

**областное государственное казенное общеобразовательное учреждение
«Санаторная школа-интернат»**

Учебно-исследовательская работа по теме:
**«Влияние рекреационной нагрузки на участок леса «Марьяна роща»
города Шуя Ивановской области»**
Номинация «Лесоведение и лесоводство»

Выполнила: ученица 7 класса ОГКОУ
«Санаторная школа-интернат»
Лабовкина Нина Ивановна
Научный руководитель: учитель
биологии, географии и химии
ОГКОУ «Санаторная школа-интернат»
Лунякова Татьяна Сергеевна



Содержание

Введение.....	4
1. Анализ литературы по влиянию рекреации на растительный покров леса.....	6
1.1. Основные механизмы воздействия рекреации на растительный покров.....	6
1.2. Изменение природных комплексов под действием массового отдыха.....	8
1.3. Стадии рекреационной дигрессии лесных биоценозов.....	11
1.4. Предельно допустимые рекреационные нагрузки для различных природных комплексов.....	13
1.5 Расчет емкости комплексов отдыха с учетом охраны природной среды.....	14
2. Природные особенности и ценность участка леса «Марьино роша».....	14
2.1 Природные условия и история участка леса «Марьино роша».....	14

2.2 Краткая характеристика особых ценностей участка леса «Марьино роща».....	19
3. Методика работы.....	22
4. Воздействие рекреации на флору и растительный покров участка леса «Марьино роща».....	23
4.1. Общие направления воздействия рекреации на флору рощи.....	23
4.2. Воздействие рекреации на гидроморфную структуру флоры.....	24
4.3. Воздействие рекреации на трофоморфную структуру флоры.....	26
4.4. Воздействие рекреации на структуру флоры красивоцветущих растений.....	27
4.5. Воздействие рекреации на структуру флоры хозяйственно ценных растений.....	28
4.6. Изменение флоры после прекращения рекреации.....	28
5. Общие направления воздействия рекреации на растительный покров участка леса «Марьино роща».....	29
5.1 Воздействие рекреации на наземный покров.....	29
5.2. Воздействие рекреации на травяно-кустарничковый ярус.....	29
5.3. Воздействие рекреации на подлесок.....	31
5.4. Воздействие рекреации на подрост.....	32
5.5. Воздействие рекреации на древесный ярус.....	32
5.6. Обобщенная характеристика стадий рекреационной дигрессии экосистем Марьиной рощи.....	33
6. Охрана и использование территории лесного участка «Марьино роща».....	35
6.1. Обустройство учебной экологической тропы.....	35
6.2 Пути сохранения биоразнообразия участка леса «Марьино роща».....	38
Выводы.....	40
Библиографический список.....	42
Приложение.....	45

Введение



Как известно, леса являются универсальной территорией для рекреации, дающей возможность организовать повседневный массовый отдых населения в природных условиях, в сочетании со спортивной и культурно-воспитательной работой. Интенсивное рекреационное использование лесов нередко сопровождается негативными последствиями, в частности, рекреационной дигрессией экосистем лесов. Поэтому изучение рекреационного воздействия на лесные экосистемы имеет существенное теоретическое и практическое значение.

Изучение влияния рекреации на растительный покров имеет большое значение для решения проблем повышения устойчивости лесных зеленых насаждений, увеличения их рекреационной ёмкости, определения путей рациональной организации отдыха. При значительных рекреационных нагрузках в местах массового отдыха многие фитоценозы разрушаются, практически полностью исчезают подстилка, подлесок и подрост, изреживается древостой и создаётся ситуация, когда деревья есть, а леса нет. Материалы изучения воздействия отдыха населения на зелёные насаждения используются при разработке рекомендаций по их восстановлению в случае рекреационной дигрессии.

Участок леса «Марьиная роща» – памятник природы областного значения. Изучение рекреационного воздействия на биоценозы леса имеет большое значение для разработки своевременных мер по сохранению и оптимизации использования зеленых насаждений г. Шуи.

Цель и задачи работы. Цель работы – сделать комплексное описание участка леса «Марьиная роща», изучить его рекреационное и учебно-познавательное значение и на этой основе разработать рекомендации по оптимизации его использования в рекреационных и учебно-познавательных целях.

Задачи работы:

1. Провести физико-географическое изучение участка леса «Марьиная роща».
2. Провести детальное фитоценологическое описание растительности «Марьиной рощи» и выделить основные типы насаждений.
3. Изучить влияние рекреации на флору и растительность, а также другие компоненты ландшафтов леса, в частности, попытаться установить связь между эколого-экономической структурой флоры и устойчивостью ее к рекреационным нагрузкам. Установить стадии рекреационной дигрессии. Намечать пути снижения отрицательных последствий рекреации на растительный покров леса.
4. Разработать рекомендации по оптимизации использования и охране зеленых насаждений и других компонентов ландшафта леса.

1. Анализ литературы по влиянию рекреации на растительный покров

1.1. Основные механизмы воздействия рекреации на растительный покров

Использование территории для массового отдыха населения является одним из видов ее хозяйственного использования (Большаков, 1972; Чижова, 1977). При этом рекреационная деятельность человека, как и другие формы его воздействия, имеет свои положительные и отрицательные стороны. Отдых людей на лоне природы способствует поддержанию, развитию и укреплению их здоровья (Дубровский, 1986; Чемякина, 1975). Фитонциды, выделяемые многими деревьями и кустарниками (сосной обыкновенной *Pinussylvestris*, черемухой птичьей *Radusavium*, можжевельником обыкновенным *Juniperuscommunis*, тополями *Populus* и др.), благотворно влияют на процесс выздоровления больных, особенно страдающих болезнями дыхательных путей. Прогулки на лоне природы (в лесу, на лугу и т.д.) вызывают у человека положительные эмоции (Захарченко, 1986). Отдых человека на природе бывает кратковременным (отдых выходного дня) и длительным (во время отпуска или каникул).

Однако рекреационное использование природной среды, при большом количестве отдыхающих на ограниченной территории нередко приводит к негативным последствиям; к нарушению экологического равновесия, к сильному обеднению биоразнообразия и снижению продуктивности экосистем (Хромов, 1981).

Вся природная среда состоит из отдельных участков - природных территориальных комплексов (ПТК). Этот термин был предложен Н.А. Солнцевым (1962) для обозначения однородного участка территории, ограниченного естественными рубежами, через который нельзя провести какой-либо границы (почвенной, геоботанической и т.д.), в пределах которого все географические компоненты (земная кора, воздушные массы, водоемы, растительный и животный мир) находятся в тесной взаимосвязи и взаимообусловленности. При сильном внешнем воздействии связь между

ними нарушается, «механизм» развития природного комплекса «разлагается». В результате возникают такие процессы в природе, которые, в конечном счете, приводят к ее деградации, или дигрессии (Веденин, 1982).

Одним из методов предупреждения дигрессии в зонах массового отдыха является поддержание рекреационной нагрузки на природный комплекс на допустимом уровне. Известно, что не всякая нагрузка опасна для развития природного комплекса, а лишь сравнительно высокая, превышающая определенный критический предел. Установление таких пределов для различных природных комплексов и определение на их основе норм рекреационных нагрузок — одна из задач экологов, так как именно они изучают природные комплексы, составляющие их компоненты и связи между ними, а также процессы, возникающие в природных комплексах при внешних воздействиях (Чижова, 1977).

При разработке системы природоохранных мероприятий в зоне массового отдыха наиболее важным показателем является ее проектная рекреационная емкость (Таран, Спиридонов, 1980). Величина этой емкости складывается из емкости всех учреждений отдыха, намеченных здесь к постройке, а также определенного количества самодеятельных отдыхающих, которое, зависит от природных особенностей территории и транспортной доступности зон отдыха по отношению к району постоянного места жительства основной массы отдыхающих (Чижова, 1977).

