинность	Светло-зеленые, мелкие; хвоя матовая, с бурым оттенком	Погибает до 30-70% почек; побеги 2-го порядка не образуются	Укорочен или полностью отсутствует	Смолотечение сильное; значительное отмирание коры
4	Усыха-ющие	Сильно ажурная, усыхание ветвей по всей кроне	Мелкие, недоразвитые, бледно-зеленые с желтым оттенком; характерен ранний опад	Сохранилось до 10-15% почек	Отсутствует	Заселение вредителями (наблюдается буровая мука) значительное отмирание коры
5	Сухие	Сухая	Листьев нет, хвоя желтая или бурая,	Почек нет, побеги	отсутствует	Кора опала, её остатки

			осыпается	сухие		заселены вредителями

Таблица 2

Жизненность деревьев как показатель индивидуального развития
(Ихер Т.П., 2008)

Первый уровень – нормальная жизненность, 1 балл
Дерево в хорошем состоянии, с признаками хорошего роста и развития. На стволе и крупных скелетных ветвях кора без трещин, морозобоин и без пятен грибковых и вирусных заболеваний. В кронах молодых и взрослых деревьев крупные мертвые ветви отсутствуют (у старых имеются). Взрослые деревья нормально цветут и плодоносят; цветки и плоды развиты нормально; они имеют характерную для данного вида форму и окраску. Листья хорошо развиты; поражения, наросты, галлы, грибки на их поверхности отсутствуют. В кроне нет «ведьминых мётел», то есть пучков укороченных молодых побегов, развившихся из спящих почек; нет их и у оснований стволов.
Второй уровень – пониженная жизненность, 2 балла
Дерево ослаблено незначительно. В кроне могут быть одна-две отмирающие крупные ветви; кроме того, могут отмирать молодые мелкие веточки (у них засыхают концы). На коре появляются глубокие трещины или раны, отдельные ветки могут быть обломаны. На стволе в небольшом количестве могут появиться побеги, развившиеся из спящих почек. Число цветков и плодов несколько меньше, чем у деревьев с первым уровнем жизненности, или же они формируются позже, чем в норме, или опадают раньше. У листьев, цветков и плодов могут искажаться форма, окраска или размеры. На коре, листьях, цветках или плодах в небольшом количестве могут быть свидетельства грибковых или вирусных заболеваний: небольшие пятна, поры, галлы и пр. крона может быть слегка разрежена. При этом следует учесть, что даже наличие хотя бы одного из перечисленных признаков позволяет оценить жизненность дерева как пониженную
Третий уровень – низкая жизненность, 3 балла
Все перечисленные на предыдущем уровне жизненности признаки выражены значительно заметнее. Число отмирающих и отмерших скелетных ветвей и небольших молодых веток составляет примерно половину кроны дерева. Листва сильно разрежена, со следами грибковых заболеваний, множественными поражениями галлами. Края листьев ненормально разросшиеся, гофрированные; черешки скручены, укорочены либо утолщены. Число цветков и плодов значительно меньше, чем в норме. Растение потеряло способность цвести, хотя оно еще довольно молодо. В кронах взрослых деревьев и на концах веток молодых деревьев развились «ведьмины мётлы».
Четвертый уровень – сублетальная жизненность, 4 балла
Деревья, явно обреченные на смерть, хотя их возраст может быть невелик. Первичная крона либо вообще отсутствует, либо сведена к минимуму: практически все крупные скелетные ветви отмерли, кора на стволе и скелетных ветвях отсутствует. Растение может образовывать цветки и плоды, но их число крайне мало, а жизненность низка. Живых побегов очень мало, они представлены в основном «ведьминими мётлами» на стволе по всей высоте дерева.
Пятый уровень – летальное состояние, 5 баллов
Практически мертвое дерево с единичными живыми побегами.

Таблица 3

Густота кустарникового яруса и подроста
(Коробейникова Л.А., 2012)

Баллы	Показатели густоты кустарников и подроста
1	Одиночные кустарники и редкий подрост деревьев
2	Кустарники располагаются группами, но сплошного яруса не образуют
3	Плотная, труднопроходимая стена кустарников и подроста деревьев

Таблица 4

Шкала оценки состояния древостоя (в баллах)
(Самкова В.А., 2008)

Коэффициент состояния древостоя, К	Балл состояния древостоя	Экологическая характеристика состояния древостоя
К ≤ 1,5	1	Здоровый
К = 1,6 – 2,5	2	Ослабленный
К = 2,6 – 3,5	3	Сильно ослабленный
К = 3,6-4,5	4	Усыхающий
К ≥ 4,6	5	сухой

Таблица 5

Оценка рекреационной деградации лесной растительности
(Ихер Т.П., 2008)

Экологическое состояние	Признаки изменения растительности	Положение участка в лесу
Удовлетворительное	Изменение отдельных деревьев (суховершинность, усыхание листьев и пр.)	На большей части лесных кварталов всей площади леса
Напряженное	Гибель отдельных деревьев на фоне заметного угнетения растительности	В лесных кварталах, расположенных вблизи мест массового отдыха или в пригородной зоне
Критическое	Очаговое, весьма заметное нарушение древесной растительности	На территории города и в местах массового отдыха, расположенных в лесу
Катастрофическое	Сплошная гибель древесных пород	На территории города и в местах массового отдыха,

	вследствие массового усыхания	расположенных в лесу

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СПИСОК
Видов древесно-кустарниковой флоры зелёной зоны музея-усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна»

