

АНАЛИЗ ФЛОРЫ ЛЕСНОГО УРОЧИЩА «МЕЛКОЕ»

Савосина А.И.

*с. Волчья Дубрава Тульской обл., МКОУ «Волчье-Дубравская СОШ», 7 класс**Руководитель: Савосина Л.В., с. Волчья Дубрава Тульской обл., МКОУ «Волчье-Дубравская СОШ», учитель биологии*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте VII Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/7/1/39710>.

Тульская область располагается в двух природных зонах: широколиственных лесов и лесостепной. Зона широколиственных лесов занимает западные, северные и северо-восточные районы. Зона лесостепи южные и восточные районы. Границей между ними, в основном, является северная граница распространения черноземов.

В Тульской губернии в 1776 г. лесистость достигала 17,0%, а уже в 1895 г. она упала до 5,4%. В бассейне р. Дон с 40-х до 90-х гг. XIX столетия было вырублено до 40% имевшихся лесов, а в верховьях Оки процент лесистости за 34 года (1860 – 1894) снизился с 7,0 до 3,5.

Долгое время в неприкосновенности сохранялись Тульские засеки, но в XVIII в. часть засечных лесов была продана в частновладельческое землепользование, и вековые леса вырублены и выкорчеваны, а лесные площади превращены в сельскохозяйственные угодья.

Тепло-Огарёвский район, в котором мы проживаем, расположен в южной части территории Тульской области. Рельеф района образовался в результате деятельности ледниковых вод. Значительное влияние на формирование современного рельефа, как на данной изучаемой территории, так и в целом в Тульской области, оказывает человек в процессе своей хозяйственной деятельности. В наши дни появились новые формы антропогенного рельефа: карьеры, пруды, терриконы пустой породы бывших угольных шахт и пр. [18, 23].

Село Волчья Дубрава расположено в бассейне реки Дон по обоим берегам речки Красивой – малого правобережного притока реки Красивой Мечи. Верховье речки представлено пятью русловыми прудами; фактический водоток наблюдается в 1,5 км южнее села. Основным источником питания реки являются грунтовые, снеговые и дождевые воды. Общее направление русла реки Красивой – с севера на юг.

Черноземы – почвы типичные для зоны лесостепи, в которой находится село Волчья

Дубрава. Черноземные почвы хотя и плодородны, но требуют известкования, так как со временем становятся кислыми. Кроме этого, все почвы требуют внесения органических и минеральных удобрений. Большая часть земельного фонда занята пашней, сенокосами и пастбищами; приусадебное хозяйство – 96 га, сельскохозяйственные угодья – 75,6 га.

Лесами занято 33,2 га земельной площади, куда входят и земли под лесополосами по полям и овражно-балочным участкам. С юго-западной стороны село Волчья Дубрава окружают лесные урочища: «Овечкино», «Мелкое», «Продажное».

Данных об описании и оценке состояния флоры Тепло-Огарёвского района нет. В связи с этим при организационной поддержке и научно-методическом сопровождении сотрудников Областного эколого-биологического центра учащихся в течение трёх лет (2013 – 2015 гг.) были проведены работы по изучению разнообразия флоры лесного урочища «Мелкое», прилегающего к селу Волчья Дубрава МО «Волчье-Дубравское», и оценке экологического состояния лесной экосистемы.

Цель исследования – провести ревизию флоры лесного урочища «Мелкое», расположенного вблизи села Волчья Дубрава Тепло-Огарёвского района Тульской области, и оценить экологическое состояние лесной экосистемы.

Поставленная цель достигалась путём решения следующих **задач**:

- провести ревизию флоры лесного урочища «Мелкое»;
- составить общий список изученной флоры;
- провести описание лесных экосистем на пробных площадях, заложенных на разных участках лесонасаждений;
- выполнить флористический анализ лесного урочища «Мелкое»;
- дать общую оценку разнообразия флоры изучаемого лесного урочища;
- изучить и оценить экологическое состояние охраняемого на территории Туль-

ской области вида растений – ветреницы лесной, произрастающей в урочище «Мелкое»;

– оценить общее экологическое состояние лесных фитоценозов на разных участках урочища «Мелкое».

Место и сроки проведения исследования. Начало полевых исследований по теме нашей работы было положено в июне 2015 года, в период работы летнего пришкольного лагеря на базе МКОУ Волчье-Дубравская СОШ. В течение трёх лет в рамках проекта летней экологической школы «Хранители Тульского края» и эколого-образовательного проекта «Подружись с памятником природы» педагоги ГОУ ДО ТО «ОЭБЦУ» провели с учащимися нашей школы детальное флористическое обследование и оценку экологического состояния фитоценозов в пределах лесного урочища «Мелкое». Моё участие в данном исследовании началось летом 2015 года, когда я впервые посмотрела глазами исследователя на знакомую и в то же время неизвестную территорию своего леса, приобщилась к серьёзному геоботаническому изучению лесного урочища «Мелкое».