В действительности же разные типы природных комплексов характеризуются неодинаковой рекреационной емкостью. Она зависит от двух факторов: психофизиологической комфортности и устойчивости данного комплекса к рекреационным воздействиям (Преображенский, Веденин, 1971). В результате действия первого фактора происходит непроизвольное регулирование притока отдыхающих. Например, в светлых березовых лесах бывает обычно наибольшее число отдыхающих, в то время как заболоченные участки с лесо-луговой и густой кустарниковой

растительностью посещаются ими редко. Второй фактор не может сам регулировать количество отдыхающих, и поэтому проектировщикам необходимо его учитывать (Чижова, 1977; Перени, 1981).

1.2. Изменение природных комплексов под действием массового отдыха

Использование залесенных участков для массового отдыха означает, прежде всего, посещение их отдыхающими: прогулки, пикники, спортивные игры, любительский сбор цветов, грибов, ягод и т.д. (Методические указания по характеристике природных условий рекреационного района; Географические проблемы организации туризма и отдыха, 1975). При сравнительно небольшом количестве отдыхающих последствия такого посещения сказываются лишь на отдельных компонентах или только на составляющих их элементах природных комплексов. Сокращается количество некоторых видов лесных трав, почвенной микрофауны, увеличивается плотность почвы на тропинках и т.д. (Чижова, 1977).

Известно, что под воздействием рекреационных нагрузок зеленые насаждения подвергаются мощному воздействию и претерпевают дигрессию, подобную пастбищным. Однако, проявляются и особенности. Если при пастбищном использовании скот поедает наиболее вкусные для него травы, то при рекреационном использовании угодий человек обычно собирает и уничтожает красиво цветущие растения.

Пребывание в лесу больших масс отдыхающих вызывает изменение всего природного комплекса в целом, однако, реакция различных его компонентов на рекреационное воздействие различны. К этому случаю приложим известный афоризм: «Один человек оставляет след, сто - тропу, тысяча – пустыню».

Наиболее стойким компонентом к рекреационному воздействию является атмосферный воздух. Его физико-химические свойства (температура, влажность и т.п.) изменяются в таких незначительных пределах, что это обычно не оказывает обратного влияния на условия

отдыха. Сравнительно менее устойчивым компонентом является литогенная основа (Устойчивость геосистем, 1983). Значительным изменениям подвергается ее верхняя часть - почвенный покров, но не весь, а лишь его приповерхностные горизонты: дерновый и гумусовый. Под действием вытаптывания эти горизонты уплотняются, в них уменьшается скважность, соответственно ухудшается аэрация и усиливается испарение. Вследствие уменьшения водопроницаемости, воздухоемкости и воздухообмена ухудшаются условия жизнедеятельности почвенных микроорганизмов. Все это и ряд других причин вызывает изменение структуры почвы. В отдельных случаях это приводит к смене основного почвообразовательного процесса - обычно с подзолистого на дерновый (Зайцева, Михайлов, 1978; Кузьмина, 1978).

Использование для массового отдыха прибрежных территорий и водных объектов (участков рек, озер, прудов и водохранилищ) также вызывает ряд неблагоприятных последствий (Рахов, 1972). Наиболее важным из них является сильное нарушение прибрежного растительного покрова и загрязнение воды. Все это оказывает отрицательное влияние как на условия жизнедеятельности водных организмов и произрастания водных растений, так и на условия самого отдыха людей у воды (Рекреационная география, 1976).

Наиболее заметно и ощутимо воздействие рекреации на самые подвижные компоненты природных комплексов - растительность и животный мир (Никитин, 1965). Поскольку лес - один из самых необходимых рекреационных ресурсов в зонах массового отдыха (а в ряде случаев - и самый важный), изменению растительного покрова под действием рекреации уделяется наибольшее внимание (Чижова, 1977; Перени, 1981).

Процесс изменения лесного фитоценоза от начала его механического вытаптывания (появления первой тропки) до полной деградации (когда остаются лишь отдельно стоящие деревья на оголенной и утрамбованной земле) описано в литературе достаточно полно (Казанская, Каламкарова,

1969; Карпизонова, 1967; Чижова, 1977 и др.). При этом изменяется не только характер фитоценоза, его состав и строение, но также направленность его развития (Надеждина, 1978). Дело в том, что любой растительный комплекс, однажды выведенный из своего естественного, коренного состояния под действием любых внешних причин, как известно, неуклонно стремится вернуться к исходному типу. Действие же постоянно высоких рекреационных нагрузок изменяет эту тенденцию на противоположную. Нагляднее всего это выражается в полном прекращении возобновления основной породы древостоя и прогрессирующем олуговении наземного покрова (Чижова, 1977; Хромов 1981; Таран, Спиридонов, 1977).

Изменение условий местообитаний и вызванный им переход биогеоценоза из одного типа в другой, со своей стороны, воздействует на способ и интенсивность рекреационного использования данной территории. А новое направление в развитии природного комплекса чаще всего оказывается неблагоприятным. Это может изменить прежнее функциональное значение данного участка природной среды. Именно поэтому дигрессия природных комплексов и является нежелательным процессом в зонах массового отдыха.

Скорость и характер процесса дигрессии зависят от интенсивности внешнего воздействия, которое может быть выражено в рекреационной нагрузке (количество человек на единице площади в единицу времени). Результат действия определенной нагрузки зависит, в свою очередь, от внутренних свойств самого природного комплекса, то есть от характера грунта, типа почв, преобладающих уклонов, погодного режима в течение рекреационного периода, видового и качественного состава растительного покрова и некоторых других факторов (Чижова, 1977).

Все описанные выше изменения в строении и свойствах природного комплекса происходят непрерывно и постепенно. Однако для сопоставления изменений, происходящих в природных комплексах одного типа под влиянием разной рекреационной нагрузки, а также в различных природных

комплексах под влиянием одной и той же по величине нагрузке, необходимо в ходе процесса дигрессии выделять отдельные стадии дигрессии (Казанская, 1972; Чижова, 1977; Казанская, Ланина и др., 1974).

Поскольку результаты рекреационного воздействия на природные комплексы проще всего определить визуально по изменениям в растительном покрове, за показатель дигрессии обычно и принимают стадии изменения фитоценозов (Карписонова, 1967; Казанская, 1972 и др.).

В направлении от первой к последней стадии усиливается роль процесса рекреационной дигрессии в структурной организации и функционировании природного комплекса. Причина этого заключается в общем, нарастании последствий рекреационного воздействия и в качественном переходе их из группы обратимых в необратимые.

Сущность процесса дигрессии состоит в изменении всего природного комплекса в результате постепенного накопления изменений не только его биоты, но и - что более существенно - геоматической среды, в результате чего к IV стадии дигрессии она достигает такого состояния, при котором фитоценоз утрачивает способность к возобновлению древостоя (Таран, Спиридинов, 1977).

1.3. Стадии рекреационной дигрессии

Большинство авторов выделяют 5 стадий рекреационной дигрессии биоценозов (Казанская, Каламкарлова, 1975; Чижова, 1977; Таран, Спиридонов, 1977; Надежина, 1978 и др.):

I стадия – естественное состояние биоценоза, рекреационное воздействие отсутствует или оно ничтожно и последствия его не распознаются,

II стадия - вертикальная и горизонтальная структуры биоценоза находятся в естественном состоянии, биоразнообразие высокое, травяной покров мало нарушен и состоит в основном из лесных и лесолуговых видов, сохраняет высотную (ярусную) дифференциацию. Сорные виды отсутствуют.

Рекреационная нагрузка слабая. Однако уже появляются первые тропинки, которые занимают менее 1-3 % территории.