ХВОЙНЫЕ ПОРОДЫ

Отдел Голосеменные растения

Класс Хвойные

Сем. Сосновые

1. Ель обыкновенная (европейская)
2. Сосна обыкновенная
3. Лиственница сибирская

ЛИСТВЕННЫЕ ПОРОДЫ

Отдел Покрытосеменные растения

Класс Двудольные

Сем. Ивовые

1. Ива белая (ветла)
2. Ива ушастая
3. Ива козья (бредина)
4. Ива ломкая (ракита)
5. Ива корзиночная
6. Тополь дрожащий (осина)

Сем. Берёзовые

7. Берёза повислая (бородавчатая)
8. Берёза белая (пушистая)
9. Ольха клейкая (чёрная)
10. Лещина обыкновенная (орешник)

Сем. Буковые

11. Дуб черешчатый

Сем. Вязовые (Ильмовые)

12. Вяз гладкий
13. Вяз (ильм) шершавый

Сем. Крыжовниковые

14. Смородина чёрная

Сем. Розоцветные

15. Груша обыкновенная
16. Рябина обыкновенная

17. Яблоня лесная
18. Боярышник кроваво-красный
19. Малина лесная (обыкновенная)
20. Ежевика
21. Шиповник (роза) майский
22. Шиповник собачий
23. Черёмуха птичья (обыкновенная)

Сем. Бересклетовые

24. Бересклет бородавчатый
25. Бересклет европейский

Сем. Клёновые

26. Клён остролистный (платановидный)

Сем. Крушиновые

27. Крушина ломкая

Сем. Липовые

28. Липа мелколистная (сердцевидная, сердцелистная)

Сем. Маслинные

29. Ясень обыкновенный

Сем. Жимолостные

30. Жимолость лесная
31. Жимолость татарская
32. Калина красная (обыкновенная)
33. Бузина кистецветная (красная)

ФОТОПРИЛОЖЕНИЕ

Музей-усадьба Л.Н. Толстого «Ясная Поляна»

Фото 1. **Знаменитые белые башенки на въезде в усадьбу Л.Н. Толстого «Ясная Поляна»**

Фото 2. **Красный сад за домом Л.Н. Толстого**

Фото 3. **Старый сад, посаженный супругами Толстыми после свадьбы**

Фото 4.
Дом-музей Л.Н. Толстого

Нижний парк в музее-усадьбе Л.Н. Толстого «Ясная Поляна»

Фото 5. **Въездная берёзовая аллея – «Прешпект»**

Фото 6. **Большой пруд**

Фото 7. **Нижний пруд**

Фото 8. **Средний пруд с купальней**

Парк «Клины» в музее-усадьбе Л.Н. Толстого «Ясная Поляна»

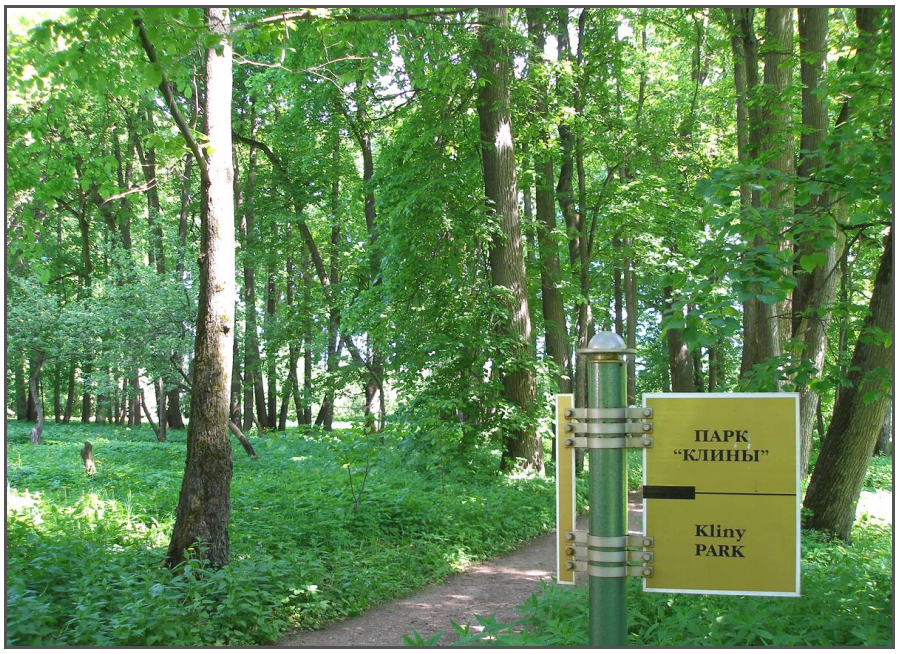

Фото 9. **«Клины» – самый старый парк яснополянской усадьбы**

Фото 10. **Кленовая аллея в парке «Клины»**

Фото 11. **Берёзовый мостик от Большого пруда в парк «Клины»**

Фото 12. **Берёзовая аллея, соединяющая Нижний парк с «Клинами»**

«Чепыж» - сохранившаяся часть засечных лесов в Ясной Поляне

Фото 13. **Раскидистые кроны дубов в яснополянской дубраве**

Фото 14. **Куст орешника на поляне в «Чепыже»**

Фото 15. **Яснополянские дубы и липы среди осеннего разноцветья**

Фото 16. **Старинный «Чепыж» туманным осенним утром**

Яснополянские леса, посаженные семьёй Л.Н. Толстого

Фото 17. **«Старый заказ» - одно из старых лесных урочищ Ясной Поляны**

Фото 18. **«Митрофановская посадка» - берёзовый лесочек**

Фото 19. **Абрамовская посадка» - берёзовая роща вдоль р. Воронки**

Фото 20. **«Ёлочки у Подкапустника» - хвойный лесочек на правом берегу р. Воронки**