Камеральная обработка собранных материалов проводилась, как правило, в рамках занятий школьного кружка «Экология» по дополнительной общеразвивающей программе «Юный исследователь».

В период с августа по декабрь 2018 года результаты экспедиционно-полевых и камеральных работ, выполненных в течение 2015 – 2018 гг., были систематизированы, обобщены и проанализированы.

Общая эколого-биологическая характеристика лесного урочища «мелкое»

Лесное урочище «Мелкое» является наиболее крупным из трёх урочищ, расположенных вблизи села Волчье Дубрава; его площадь составляет 20,8 га. Преобладающими породами деревьев в лесонасаждении являются дуб черешчатый, ель обыкновенная, берёза бородавчатая, осина, клён остролистный, рябина, ива, черемуха. В подлеске распространены такие кустарники, как лещина обыкновенная, бересклет бородавчатый, жимолость лесная, калина красная, боярышник кроваво-красный. Травянистая растительность очень разнообразна, здесь сочетаются лесные и степные виды растений.

Лесные массивы, окружающие село Волчье Дубрава с юго-западной стороны, принадлежат Плавскому лесничеству. Егери ведут учёт животных, определяют и контролируют сроки охоты. Лесники

следят за состоянием леса: больные и засохшие деревья вырубаются, а их место занимают молодые саженцы. В лесных урочищах разрешается собирать грибы и орехи, землянику и малину.

Методы исследования. Настоящая учебно-исследовательская работа выполнялась в соответствии с методами, использующимися в эколого-биологической и геоботанической практике школьников при изучении флоры и растительности (см. приложение 2).

Рекогносцировочное сплошное обследование изучаемой территории с применением маршрутного и трансектного методов [11, 15, 24, 37], в ходе которого были установлены спектры типологического разнообразия лесов, по составу древостоев и травяных ярусов приуроченные к основным элементам рельефа и обусловленные определенными лесорастительными условиями.

Геоботанические исследования. Растительные сообщества (фитоценозы) изучали и описывали, используя стандартный метод пробных площадей размерами 50x50 м; 20x20 м; 1x1 м [2, 8, 11, 12, 15, 22].

Флористические исследования. Видовой состав растений (инвентаризация флоры) выявлялся сплошным обследованием территории с гербаризацией и последующим определением незнакомых или сомнительных видов по определителям [4, 15, 21] при контроле и консультации специалиста – заместителя директора по науке ГОУ ДОД ТО «ОЭБЦУ» Ихер Татьяны Петровны.

Методика быстрой оценки биоразнообразия основана на определении доли редких видов в изучаемом фитоценозе с учётом того, что при любых негативных воздействиях на фитоценоз первыми исчезают редкие виды [11, 20, 22].

Анализ флоры. На основе полученного списка видового состава растений проводились такие виды анализа, как систематический (таксономический), показывающий видовое богатство флоры, представленность родов и семейств; сравнительный анализ семейств по богатству видами и родами; анализ родов по числу видов; выстраивание родового спектра флоры; фитосоциологический анализ, позволяющий выделить редкие и нуждающиеся в охране растения, а также эколого-фитоценотический анализ [11, 12, 37].

Изучение ценопопуляций редких растений. При изучении состояния ценопопуляции редкого, охраняемого в Тульской области вида: ветреницы лесной (*Anemone sylvestris* L.) – применялись общепринятые методики [15, 25, 34].

Степень деградации фитоценозов для общей оценки экологического состо-

яния ленного урочища «Мелкое» определялась в зависимости от типа дигрессии лесных фитоценозов при использовании соответствующих методов [9, 10, 13, 20, 30].

Результаты исследования

Геоботаническое описание биогеоценозов на пробных площадях урочища «Мелкое»

Для изучения флористического состава, горизонтальной и вертикальной структуры, численности и проективного покрытия видов растений каждого яруса леса, их жизненности и других признаков в разных кварталах лесонасаждений урочища «Мелкое» было заложено пять пробных площадей размером 50 x 50 м (2500 м²). В ходе рекогносцировочного сплошного обследования с описанием флористического состава каждого яруса леса было выявлено, что типичной чертой лесонасаждений данной территории является сложность их ярусной структуры. Ниже приводятся результаты описания лесных сообществ основных типов урочища «Мелкое».