III стадия – наблюдается существенное уплотнение почв, уничтожение лесной подстилки, разрушение мохового и лишайникового покровов. Вертикальная и горизонтальная структуры биоценоза нарушены, уже наблюдается сильное угнетение и местами усыхание подроста и подлеска. Однако древостой имеет естественную сомкнутость. Травяной покров сильно нарушен. Ослабляются позиции лесных (в особенности тенелюбивых) растений, появляются сорные виды растений. Заметно сокращается число видов растений. Рекреационная нагрузка средняя. Тропинки занимают 3-10 % территории. Происходит заметная инсуляризация биоценозов, разбиение ценопопуляций на отдельные островки.

IV стадия – почвы сильно уплотнены, лесная подстилка, моховой и лишайниковый покровы отсутствуют. Подрост и подлесок представлены отдельными куртинами или отсутствуют. Биоценоз становится двурусным. Травяно-кустарничковый покров деградирует, его вертикальная дифференциация отсутствует. Сильно сокращена численность покрытие и фитомассы лесных и лесолуговых видов и одновременно наблюдается резкое увеличение этих показателей у сорных видов растений. Начинается заметное угнетение древесного яруса. Рекреационная нагрузка высокая. Тропы занимают 11-20 % территории.

V стадия – почвы очень сильно уплотнены, подстилка, моховой и лишайниковый покровы, подлесок и подрост полностью отсутствуют, типичные лесные растения исчезли. Тропы и дороги, оголенная почва занимают 50-60% территории и больше. Много кострищ и следов стоянок. В травостое господствуют сорные виды растений. Наблюдается отмирание древостоя (суховершинность).

В зависимости от типов лесов, зональных и региональных особенностей эта шкала может иметь свои особенности проявления. Некоторые авторы

(Шипунов, 1998) выделяют шесть стадий рекреационной дигрессии биоценозов.

1.4. Предельно допустимые рекреационные нагрузки для различных природных комплексов

Рекреационные нагрузки подразделяются на безопасные, включающие как низкие, так и предельно допустимые нагрузки, опасные, критические и катастрофические (Солнцев, 1962).

Безопасной можно считать такую нагрузку, при которой в природном комплексе не происходит необратимых изменений. Воздействие таких нагрузок на природный комплекс приводит его ко II или III стадиям дигрессии. Нагрузку, соответствующую II стадии, условно называют «низкой», так как природный комплекс способен выдержать большую нагрузку, не теряя при этом восстановительной силы. Предельно допустимая рекреационная нагрузка приводит природный комплекс к III стадии дигрессии (Рекреационная география, 1976; Чижова, 1977).

В том случае, когда природный комплекс переходит с III в IV стадию дигрессии, то есть «перешагивает» границу устойчивости, рекреационные нагрузки, воздействующие на него, считаются опасными. Критические нагрузки соответствуют IV стадии дигрессии фитоценоза. И, наконец, катастрофическими будут нагрузки, приводящие природный комплекс к V стадии дигрессии, при которой нарушаются связи, как между природными компонентами, так и между их составными частями (Чижова, 1977).

Лучшими по природным условиям для массового отдыха являются мелкохолмистые и пологоволнистые моренные равнины, хорошо дренируемые, со свежими и влажными типами хвойных и мелколиственных лесов. К пригодным для массового отдыха относятся хорошо дренируемые участки плоских моренных равнин, а также средне- и слабодренируемые участки мелкохолмистых и пологоволнистых моренных равнин, на которых произрастают сырые елово-мелколиственные и мелколиственные леса.

Малопригодны для отдыха плоские среднеренируемые равнины, сложенные водно-ледниковыми песками, перекрытыми маломощными покровными суглинками, под мелколиственными, елово-сосновыми и сосновыми лесами (Чижова, 1977; Хромов, 1981; Таран, Спиридонов, 1977).

1.5. Расчет емкости комплексов отдыха с учетом охраны природной среды

Основной природоохранной задачей в зонах массового длительного отдыха является сохранение условий нормального развития природной среды, что зависит от способности природных комплексов восстанавливать свои возобновимые ресурсы - основные элементы растительного и животного мира.

Ближайшей к комплексу отдыха природной территории являются пригородные леса (Григорьев, 1960). Здесь рекреационные нагрузки постоянно высоки, и поэтому существует реальная опасность нарушения связей между отдельными элементами или морфологическими частями его природных комплексов (Чижова, 1977)..

За предельно допустимую следует принимать такую нагрузку, которая приводит природные комплексы к III стадии дигрессии.

2. Природные особенности и рекреационная ценность участка леса «Марьяна роща»

2.1. Природные условия и история участка леса «Марьяна роща»

Участок леса «Марьяна роща» расположен на территории Шуйского муниципального района южнее окраины городского округа Шуя, восточная сторона прилегает к дороге Шуя-Сергеево, на юге – окружная дорога, на западе – склады ООО «Химсервис». Территория ОГУ «Шуйский лесхоз» в кв 137 Васильевского лесничества.

Сюжной и юго-восточной сторон сохранились от бывших лесов отдельные березовые перелески и небольшие массивы смешанных лесов. На севере роща вплотную примыкает к железной дороге Шуя-Южа, на востоке – к автодороге Шуя-Сергеево и к микрорайону Победа, с южной стороны проходит грунтовая дорога, а по западной опушке – грунтовая дорожка. Автотранспорт производит неблагоприятное шумовое загрязнение, а также загрязнение атмосферы выхлопными газами. Поблизости от рощи располагались склады спецагрохимотделения.

История рощи связана с Посылиной Е.Г., дочерью известного Шуйского фабриканта. Учась в Московском институте благородных девиц, она неоднократно гуляла в московской Марьиной роще. Окончив институт, Посылина Е.Г. вышла замуж за фабриканта Терентьева, владевшего Лихушинским парком и близлежащими лесами. От прежних дремучих лесов близ Шуи осталось всего два квартала. Елизавета Григорьевна уговорила мужа сохранить остатки лесного массива и назвала его в память о московской Марьиной роще. Рощу окопали глубоким рвом (он до сих пор сохранился), через него построили мостик для входа в рощу. Примерно в 1899 г. она была передана «для общего пользования всех сословий».

Площадь рощи сейчас составляет 30 (по другим данным 27,5) га. Рощу спокойным шагом можно обойти за 30 минут. На территории лесопарка находится кордон лесника. Проводятся плановые лесохозяйственные мероприятия. Лесопарк расположен на водораздельной ровной открытой территории, только с южной и юго-восточной сторон сохранились березовые перелески и небольшие участки смешанных лесов. В Марьиной роще преобладают сосновые леса с участием ели европейской, березы повислой, клена остролистного. Изредка встречаются вяз гладкий и дуб черешчатый. Довольно обычны ландшафтные живописные группы берез. На бывшей усадьбе дома лесника разбит яблоневый сад (растут яблони, вишня, терновник), посажены декоративные экзотические виды: ель голубая – *Picea pungens*, туя западная – *Thuja occidentalis*, сосна сибирская – *Pinus*

sibirica, орех маньчжурский *Juglans mandshurica* и др. В целом в роще отмечено около 150 видов сосудистых растений. Среди них некоторые редкие растения, нуждающиеся в охране, например, ландыш майский – *Convallaria majalis* L., коротконожка перистая – *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. Роща имеет историко-мемориальное, эстетическое, рекреационное, учебно-просветительское, экскурсионное и экологическое значение.

История: Территория признана памятником природы регионального значения на основании Решение Ивановского облисполкома от 22.02.1965 № 164 в целях сохранения естественной экосистемы..

Флора и растительность рощи сравнительно отличается особым богатством. В насаждениях преобладает *Tiliacordata*. В северной части растут два экземпляра липы крупнолистной *Tilia platyphyllos*. Наряду с липой в роще выделяется несколько групп березы повислой *Betula pendula*, *Acer negundo* клена американского. В роще растет несколько экземпляров дуба черешчатого *Quercus robur*, тополя *Populus* sp., лиственницы *Larix decidua*. Из кустарников преобладают карагана древовидная *Caragana arborescens* и спирея *Spiraea*, *Syringa vulgaris*. Дендрологический состав рощи беден и нуждается в решительном обогащении. Многие деревья дуплисты, их периодически необходимо пломбировать. На стволах деревьев обычны лишайники из родов *Parmelia* и *Gyrogimnia*. Травянопокров мелкозлаково-разнотравный, типичный для рощ, преобладают *Achillea millefolium*, *Agrostis tenuis*, *Alchemilla* sp., *Berteroe incana*, *Bromopsis inermis*, *Carex contigua*, *C. digitata*, *C. hirta*, *Convolvulus arvensis*, *Dactylis glomerata*, *Dianthus deltoides*, *Elytrigia repens*, *Festuca rubra*, *Galium mollugo*, *Geum aleppicum*, *G. urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Hieracium caespitosa*, *H. umbellatum*, *Leontodon autumnalis*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago media*, *P. major*, *Poa annua*, *P. nemoralis*, *P. pratensis*, *Polygonum aviculare*, *Potentilla argentea*, *P. intermedia*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris*, *R. repens*, *Schedonorus pratensis*, *Solidago virga-aurea*, *Stellaria graminea*, *Taraxacum officinale*, *Veronica chamaedris*, Изредка встречаются *Fragaria magna*, *F. moschata*, *F. vesca*,

Schedonorus giganteus, *Vicia cracca*, *V. sepium*.

Врощеобнаружено несколько видов адвентивных растений:

Galisogon parviflora. Часть территории роши засорена бурьяном

(особенности в районе мототрассы): *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Artemisia absinthium*, *A. vulgaris*, *Arctium tomentosum*, *Bunias orientalis*, *Calamagrostis epigeios*, *Carduus crispus*, *Centaurea jacea*, *C. phrygia*, *Chelidonium majus*, *Cichorium intybus*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Galeopsis bifida*, *G. ladanum*, *G. tetrachit*, *G. speciosa*, *Geum urbanum*, *Leonurus villosus*, *Lapsana communis*, *Melilotus alba*, *M. officinalis*, *Silene tatarica*, *Rumex obtusifolius*, *Sisymbrium loeselii*, *Tanacetum vulgare*, *Urtica dioica*, *Velarium officinale*.

На луговинах по склону коренного берега и надпойменных террас долины р. Тезы встречаются *Acetosyringifolia*, *A. thyrsoidea*, *Angelica sylvestris*, *Campanula glomerata*, *C. latifolia*, *C. patula*, *Carum carvi*, *Geranium pratense*, *G. sylvaticum*, *Hypericum maculatum*, *Lathyrus pratensis*, *Melandrium album*, *M. officinalis*, *Phleum pratense*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla anserina*, *Trifolium hybridum*, *T. pratense*, *T. repens*

На приустьевом берегу растут: *Agrostis stolonifera*, *Alisma plantago-aquatica*, *Carex acuta*, *C. pallescens*, *Phalaroides arundinacea*, *Ranunculus repens*, *Phragmites australis*. В русле Тезы растут *Lemna minor*, *Nuphar luteum*, *Spirodella polyrhiza* и др. Из-за постоянного сгребания листвы и другого опадания почвы леса сильно истощены, травяной покров местами сильно изрежен. Специального ухода за газонами не осуществляется. Во многих местах поверхность газонов нуждается в выравнивании. Уход за рощей в основном пока сводится к уборке мусора, хвороста, побелке штамбов деревьев, поддержанию дорожно-тропиночной сети.

Животный мир Марьиной роши достаточно интересен. Здесь обитает не менее тысячи видов насекомых, среди них:

Из земноводных в роще зафиксированы остромордая лягушка *Ranaterrestris* и жаба серая *Bufobufo*, из рептилий ящерица живородящая *Lacertavivipara*.

В роще зафиксировано 42 вида птиц. Близ воды можно наблюдать таких представителей, как кряква *Anasplatyrhynchos*, сизая чайка *Laruscanus*, озерная чайка *L. ridibundus* и речная крачка *Sternahirunda*. Так же у воды часто гнездятся камышовая овсянка *E. schoeniclu*, белая трясогузка *Motacillaalba*. В заброшенных постройках селятся сизый голубь *Columbalivia*, ушастая сова *Asiootus* и домовый воробей *Passerdomesticus*. Из дуплогнездников в Марьиной роще поселяются большой пестрый дятел *Dendrocopusmajor*, скворец обыкновенный *Sturnusvulgaris*, мухоловка пеструшка *Ficedulahypoleuce*, обыкновенная горихвостка *Phoenicurusphoenicurus*, большая синица *Parusmajor*, обыкновенная каменка *Ocantheocanthe*. Часто на территории рощи можно наблюдать такие виды как обыкновенный дубонос *Coccothraustesecoccostrates*, обыкновенная зеленушка *Chlorissinica*, щегол *Cardueliscarduelis*, поползень обыкновенный *Sittaeurjраса*, коноплянка *Acanthuscannabina*, дрозд-белобровик *T. iliacus*, чиж *Spinuspinus*. Весной и летом среди птичьего многоголосья особо выделяется песня зяблика *Fringillacoelebs* – типичного обитателя лесопарковой зоны. В кустарниках около реки нередко слышится пение варакушки *Lusciniasvesica* и соловья *Luscinialuscinia*. А в зимнее время частые гости – свиристели *Bombucillagarruens* и снегири *Pyrrhulapyrrhula*. Среди открыто гнездящихся представителей – иволга обыкновенная *Oriolusoriolus*, пеночка-теньковка *Piloscopuscollybota*, зелёная пеночка *P. trochiloides*, славка садовая *Sylviaborin*, серая славка *S. commusis*, лесной конёк *Anthustrivialis*, зарянка *Erithacusrubecula*, обыкновенная овсянка *Enberiracitrinella*, садовая овсянка *E. hortulana*, щегол *cardueliscarduelis*. В роще имеются микроколонии дрозды-рябинника *Turduspilaris*. Среди врановых представителей периодически гнездится сорока *Picapica*, имеются полукOLONиальные поселения галок *C. monedula* в дуплах деревьев. Постоянно гнездящимся обитателем является

серая ворона *C. cornix*. В 2004 г. впервые было зафиксировано гнездовье ворона *Corvus corax*. Из млекопитающих в роще зафиксированы: домовая мышь *Mus musculus*, еж *Erethizontus europaeus*, крыса серая *Rattus norvegicus*, рыжая вечерница *Nyctalus noctula*, водяная полевка *Arvicola terrestris*, серая полевка *Clethrionomys*.

Состояние воздушной среды в роще в целом соответствует нормам ГОСТа. Превышений ПДК по данным Госсанэпиднадзора не наблюдалось.

2.2 Краткая характеристика особых ценностей участка леса «Марьино роще»

Роще имеет историко-мемориальное, эстетическое, рекреационное, учебно-просветительское, экскурсионное и экологическое значение. За рощей длительное время – с 1952 по 1982 г. – внимательно следил лесник Боровков В.М., предупреждая саморубы и другие нарушения. После его ухода на пенсию контроль над состоянием рощи существенно упал.

Рекреационная ценность Марьиной рощи заключается в ее благоприятными условиями для отдыха населения и близостью расположения от г. Шуи (10-20 минутная пешеходная доступность для жителей ближайших городских кварталов, 20-30 минутная пешеходно-автотранспортная доступность для остальных жителей города).