Пробная площадь 1 (ПП1) находилась в окрестностях села Волчья Дубрава, в северо-восточной части урочища, на пологой террасе берега руслового пруда в верховье р. Красивой, с редкой овражной сетью. Почвы серые лесные и черноземные, супесчаные, умеренно увлажненные, на отдельных участках в микропонижениях рельефа слегка переувлажненные.

Тип леса – сосняк злаково-разнотравный.

Древостой представлен сосной обыкновенной *Pinus sylvestris* L. и берёзой бородавчатой (повислой) *Betula pendula* Roht. с участием ели обыкновенной *Picea excelsa* (Lam.) Lind. и осины (тополя дрожащего) *Populus tremula* L. Разновозрастный древостой распределен единичными деревьями, группами либо куртинами. Возраст сосны, основного лесообразователя, варьирует в интервале 60 – 70 лет; кроме того, имеются деревья в возрасте около 50 лет. Средняя высота деревьев – 22,0 м; максимальная – 25,0 м; средний диаметр стволов составляет 24,0 см; максимальный – 27,0 см. Сомкнутость крон древостоя (относительная полнота) – 0,6.

Формула состава древостоя: 9С1Б + Е,Ос

В очень редком подросте – берёза и осина, растущие поодиночке либо небольшими группами, а также единичные разновозрастные ёлочки. Возраст подроста – до 5 лет, реже встречаются деревца берёзы более старшего возраста (до 10 лет). Жизненное состояние большинства подроста – слабое либо неудовлетворительное.

Подлесок состоит в основном из лещины обыкновенной (орешника) *Corylus avellana* L. и бересклета бородавчатого *Euonymus verrucosa* Scop., единично встречены калина обыкновенная (красная) *Viburnum opulus* L. и бузина красная (кистецветная) *Sambucus racemosa* L. Негустой подлесок высотой до 2,0 – 2,5 м распределен неравномерно. Сомкнутость крон подлеска составляет 0,2 – 0,4.

В травяно-кустарничковом ярусе доминируют вейник наземный и бор раскидистый, а также некоторые типичные лесные виды (копытень европейский, пролесник многолетний, ландыш майский, майник двулистный, папоротники мужской и орляк и пр.), а также луговые травы (колокольчик раскидистый, нивяник обыкновенный, черноголовка обыкновенная, лядвенец рогатый, подмаренник настоящий и пр.) и сорные травы (ярутка полевая, дымянка лекарственная, ромашка непахучая, одуванчик лекарственный, полынь обыкновенная, крапивы жгучая и двудомная и пр.). Общее проективное покрытие травами составляет 50%. Травы распределены куртинками либо небольшими группами, а иногда единично вблизи стволов деревьев и вокруг кустарников. Весенние эфемероиды практически отсутствуют, лишь среди куртин деревьев, на более удаленных от села Волчья Дубрава участках, в апреле-мае можно увидеть лютики чистяк, золотистый и кашубский, а также сочевичник (чина) весенний и гусиный лук желтый.

Моховой ярус представлен очень редкими небольшими скоплениями зелёных мхов у оснований высоких деревьев и старых пней.

Лесная подстилка толщиной не более 2,0 – 3,0 см местами уничтожена сетью тропинок.

Исследуемый участок леса захламлен мелким и крупным валежом и упавшим сухостоем; здесь нередко встречаются старые трухлявые пни. На участках со следами массового отдыха людей ряд деревьев имеет повреждения коры (особенно берёза), на стволах зарубки; обнаружены свежеспеленные молодые деревца и кустарники.

Таким образом, эколого-санитарное состояние данного насаждения оценено как неудовлетворительное.

Пробная площадь 2 (ПП2) расположена в юго-восточной части урочища, вблизи территории бывшего пионерлагеря, на пологой террасе долины р. Красивой. Мезорельеф представлен сетью неглубоких оврагов. Почвы серые лесные, преимущественно супесчаные, иногда легкосуглинистые, умеренно увлажненные.

Тип леса – липо-сосняк пролесниково-снытьевый.

В древостое доминируют сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L. и липа мелколистная *Tilia cordata* Mill, субдоминант – ель обыкновенная *Picea excelsa* (Lam.) Lind., отмечено участие клёна остролистного (платановидного) *Acer platanoides* L., дуба черешчатого *Quercus robur* L. и берёзы бородавчатой *Betula pendula* Roht. На увлажненных участках леса встречаются рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia* L., черёмуха обыкновенная (птичья) *Padus racemosa* (Lam.) Gilib., ива козья *Salix caprea* L. Возраст сосны – 70 – 80 лет, средняя высота – до 28,0 м; средний диаметр ствола – до 26,0 см. Сомкнутость крон древостоя не превышает 0,8.