Научная ценность Марьиной рощи определяется тем, что это один из самых флористически и фитоценологически богатых лесных массивов в г. Шуе. Здесь на площади 27,5 га насчитывается 175 видов растений. В роще зафиксировано значительное число фитоценозов, относящихся к различным фитоценозам (ассоциациям и формациям). Здесь встречаются разные типы сосняков на бедных, небогатых, довольно богатых почвах разных типов и механического состава.

Экологическая ценность Марьиной рощи может быть охарактеризована с разных позиций. Мы подчеркнем лишь одну грань этого емкого понятия, а именно формирование здесь особой образовательной экологической среды,

под которой мы понимаем совокупность элементов живой и неживой природы, способствующих обучению, воспитанию и формированию личности, причем как позитивному, так и негативному. Образовательная, экологическая среда – это пространственно-предметное, ландшафтно-архитектурное окружение человека, его жизненное пространство, которое может характеризоваться, множеством показателей: площадью территории, ее физико-географическими и экологическими особенностями, биоразнообразием, инфраструктурой, ландшафтно-архитектурным оформлением, культурным, рекреационным потенциалами и т.д. Формируя предметно-пространственную среду и ее составляющие, человек активно взаимодействует с естественным богатством природного мира (животными, растительностью, рельефом, водой и т.д.).

Образовательная экологическая среда является важным информационным, образовательным и рекреационным пространством. Его изучение и обустройство экологическими тропами, линиями обзора, видовыми площадками, информационными полями и другими средствами позволяет эффективно использовать экосреду как образовательную систему в учебно-познавательных целях.

Однако до сих пор нет четко отлаженной технологии специального обустройства окружающего человека экологического пространства, образовательной экосреды для познавательных и учебно-воспитательных целей. Вместе с тем отработаны отдельные подходы использования природы для решения этих задач. В частности, разработаны детальные методики обустройства и создания экологических троп. Учебно-познавательная ценность Марьиной рощи весьма высока. Поэтому пропаганда знаний о них среди широких масс населения, в том числе среди туристов имеет большое образовательное и воспитательное значение. Все это диктует необходимость соответствующего обустройства этого лесного массива и его ближайших окрестностей, чтобы эффективно его использовать в образовательных целях.

Эстетическая ценность Марьиной роши. Красота (природы, архитектуры) является одним из самых драгоценных духовных ресурсов. Благотворное влияние красоты на человека бесценно. Стремление к красоте – вечный зов человека, одна из важнейших его потребностей. Воздействие красоты столь сильно, что это дало основание Ф.М. Достоевскому заявить: «Красота спасет мир». Прежде красота отождествлялась с раем, ей молились и поклонялись. Н.К.Рерих писал: «Под знаком красоты мы идем радостно. Красотою побеждаем. Красотою молимся. Красотою объединяемся». Красота все шире и шире входит в жизнь нашего общества. Это и понятно: красивое полезно, полезное красиво. Не удивительно, что люди тянутся к красоте и защищают ее. Красота природы, города или жилища, как и любая другая красота, вдохновляет и возвышает, пробуждает лучшие чувства, приобщает к высшему и вечному, отвлекает от мелочного и пошлого. Красота природы облагораживает людей, делает их добрыми и счастливыми, чуткими и милосердными. Наконец, красота успокаивает и бодрит, врачует тело душу, возбуждает глубокую любовь к Родине и привязанность к отчему краю. В годы великих испытаний люди вспоминают, прежде всего малую родину, свою реку детства, свой ближний лес и луг, свой сквер и парк.

Мониторинговая ценность. Это один из немногих лесных массивов, историю которого можно восстановить в деталях за последние 500 лет, пользуясь архивными, картографическими и иными материалами. Эта часть леса подвержена существенным естественным изменениям, и это надо принимать как должное, а не стремиться сохранить рощу как нечто не изменяющееся во времени. В роще постоянно происходят динамические процессы и сукцессии. Поэтому в научных, учебно-познавательных и экскурсионно-туристских целях желательно периодически раз в 10–20 лет проводить комплексную инвентаризацию замечательной и знаменитой роши (физико-географическое описание, изучение почв, флоры и фауны). В итоге в Шуе появится эталон хорошо изученного участка леса несколькими поколениями.

Экскурсионно-туристская ценность. Роща занимает очень выгодное положение. Феноменальные особенности рощи привлекают к нему особое внимание широкой научной общественности, вызывают дополнительные потоки туристов с научно-познавательной целью. Для восстановления былого биоразнообразия и былой красоты Марьиной рощи необходимо осуществление комплекса мер по ее охране и рациональному использованию.

3. Методика работы

При изучении рекреационной нагрузки пользуются несколькими методами:

1. Экспериментальный – многократный проход по площадке с регистрацией нарушения и выпадения видов под влиянием вытаптывания при той или иной нагрузке (Горбачевская ; Линник,1978; Линник В.Г., Горбачевская, 1978; Линник, 1978; Чижова, 1973; 1975; 1978).

2. Маршрутный – регистрируются последствия рекреаций на территории объекта путём обхода и осмотра его по определённым маршрутам.

3. Маршрутно – стационарный – изучение воздействия рекреации на растительный покров путём обхода и осмотра территории по определённым маршрутам, а также проведение наблюдений на стационарных площадках.

4. Стационарный – выявление механизмов воздействия рекреации на растительный покров путём постановки длительных наблюдений на стационарных площадках.

Нами использовались маршрутный и маршрутно – стационарный методы изучения воздействия на растительный покров Марьиной рощи.

На маршрутах отмечались стадии рекреационной дигрессии по В.П. Чижовой (1977). Одновременно на маршрутах закладывались учётные площадки (10 × 10 м). На них проводилась следующая работа:

- Отмечалось местоположение площадки.

- Описывался рельеф.
- Изучались почвы: отмечались её механический состав, уплотнение с использованием визуальной шкалы (рыхлая, уплотнённая, плотная).

- Проводилось фитоценологическое описание растительных группировок: отмечались сомкнутость и состав древостоя; детально учитывался флористический состав травяно – кустарничкового покрова с указанием общего проективного покрытия и проективного покрытия каждого вида в отдельности.

При определении плотности почвы из – за отсутствия плотномера, мы вынуждены были пользоваться грубой шкалой плотности почвы:

а) рыхлая: тупая палка легко входит в почву на глубину до 5 – 10 см;

б) уплотнённая – палку удаётся воткнуть в поверхностный слой почвы лишь с большим усилием;

в) плотная – палку воткнуть в почву и под усилием не удаётся;

4. Воздействие рекреации на флору и растительный покров участка леса «Марьяна роща».

На территории участка леса «Марьяна роща» (площадь 27,5 га) нами зарегистрировано 175 видов растений, относящихся к 201 родам и 63 семействам.

4.1. Общие направления воздействия рекреации на флору рощи

Рекреационное использование леса оказывает существенное влияние на флору. Рекреационная дигрессия растительного покрова сопровождается синантропизацией флористического состава. В «Марьиной роще» она проявляется в виде следующих характерных процессов.

1. *Эвритопизация* – замена стенотопных видов (чины осенней, ландыша майского, кислицы заячьей и др.) эвритопными

(тысячелистником обыкновенным *Achillea millefolium*, кульбабой осенней *Leontodon autumnalis*, овсяницей красной *Festuca rubra*, подорожником большим *Plantago major*, подорожником средним *P. media*, ситником сплюснутым *Juncus compressus*, овсяницей луговой *Festuca pratensis*, одуванчиком лекарственным *Taraxacum officinale*, лапчаткой гусиной *Potentilla anserina*, клевером ползучим *Trifolium repens*, мятликом луговым *Poa pratensis*, мятликом однолетним *P. annua* и другими).

2. *Аллохтонизация* – замена автохтонных (местных, аборигенных) видов аллохтонными (заносными, адвентивными). В роще местами широкое распространение получила ирга овальнolistная *Amelanchier ovalis*, клоповник густоцветковый *Lepidium densiflorum*.