Формула состава древостоя: 6СЗЛ1Е + Кл, Д, Б.

Подрост включает разновозрастные деревья берёзы, дуба, клёна и липы высотой от 0,2 – 0,5 м до 0,8 – 1,0 м; на отдельных участках встречаются разновозрастные группы сосен и ёлочек. Распределение подроста по ПП2 более или менее равномерное, но не сплошное, деревья высотой до 1,0 м относительно жизнеспособные.

Подлесок состоит из лещины обыкновенной *Corylus avellana* L., жимолости лесной *Lonicera xylosteum* L., крушины ломкой *Fraxinus alnus* Mill., бересклета бородавчатого *Euonymus verrucosa* Scop. с участием калины обыкновенной *Viburnum opulus* L., малины лесной *Rubus idaeus* L. Сомкнутость крон подлеска – 0,4 – 0,5.

В травяно-кустарничковом ярусе доминируют сныть обыкновенная, пролесник многолетний с участием небольших куртинок копытня европейского, ландыша майского, майника двулистного, папоротников орляка и мужского, осоки волосистой и других лесных трав. На осветленных участках леса и полянах весной встречаются купальница европейская, медуница неясная, ветреницы лютичная и лесная, гусиный лук жёлтый и другие эфемероиды, а летом – черноголовка обыкновенная, тысячелистник, нивяник, марьянник луговой, гвоздики травянка и Фишера, колокольчики раскидистый и скученный, ежа сборная, овсяницы луговая и красная и другие луговые травы. На вытопанных участках леса произрастают мать-и-мачеха, бодяк полевой, дымянка лекарственная, пустырник пятилопастный, мятлик однолетний и прочие сорно-рудеральные травы. Общее проективное покрытие данного яруса составляет около 70,0%.

Мхи с проективным покрытием не более 5,0% представлены кукушкиным льном и плевроциумом Шребера.

Лесная подстилка мощностью до 8 – 10 см хорошо пружинит под ногами, нару-

шенность подстилки и живого почвенного покрова не превышает 5,0%: имеется негустая сеть тропинок и лесных дорог, в местах массового отдыха на больших лесных полянах и опушках, расположенных ближе к пруду.

Территория насаждений местами захламлена валежом, упавшим древостоем, на отдельных участках вблизи лесных дорог и тропинок наблюдаются небольшие свалки бытового мусора, что объясняется близостью территории бывшего пионерлагеря. Вследствие указанных факторов эколого-санитарное состояние насаждения оценено как напряженное.



Фото 2. Дихотомия (фаут) стволов древостоя на участках урочища «Мелкое»

Пробная площадь 3 (ПП3) заложена в центральной части урочища на относительно ровном участке, рассеченном редкими оврагами. Почвы серые лесные и черноземные супесчаные, умеренно увлажненные, на затененных участках леса – легкосуглинистые переувлажненные.

Тип леса – дубо-сосняк разнотравный.

Древесный ярус состоит преимущественно из сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L. и дуба черешчатого *Quercus robur* L. с участием клёна остролистного *Acer platanoides* L., а также берёзы бородавчатой *Betula pendula* Roht. и осины *Populus tremula* L. с примесью рябины обыкновенной *Sorbus aucuparia* L., черемухи обыкновенной (птичьей) *Padus racemosa* (Lam.) Gilib., ивы козья *Salix caprea* L. (на увлажненных участках леса). Основные лесообразователи в возрасте около 70 лет имеют высоту стволов до 25,0 м и диаметр – до 29,0 см. Сомкнутость крон деревьев – 0,7.

Формула состава древостоя: 4С4Д2Кл + Б, Ос.

Подрост возрастом 6 – 10 лет (высотой до 0,5 м) сравнительно густой (2 балла), достаточно благонадёжный, представлен в основном лиственными породами: берёзой, осинкой, дубом и липой; сосновый подрост встречается довольно редко.

Сравнительно густой кустарниковый ярус включает орешник обыкновенный *Corylus avellana* L., бересклет бородавчатый *Euonymus verrucosa* Scop., жимолость лесную *Lonicera xylosteum* L., калину обыкновенную (красную) *Viburnum opulus* L., боярышник кроваво-красный *Crataegus sanduinea* Pall.; изредка встречается смородина чёрная *Ribes nigrum* L., шиповник майский (коричный) *Rosa majalis* Herrm., жёстёр слабительный *Rhamnus cathartica* L. По лесным опушкам и овражкам обнаружены густые заросли малины лесной *Rubus idaeus* L. и ежевики сизой *Rubus caesius* L. Сомкнутость подлеска составляет 0,6 – 0,7.

Травяно-кустарничковый ярус состоит из таких типичных лесных трав, как кислица, сныть, копытень, ландыш, майник, купена, вороний глаз, воронец колосистый и красноплодный, земляника лесная, осока волосистая, бор раскидистый, вейник наземный, папоротники и пр., среди которых встречается костяника. В «окнах» на более светлых участках леса и на опушках произрастают ветреница лютичная и лесная (изредка), манжетка, черноголовка, марьянник луговой, тимopheвка, лисохвост, ежа, полевица, костер, нивяник, зверобой и другие лугово-опушечные травы. Флора обогащена весенними эфемероидами. На участках с нарушенным травяным покровом встерчаются куртины мать-и-мачехи, заросли крапивы двудомной, лопуха большого, вдоль тропинок – подорожник большой. Общее проективное покрытие данного яруса составляет около 70,0%.



Фото 3. Хвойно-широколиственный участок лесного урочища «Мелкое»

Проективное покрытие мхов не превышает 3,5%; это преимущественно зелёные мхи, сосредоточенные на затененных и увлажненных участках леса.

Лесная подстилка мощностью 5,0 – 7,0 см состоит из листового опада, хвоинок, веток, шишек, кусочков коры, отмерших растений и пр.

При оценке санитарного состояния насаждения учитывалось наличие валежника, поваленных сухих и ослабленных деревьев, поврежденных листьев и ветвей деревьев и кустарников, что позволило констатировать относительно удовлетворительное санитарное состояние, поскольку указанные выше факторы на данной пробной площади проявлены слабо.

Пробная площадь 4 (ПП4) заложена в центральной части урочища, вблизи северной границы бывшего пионерского лагеря. Рельеф – слабохолмистое водораздельное пространство бассейнов р. Красивой и р. Обращек (малый приток р. Плавы). Почвы серые лесные и черноземные, супесчаные, слабо либо умеренно увлажненные.

Тип леса – липняк разнотравный.

В смешанном древостое доминируют липа мелколистная *Tilia cordata* Mill. и клён остролистный *Acer platanoides* L., с участием дуба черешчатого *Quercus robur* L., берёзы бородавчатой *Betula pendula* Roht. и осины *Populus tremula* L. Средняя высота древостоя составляет 27,0 м; диаметр ствола – 26,0 см. Возраст основных лесообразователей – 60–70 лет. Относительная полнота древостоя – 0,7.

Формула состава древостоя: 6ЛЗКл1Д + Б, Ос.

Разновозрастный подрост высотой 0,2 – 0,5 м, представлен преимущественно лиственными породами (берёза, дуб, клён) и включает разновозрастные деревья с хорошей жизненностью.

Сравнительно густой и равномерно распределенный по пробной площади кустарниковый ярус состоит в основном из лещины обыкновенной *Corylus avellana* L., бересклета бородавчатого *Euonymus verrucosa* Scop., жимолости лесной *Lonicera xylosteum* L. с участием жёстёра слабительного *Rhamnus cathartica* L., крушины ломкой *Fraxinus alnus* Mill., шиповника собачьего *Rosa canina* L., малины лесной *Rubus idaeus* L. и ежевики сизой *Rubus caesius* L. (произрастают по открытым склонам оврагов). Сомкнутость крон подлеска – 0,5 – 0,7.

Травяной ярус представлен разными по высоте лесными и опушечными травами, среди которых доминируют копытень, сныть, ландыш, майник двулистный, грушанка круглолистная, марьянник дубрав-

ный, пахучка лесная, дудник лесной, купырь, борщевик сибирский. Доля луговых трав в общей флоре невелика (12%); сорных трав всего 2 вида: крапива двудомная и мать-и-мачеха. Общее проективное покрытие травами составляет около 50%.

На сильно увлажненных затененных участках леса встречаются небольшие куртины и подушки зелёных мхов, их общее проективное покрытие не превышает 10,0%.

Лесная подстилка толщиной до 10 см хорошо пружинит под ногами, однако имеются участки со сбитым травяным покровом (вблизи мест массового отдыха).

Санитарное состояние насаждения относительно удовлетворительное, поскольку крупный и средних размеров валеж отсутствует, упавший сухой древесиной отмечен очень редко. На участках, расположенных ближе к реке, отмечены повреждения деревьев, свежие пни.