3. *Общее обеднение флоры*. В лесу на 4 и 5 стадиях дигрессии исчезают целые группы экоморф, в частности, сциофиты (кислица заячья *Oxalis acetosella*, седмичник европейский *Trientalis europaea*, звездчатка жестколистная *Stellaria holostea*, лютик кашубский *Ranunculus cassubicus*, майник двулистный *Maianthemum bifolium*, вороний глаз четырехлистный *Paris quadrifolia*, копытень европейский *Asarum europaeum*, ландыш майский *Convallaria majalis*, щитовник картузианский *Dryopteris* и др.).

4.2. Воздействие рекреации на гидроморфную структуру флоры

Под структурой флоры понимается расчленение ее на группы, (совокупности), выделяемые по тем или иным признакам. Перед началом проведения исследований было предположено, что разные экоморфы (группы растений, имеющие общие приспособления к каким либо экологическим факторам) имеют различную устойчивость к рекреационным нагрузкам.

К гидроморфам относят группы растений, имеющие сходные приспособления (адаптации) к условиям увлажнения. Соотношение гидроморф (в % от общей численности флоры) принято называть гидроморфной структурой флоры.

Среди гидроморф преобладают мезофиты (53% от общего состава флоры). Это, очевидно, объясняется доминированием в лесу мезофильных местообитаний. Кроме того, мезофиты в условиях Марьиной роши оказались наиболее устойчивыми к рекреационным нагрузкам.

Среди наиболее устойчивых к рекреационным нагрузкам оказались такие виды как подорожники большой *Plantago major*, ланцетолистный *P. lanceolata* и средний *P. media*, ситник сплюснутый *Juncus compressus*, овсяница луговая *Festuca pratensis*, одуванчик лекарственный *Taraxacum officinale*, кульбаба осенняя *Leontodon autumnalis*, лапчатка гусиная *Potentilla anserina*, клоповник сорный *Lepidium ruderale*, клевер ползучий *Trifolium repens*, дескурация Софии *Descurainia sophia*, горец птичий *Polygonum aviculare*, мятлики луговой *Poa pratensis*, мятлик однолетний *P. annua*, ежа сборная *Dactylis glomerata* и другие. Они успешно удерживаются на последних стадиях рекреационных нагрузок (на IV и V) и даже нередко доминируют в условиях рекреационной дигрессии фитоценозов.

Как показал проведенный нами анализ эколого-морфологических особенностей мезофитов, их устойчивость к рекреационным нагрузкам объясняется несколькими причинами:

- они обитают на наиболее устойчивых местообитаниях, наименее трансформируемых при рекреации (известно, что изменение условий обитания является одной из основных причин исчезновения видов растений);
- они обладают целым рядом морфологических особенностей, которые делают их более или менее невосприимчивыми (при средних рекреационных нагрузках) к механическим (травматическим) воздействиям: наличие хорошо развитых механических тканей в листьях и стеблях, сравнительно небольшая оводненность тканей, хорошо развитая корневая система, энергичный рост (способствует быстрому восстановлению тканей и органов при их травматизации и отчуждении);
- мезофиты как правило хорошо возобновляются вегетативным или семенным путем, либо тем и другим одновременно.

Самой малочисленной в Марьиной роще оказалась группа ксерофитов (2% от общего числа видов флоры). К ним относятся такие виды как подмаренник настоящий *Galium verum*, кошачья лапка *Antennaria dioica* и др.. Как показал проведенный нами эколого-морфологический анализ флоры рощи, малочисленность группы ксерофитов объясняется следующими причинами:

- в лесу мало типичных местообитаний (эктопов) с постоянным дефицитом влаги;
- эти ксерофильные местообитания обычно представлены песчаными почвами, которые при интенсивной рекреации разбиваются, что неизбежно приводит к исчезновению обитающих на них видов растений;
- ксерофильные местообитания заняты сравнительно разреженным растительным покровом, не образующим плотной дернины. Поэтому фитоценозы с участием и, в особенности, с доминированием ксерофитов довольно быстро подвергаются дигрессии при высоких рекреационных нагрузках.

4.3. Воздействие рекреации на трофоморфную структуру флоры

К трофоморфам относят группы растений, имеющие общие приспособления к актуальному богатству почв (наличию в них питательных веществ). В лесу преобладает группа мезотрофов (или мезотрофофитов), то есть растений, приуроченных в своем распространении к средним по наличию питательных веществ экотопам (63% от общего числа видов флоры).

Это объясняется теми же причинами, которые вызывают в лесу доминирование мезофитов. Эти две группы экоморф (мезофиты и мезотрофофиты как правило совпадают и по видовому составу и занимают обычно сходные, одни и те же местообитания).

Наименее представлена в Марьиной роще по числу видов группа олиготрофофитов (1% от общего числа видов флоры рощи): кошачья лапка

двудомная *Antennariadioica*, ястребинка волосистая *Hierciumpilosella*, белоус торчащий *Nardusstricta*.

Малочисленность олиготрофитов объясняется следующими причинами:

- малой распространенностью в роще олиготрофных экотопов, особо бедных почв;
- слабой продуктивностью олиготрофитов: при рекреационных нагрузках они травмируются и с трудом восстанавливаются;
- фитоценозы с олиготрофными видами растений обычно не образуют дернины (или она весьма малопрочная) и при интенсивных рекреационных нагрузках неизбежно подвергаются сильной дигрессии.

Малочисленная группа и эвтрофных растений, так как особо богатых местообитаний в лесу также очень мало. Кроме того, эти виды весьма уязвимы в условиях рекреации.

4.4. Воздействие рекреации на структуру флоры красивоцветущих растений

Оценка растений по их декоративной ценности проведена по трёхбальной системе: Высоко декоративные (ВД) – очень популярные, часто собираются в букеты. Удовлетворительно декоративные (УД) – популярные, довольно часто собираются в букеты. Низко декоративные (НД) – мало популярные, лишь иногда собираемые в букеты.

К высоко декоративным растениям леса отнесены 10 видов растений: ландыш майский *Convallariamajalis*, ирис водяной *Irispseudacorus*, любка двулистная *Platantherabifolia*, гвоздика пышная *Dianthussuperbus*, ветреница лютиковая *Anemonheranunculoides*, черёмуха обыкновенная *Radusavium*, нивяник обыкновенный *Leucanthemumvulgare*, люпин многолистный *Lupinuspolyphyllus*. Малочисленность этой группы растений объясняется тем, что в особо посещаемых зонах они исчезают под влиянием сбора отдыхающими в букеты. Исключение составляет Астра

новобельгийская. *Asternovi-belgii*, экзотическое натурализовавшееся быстро размножающееся растение, образующее местами довольно многочисленные популяции даже в условиях Москвы (например, в долине р. Яузы – по устному сообщению М.П.Шилова)

4.5. Воздействие рекреации на структуру флоры хозяйственно ценных растений

Большинство видов растений, обитающих в Марьиной роще, имеют определённое, средозащитное, а также хозяйственное значение. При этом для хозяйственного использования растения в лесузанемногим исключением не заготавливаются и поэтому достаточно многочисленны.

По числу видов ведущее место занимает группа лекарственных растений (206 видов от флоры Марьиной рощи). Это объясняется тем, что лекарственная ценность видов растений к настоящему моменту детально изучена.

Весьма многочисленна группа кормовых растений (136 видов). На третьем месте по хозяйственному значению располагается группа медоносных растений и тоже не случайно: около 70% видов флоры магнолиефитов относится к числу медоносных.