Пробная площадь 5 (ПП5) располагалась в юго-западной части урочища, на террасированном склоне широкой долины р. Красивой, расчлененном редкой сетью довольно глубоких оврагов. Почвы серые лесные, выщелоченный чернозём, супесчаные с умеренным увлажнением.

Тип леса – березняк папоротниково-осоковый.

В древесном ярусе преобладает берёза бородавчатая *Betula pendula* Roht. с участием липы мелколистной *Tilia cordata* Mill., клёна остролистного *Acer platanoides* L., дуба черешчатого *Quercus robur* L. и вяза голого (шершавого, или ильма) *Ulmus glabra* Hudson. Возраст берёзы составляет 70 – 75 лет; высота стволов – 25,0–28,0 м; диаметр – 24,0 см. Относительная полнота (сомкнутость крон древостоя) – 0,8.

Формула состава древостоя: 6Б2Л2 Кл+Д, В.

В подросте преобладают берёза и ель в возрасте до 5 лет; на затененных участках встречаются маленькие деревца клёна и липы, на более светлых участках – дуба высотой до 0,5 м. Подрост относительно жизнеспособный, по площади лесонасаждения распределен довольно равномерно.

Подлесок состоит из лещины обыкновенной *Corylus avellana* L., жимолости лесной *Lonicera xylosteum* L. с участием бересклета бородавчатого *Euonymus verrucosa* Scop., шиповника майского (коричного) *Rosa majalis* Herzm. и собачьего *R. canina* L. Сомкнутость крон подлеска – до 0,6.

В травяно-кустарничковом ярусе доминируют лесные травы (папоротники, осока волосистая, сныть, земляника, вейник наземный и пр.), на опушках и полянах со-

общества луговых трав (нивяник, колокольчик, черноголовка, гвоздика травянка, ежа, овсяница, полевица и пр.); довольно часто встречаются большие куртины костяники. На ряде участков с нарушенным травяным покровом произрастают мать-и-мачеха, одуванчик лекарственный, пустырник пятилопастный. Общее проективное покрытие яруса – 70%.

Моховой ярус представляют зелёные мхи (кукушкин лен, плевроциум Шребера), сосредоточенные вблизи толстых стволов высоких деревьев и в микропонижениях рельефа. Проективное покрытие мхов – до 6,0%.

Лесная подстилка мощностью до 5 – 7 см состоит из кусочков коры, веточек, сухих почек и прочих растительных остатков. Данный участок леса прорезан сетью тропинок, имеются лесные дороги, вытопанные поляны в местах массового отдыха; суммарное нарушение почвенного покрова от общей площади леса составляет около 5%.

Санитарное состояние насаждения оценено как неудовлетворительное, поскольку на данном участке отмечены мелкий и крупный валеж, старые трухлявые пни, ветровал ослабленных и сухостойных деревьев.

Вблизи дорог и на полянах отмечены небольшие свалки бытового мусора, а также общая замусоренность отдельных участков леса; поэтому эколого-санитарное состояние пробной площади лесонасаждений напряженное.



Фото 4. Скопления зелёных мхов у оснований высоких деревьев

Таким образом, геоботаническое описание лесных биогеоценозов на пробных площадях, заложенных в пределах изучаемого памятника природы, позволило получить обширную базу данных о богатом разнообразии флоры и растительности для более детального флористического анализа лесного урочища «Мелкое»: нами выявлено всего 419 видов сосудистых растений. Список видов сосудистых растений урочища «Мелкое» приводится в приложении 4).

Выводы

Суммируя результаты проведенного исследования, приходим к следующим выводам.

1. В ходе рекогносцировочного изучения видового разнообразия флоры лесного урочища «Мелкое» маршрутным методом с детальным геоботаническим описанием выявлено 419 видов сосудистых растений, относящихся к 240 родам и 66 семействам. Флора урочища «Мелкое» представлена 5 отделами: Папоротникообразные *Polypodiophyta* (*Pteridophyta*), Хвощеобразные *Equisetophyta*, Плаунообразные *Lycopodiophyta*, Голосеменные *Pinophyta* (*Gymno-spermae*), Покрытосеменные (Цветковые) *Angiospermae* (*Magnoliophyta*).

2. Флора изученного лесного урочища включает 10 видов растений, относящихся к категориям редких и нуждающихся в охране на территории Тульской области.

3. Систематическим анализом флоры урочища «Мелкое» установлено, что к 10 ведущим семействам, наиболее богатым видами и родами растений, относятся семейства Сложноцветные, Злаки, Розоцветные, Бобовые, Губоцветные, Лютиковые, Гвоздичные, Норичниковые, Зонтичные и Крестоцветные.