4.6. Изменение флоры после прекращения рекреации. За последние 25 лет рекреационная нагрузка на участок леса, в связи с прекращением проведения здесь массовых гуляний, резко сократились. Это привело к существенному увеличению в местах прежней интенсивной рекреации бурьянистых видов растений:

5. Общие направления воздействия рекреации на растительный покров участка леса «Марьяна роша»

5.1. Воздействие рекреации на наземный покров

Рекреация крайне отрицательно сказывается на моховом и лишайниковом покровах. Эти группы растений отличаются повышенной ранимостью, неустойчивостью к механическим воздействиям. Кроме того, они отличаются низкой продуктивностью и поэтому процесс восстановления после нарушений у них растягивается на многие десятки лет.

Лишайники и мхи по нашим наблюдениям заметно угнетаются уже на второй – третьей стадиях рекреационной дигрессии, а на четвёртой стадии дигрессии мхи практически исчезают полностью.

5.2. Воздействие рекреации на травяно-кустарничковый ярус

По нашим наблюдениям в наибольшей степени подвергаются рекреационным воздействиям растения, имеющие рыхлые паренхимные, хорошо оводненные ткани (сциофиты, гигро- и гидрофиты) и слабо развитую корневую систему, располагающуюся в лесной подстилке и в поверхностном гумусовом горизонте почвы.

Уже на второй стадии рекреационной дигрессии наблюдается уменьшение проективного покрытия малоустойчивых к рекреации видов растений: прежде всего тенелюбивых травянистых растений (кислицы аячьей *Oxalisacetosella*, седмичника европейского *Trientaliseuropaea*, звездчатки жестколистной *Stellariaholostea*, лютика кашубского *Ranunculuscassubicus*, майника двулистного *Maianthemumbifolium*, ландыша майского *Convallariamajalis*, щитовника картузианского *Dryopteriscartusiana*, щитовника мужского *D. filis-mas*, вороньего глаза четырехлистного *Parisquadrifolia*, копытня европейского *Asarumeuropaicum*), а также теневыносливых (например, вербейника обыкновенного *Lysimachia vulgaris*).

На третьей стадии рекреационной дигрессии происходит полное исчезновение наиболее уязвимых к рекреации видов, (в частности, ореха маньчжурского, кислицы заячьей, майника двулистного и др.). В травяно-кустарничковом покрове господствуют относительно устойчивые виды растений: черноголовка обыкновенная *Prunellavulgaris*, манжетка обыкновенная *Alchemillavulgaris*, тысячелистник обыкновенный *Achilleamillefolium*, вероника дубравная *Veronicachamaedrys*.

На четвертой стадии в травяном покрове наблюдается преобладание устойчивых к рекреации луговых видов растений, таких как овсяница луговая *Festucapratisensis*, овсяница красная *Festucarubra*, мятлик луговой *Poaapratensis*, полевица тонкая *Agrostistenuis*, ситник сплюснутый *Juncuscompressus*, ситник тонкий *Juncustenuis*, щучка *Deschampsiacaespitosa*, белоус торчащий *Nardusstricta*, ежа сборная *Dactylisglomerata*. Происходит «олуговение» лесного биоценоза.

На последних стадиях дигрессии появляются сорные и рудеральные растения: горец птичий *Polygonumaviculare*, дескурайния Софии *DescurainiaSophia*, клоповник мусорный *Lepidiumruderae*, пастушья сумка *Capsellabursa-pastoris*, одуванчик лекарственный *Taraxacumofficinale*, подорожник большой *Plantagomajor*, мятлик однолетний *Poaannua*.

К числу наиболее уязвимых видов в условиях рекреации относятся многие виды, отличающиеся высокой декоративной ценностью. Они исчезают из – за сбора в букеты. По этой причине в роще исчезли *Daphne mezereum*, *Anemone nemorosa*, *Campanulapersicifolia* и др., на грани исчезновения *Platantherabifolia*, *Diantnussuperbus*, *Convallariamajalis* ландыш майский. Одними из первых в травяно – кустарничковом покрове исчезают красивоцветущие растения.

Из структурных элементов травяно-кустарничковых ярусов по нашим наблюдениям более устойчивыми к рекреации оказались следующие микрогруппировки в составе одного яруса:

- сныть обыкновенная *Aegopodium podagraria*. Встречается довольно часто, как под покровом лесных пород, так и на открытых луговых участках. Проективное покрытие сныти достигает 100% (по учету в третьей декаде мая). Вместе со снытью растут купырь лесной, мятлик луговой, лютик ползучий *Ranunculus repens* и другие растения. Синузии сныти имеют тенденцию к расширению. Сныть относится к числу вегетативно подвижных растений, быстро и агрессивно захватывающих новые места обитания и прочно удерживает их за собой, успешно подавляя конкурентов;

- осока волосистая *Carex pilosa*. Приурочена к сомкнутым древостоям из сосны и берёзы (сомкнутость 0,7 – 0,8). Вместе с осокой волосистой *Carex pilosa* растут земляника лесная, гравилат городской *Geum urbanum*, подмаренник мягкий, черника, купырь лесной *Anthriscus sylvestris*;

- земляника лесная *Fragaria vesca*. Встречается с южной стороны от стволов сосен на освещаемых полянках. Проективное покрытие земляники – 10% (по учёту в конце апреля). Вместе с земляникой лесной растут: купырь лесной, мятлик луговой, живучка ползучая *Ajuga reptans*, вероника дубравная, бедренец камнеломка *Pimpinella saxifraga*.

5.3. Воздействие рекреации на подлесок

Как уже отмечалось, доброкачественного подлеска в насаждениях участка леса немного. Он состоит из бересклета бородавчатого *Euonymus verrucosa*, рябины обыкновенной *Sorbus aucuparia*, малины лесной *Rubus idaeus*, жимолости лесной *Lonicera xylosteum* и других кустарников. Подлесок из разнообразных пород.

Среди кустарников в подлеске насаждений Марьиной рощи явно преобладает рябина обыкновенная *Sorbus aucuparia*. Одновременно с угнетением и трансформацией травяно – кустарничкового покрова наблюдается угнетение и исчезновение подлеска. В частности, на пятой стадии рекреационной дигрессии полностью исчезает подлесок, а также

возобновление и лесные насаждения становятся двухярусными, состоящими из разреженного древостоя и травяного покрова.

5.4. Воздействие рекреации на подрост

Рекреация крайне негативно сказывается на подросте. Ход естественного возобновления, обилие и состояние подростка зависит от многих факторов: почвенно – климатических условий, строения, состава и возраста насаждений, интенсивности их плодоношения, состава и сомкнутости травяного яруса, состояния подстилки, хозяйственного использования лесных участков, способов рубки и т.д. Изучение особенностей естественного возобновления, определение его основных факторов, ослабляющих этот процесс, имеет большое практическое значение, так как позволяет наметить комплекс мероприятий, способствующих появлению и сохранению самосева и подростка, повышению устойчивости насаждений.

На 3 – 5 стадии подрост постепенно вначале угнетается, затем исчезает. Хвойные очень уязвимы при зимней рекреации. Лыжники в морозные дни верхушки их буквально «сбривают».

5.5. Воздействие рекреации на древесный ярус

В процессе рекреационного использования лесного участка сильно нарушаются не только нижние ярусы лесных фитоценозов, но и древесный ярус. Сильно нарушаются деревья в роще: обрубаются нижние побеги (при разведении костров), обезображиваются надписями и зарубками стволы. Огромный ущерб древесным насаждениям наносит сгребание и уничтожение опада и лесной подстилки, так как тем самым уничтожается питательная среда; без подстилки почва сильнее уплотняется под ногами рекреантов. Сильное уплотнение почвы вызывает угнетение развития корневых систем деревьев и их постепенное отмирание. Почти у 15% сосен в

роще в основном по этой причине отсохли верхушки. Всё это приводит к преждевременной гибели деревьев.