4. Значительная часть изученной флоры урочища представлена монотипными родами (содержащими по одному виду растений – 65,8%) и битипными родами (содержащими по два вида растений – 20,0%), в сумме составляющими 85,8% от общего числа выявленных родов.

5. Сравнительным анализом жизненных форм флоры изученного лесного урочища установлено доминирование многолетних трав, которые в сумме с двулетними травами составляют 89,4% от общего числа видов; на долю древесно-кустарниковых растений приходится всего 10,6%.

6. Лесное урочище «Мелкое» включает в себя целый комплекс эколого-фитоценологических групп растений: бореальных, неморальных, лесостепных, лугово-степных, болотных, водных и околоводных, что, с точки зрения биоразнообразия, позволяет отнести

изученный памятник природы к наиболее ценным фитоценозам, отличающимся высоким уровнем видового разнообразия флоры Тульской области в подзоне северной лесостепи.

7. Анализом возрастных групп сравнимых ценопопуляций ветреницы лесной (*Anemone sylvestris* L.), произрастающей на двух участках лесонасаждений урочища «Мелкое», установлено, оба фитоценоза характеризуются достаточно благополучным состоянием редкого растения флоры Тульской области.

8. В соответствии с «Санитарными правилами в лесах России» и существующими нормативами рекреационной нагрузки на лесные экосистемы экологическое состояние лесонасаждений урочища «Мелкое» следует оценить неоднозначно. Участки лесонасаждений изученного урочища, примыкающие к селу Волчья Дубрава, а также к рекреационной зоне массового отдыха населения и испытывающие максимальное антропогенное воздействие, находятся в неблагоприятном (напряженном) экологическом состоянии. На участках урочища «Мелкое», наиболее удаленных от селитебной и рекреационной зон, общее экологическое состояние фитоценозов оценивается как относительно благополучное.

Таким образом, лесное урочище «Мелкое» как рекреационная территория с большим уровнем флористического разнообразия на местном и региональном уровнях имеет важное природоохранное и экологическое значение как объект, представляющий разные типы лесо-степных сообществ, включающих редкие виды растений, а также лугово-степные сообщества на северной границе ареала.

Список литературы

1. Алехин В.В. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей. – М., 1947.
2. Анисимова О.А. Лесной практикум: Методика. – М., 2005.
3. Алюшин А.И. Растения Тульского края: Очерки растительного покрова. – 2-е изд. перераб. и доп. – Тула: Приокск. книжн. изд-во, 1982. – 144 с.
4. 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.
5. Данилов В.И. Редкие степные фитоценозы в бассейнах рек Оки и Дона (Тульская область) // Вопросы охраны и рационального использования растительного мира – М., 1988. – С. 47 – 59.
6. Жадовский А.Е. Ботаническое исследование Тульской губернии: задачи исследования и исследованность. // Тульский край, 1928. – № 5 (12).
7. Зеленская Н.Н., Керженцев А.С. «Окская флора»: степные виды на северо-западной границе ареала. // Вопросы археологии, истории, культуры и природы Верхнего Поочья: Материалы XII Всероссийской научной конференции.

- Калуга, 3 – 5 апреля 2007 г. – Калуга: Изд-во «Полиграф-Информ», 2008. – С. 432 – 437.
8. Ихер Т.П. «Шумы, шуми, зеленый лес!»: Учебно-методическое пособие для педагогов и школьников по изучению лесных экосистем. / Под ред. Н.Е. Шишириной. – Тула: Гриф и К, 2008. – 136 с.
 9. Казанская Н.С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности // Известия АН СССР. Серия географ.. – 1972. – № 1. – С. 29 – 43.
 10. Казанская Н.С., Ланина В.В. Методика изучения влияния рекреационных нагрузок на древесные насаждения лесопаркового пояса г. Москвы в связи с вопросами организации территории массового отдыха и туризма. – М., 1975. – 83 с.
 11. Каплан Б.М. Флористические исследования местности: Учебное пособие для юных натуралистов. – М., ГОУ ДОД ФДЭБЦ, 2007. – 48 с.
 12. Каплан Б.М. Научно-методические основы учебного исследования флоры: Методическое пособие. Ч. 1: Теория, проблемы и Методы флористики. – Изд. 2-е, дополн. – М.: Лесная страна, 2010. – 179 с.
 13. Кобельков М.Е., Чуканов М.А., Хотин Д.В. Категории состояния основных лесообразующих пород деревьев Московской области: Иллюстрированное пособие по определению категорий состояния основных лесообразующих пород. – М., 2000, 40 с.
 14. Кожевников Д.А., Цингер В.Я. Очерк флоры Тульской губернии. – СПб., Тр. СПб. общества естествоиспытателей, 1880, т. 2, вып. 1. – С. 37 – 150.
 15. Комплексная экологическая практика школьников и студентов: Учебно-методическое пособие / Под ред. проф. Л.А. Коробейниковой. – Изд. 3-е, перераб. и дополн. – СПб.: Кримас+, 2006. – 268 с.
 16. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – Л.: Наука, 1975. – 204 с.
 17. Красная книга РСФСР (растения). – М.: Росагропромиздат, 1988. – 590 с.
 18. Красная книга: Особо охраняемые природные территории Тульской области. – Тула: Гриф и К, 2007. – 316 с.
 19. Красная книга Тульской области: Растения и грибы / Под ред. А.В. Щербакова. – Тула: Гриф и К, 2010. – 393 с.
 20. Лукьянов В.М. О предельно допустимых рекреационных нагрузках в лесах зелёных зон Нечерноземья // Лесное хозяйство. – 1986. – № 7. – С. 20–23.
 21. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. – 10-е изд., испр. и дополн. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 600 с.
 22. Неронов В.В. Полевая практика по геоботанике в средней полосе европейской России: Методическое пособие. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2012. – 139 с.
 23. Овчинников Ю.И., Овчинников О.Ю. Физическая география Тульской области: Учебное пособие. – Тула: Пересвет, 2000. – 143 с.
 24. Основы лесного хозяйства и лесная таксация: Методические указания и задания для студентов. – СПб: Изд-во Санкт-Петербургской лесотехнической академии, 2003. – 17 с.
 25. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды бот. ин-та АН СССР. Серия 3. – Вып. 6. – 1950.
 26. Растительный и животный мир Тульской области и его охрана. – Тула: Приокск. книжн. изд-во, 1987. – 91 с.
 27. Резникова А.С., Лернер В.И. Лекарственные растения Приокской зоны. – Тула: Приокское книжное изд-во, 1979. – 175 с.
 28. Решетникова Н.М., Крылов А.В. Об «окской флоре» Калужской области. // Вопросы археологии, истории, культуры и природы Верхнего Поочья: Материалы XII Всероссийской научной конференции. Калуга, 3 – 5 апреля 2007 г. – Калуга: Изд-во «Полиграф-Информ», 2008. – С. 421 – 425.
 29. Розен В.В. Список растений, найденных в Тульской губернии до 1916 года. – Тула, 1916. – С. 1 – 282.
 30. Санитарные правила в лесах Российской Федерации. – М.: ВНИИЦлесресурс, 2006. – 25 с.
 31. Скворцов А.К. О распространении элементов окской флоры в южных районах Московской области, в соседних районах Тульской и Калужской областей. – М., 1969.
 32. Соболев Н.А. Методика быстрой оценки биологического разнообразия // Биологическое разнообразие Калужской области. Проблемы и перспективы развития особо охраняемых природных территорий. Ч. 2. – Калуга, 1996. – С. 58 – 62.
 33. Тарарина Л.Ф., Шереметьева И.С., Хорун Л.В. Виды флоры Тульской области, нуждающиеся в охране // Материалы научно-практической конференции: Экология XXI века в Тульском регионе. – Тула, 2001. – С. 44 – 49.
 34. Уранов А.А. Возрастной спектр ценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов. // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. М., 1975. – № 2. – С. 109 – 113.
 35. Флеров А.Ф. Окская флора: В 3 ч. – СПб., 1907–1908.
 36. Флеров А.Ф. Новинки тульской флоры // Русский ботанический журнал. – СПб. – 1908. – № 5–6. – С. 243.
 37. 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.
 38. Шереметьева И.С. Флора Тульской области. Диссертация на соискание степени к.б.н. – М., МГУ, 1999. – 528 с.
 39. Шереметьева И.С., Тарарина Л.Ф., Хорун Л.В., Швец О.В., Светашева Т.Ю., Лакомов А.Ф. Особо охраняемые природные территории западной части Тульской области // Тульский экологический бюллетень-2004. – Вып. 1. – Тула, 2004. – С. 98 – 100.
 40. Экологический паспорт ООПТ «Алексинский бор» / Сост. И.С. Шереметьева, Т.Ю. Светашева, О.В. Швец, Л.В. Большаков, А.Ф. Лакомов, Ю.В. Дорофеев. – Тула, ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2003.
 41. Энциклопедия городов и районов Тульской области: от А до Я. – Тула: Изд-во «Пересвет», 2000. – С. 5 – 17.