5.6. Обобщенная характеристика стадий рекреационной дигрессии экосистем Марьиной рощи

I стадия – квазикоренное состояние экосистем, рекреационное воздействие ничтожное и последствия его трудно распознаются. Такие экосистемы сохранились лишь в самых глухих уголках рощи. В целом они занимают около 1% территории рощи.

II стадия - вертикальная и горизонтальная структуры биоценоза находятся в естественном состоянии, биоразнообразие высокое, травяной покров мало нарушен и состоит в основном из лесных и лесолуговых видов, сохраняет высотную (ярусную) дифференциацию. Однако, наблюдается уменьшение проективного покрытия малоустойчивых к рекреации видов растений: прежде всего тенелюбивых травянистых растений (кислицы заячьей *Oxalisacetosella*, седмичника европейского *Trientaliseuropaea*, звездчатки жестколистной *Stellariaholostea*, лютика кашубского *Ranunculuscassubicus*, майника двулистного *Maianthemumbifolium*, ландыша майского *Convallariamajalis*, щитовника картузианского *Dryopteriscartusiana*, щитовника мужского *D. filis-mas*, вороньего глаза четырехлистного *Parisquadrifolia*, копытня европейского *Asarumeuropaeum*,, а также теневыносливых (например, вербейника обыкновенного *Lysimachia vulgaris*). Сорные виды отсутствуют. Рекреационная нагрузка слабая. Однако уже появляются первые тропинки, которые занимают менее 1- 3 % территории. В целом экосистемы на этой стадии дигрессии занимают 20-25% территории.

III стадия – наблюдается существенное уплотнение почв, уничтожение лесной подстилки, разрушение мохового и лишайникового покровов. Вертикальная и горизонтальная структуры биоценоза нарушены, уже наблюдается сильное угнетение и местами усыхание подроста и подлеска.

Однако древостой имеет естественную сомкнутость. Травяной покров сильно нарушен. Ослабляются позиции лесных (в особенности тенелюбивых) растений, появляются сорные виды растений. Заметно сокращается число видов растений. Происходит полное исчезновение наиболее уязвимых к рекреации видов, (в частности, кислицы заячьей, майника двулистного и др.). В травяно-кустарничковом покрове господствуют относительно устойчивые виды растений: черноголовка обыкновенная *Prunella vulgaris*, манжетка обыкновенная *Alchemilla vulgaris*, тысячелистник обыкновенный *Achillea millefolium*, вероника дубравная *Veronica chamaedrys*. Рекреационная нагрузка средняя. Тропинки занимают 3-10 % территории. Происходит заметная инсуляризация биоценозов, разбиение ценопопуляций на отдельные островки. В целом экосистемы на этой стадии дигрессии занимают 35-40 % территории.

IV стадия – почвы сильно уплотнены, лесная подстилка, моховой и лишайниковый покровы отсутствуют. Подрост и подлесок представлены отдельными куртинами или отсутствуют. Биоценоз становится двухярусным. Травяно-кустарничковый покров деградирует, его вертикальная дифференциация отсутствует. Сильно сокращена численность покрытие и фитомассы лесных и лесолуговых видов и одновременно наблюдается резкое увеличение этих показателей у сорных видов растений. В травяном покрове наблюдается преобладание устойчивых к рекреации луговых видов растений, таких как овсяница луговая *Festuca pratensis*, овсяница красная *Festuca rubra*, мятлик луговой *Poa pratensis*, полевица тонкая *Agrostis tenuis*, ситник сплюснутый *Juncus compressus*, ситник тонкий *Juncus tenuis*, щучка *Deschampsia caespitosa*, белоус торчащий *Nardus stricta*, ежа сборная *Dactylis glomerata*. Происходит «олуговение» лесного биоценоза. Начинается заметное угнетение древесного яруса. Рекреационная нагрузка высокая. Тропы занимают 11-20 % территории. В целом экосистемы на этой стадии дигрессии занимают 25-30 % территории.

V стадия – почвы очень сильно уплотнены, подстилка, моховой и лишайниковый покровы, подлесок и подрост полностью отсутствуют, типичные лесные растения исчезли. Тропы и дороги, оголенная почва занимают 50-60% территории и больше. Много кострищ и следов стоянок. В травостое господствуют сорные и рудеральные виды растений: горец птичий *Polygonum aviculare*, дескурайния Софии *Descurainia Sophia*, клоповник мусорный *Lepidium ruderales*, пастушья сумка *Capsella bursa-pastoris*, одуванчик лекарственный *Taraxacum officinale*, подорожник большой *Plantago major*, мятлик однолетний *Poa annua*. Наблюдается отмирание древостоя (суховершинность). В целом экосистемы на этой стадии дигрессии занимают 10-15% территории.

Таким образом, около 35-45% территории Марьиной рощи находится на IV и V стадиях рекреационной дигрессии, то есть нагрузки на рощу существенно превышают допустимые нормы.

6. Охрана и использование территории лесного участка «Марьиная роща»

В целях сохранения природных ресурсов рощи необходимо осуществить ряд мероприятий по оптимизации его среды, обеспечить с помощью ухода за ландшафтом благоприятных условий для отдыха и сохранения экосистем леса, его богатого биоразнообразия (Родоман, 1962; Халлемаа, 1981).

6.1. Обустройство учебной экологической тропы

Учебные экологические и познавательные тропы природы в зонах отдыха населения являются новой природоохранной формой организации рекреационных территорий. Учебные экологические тропы помогают устранить известные недостатки школьного биологического образования. По нашему замыслу экологическая тропа «Марьиная роща» должна раскрыть горожанам природу этого участка леса. На основе уже предложенных маршрутов экологических троп, кроме того, можно и необходимо оборудовать и другие типы троп:

- *спортивную* (для занятий легкой атлетикой, гимнастикой, лыжными гонками; для этого целесообразно в удобных местах установить соответствующие спортивные снаряды, оборудовать несколько спортивных площадок;

- *туристскую* (для проведения учебных, тренировочных занятий с туристами, для чего необходимо установить стационарный бивак, кострище, шалаш, навес, оборудовать смотровые площадки и линии обзора. Это позволит проводить здесь и занятия с туристами. Навесы и шалаши можно использовать для проведения бесед, если экскурсантов застигнет на маршруте непогода

- *зоологическую* (для этого необходимо развесить по маршрутам троп различные типы птичьих домиков (для привлечения разных видов птиц), восстановить исчезнувшие муравейники, устроить вольер для некоторых наиболее неприхотливых видов животных;

- *ботаническую* - по маршруту тропы желательно высадить редкие и исчезающие виды растений, создать коллекции, экспозиции тех или иных видов растений. Ведь в г. Шуе практически нет даже такой очень популярной ивы, как верба (ива остролистная).

Для того, чтобы упростить разработку тематических экскурсий, желательно создать банка сведений о природных объектах Марьиной роши, его растительном и животном мир, составить подробные характеристики на каждый встречающийся здесь вид растений и животных: описать их морфологию, биологию, экологию, распространение, хозяйственное, научно-познавательное и экскурсионное значение.

Наконец, крайне важно на основе предлагаемых маршрутов создать *тропу здоровья*, которая позволила бы всесторонне использовать лечебные природные ресурсы леса для укрепления, развития и поддержания здоровья горожан. На этой тропе целесообразно построить соковый и витаминный бар, кафе по продаже различных диетических блюд, в т.ч. салатов, супов и т.д. из дикорастущих растений. Анализ народного опыта по использованию

лечебных факторов природы для профилактики и лечения заболеваний показывает, что народ в этих целях использовал на порядок больше средств, чем современная физиотерапия и курортология. Важно также отметить, что воздействие природных лечебных факторов было непрерывным, комплексным, более мягким, вполне естественным и в целом эффективным, благоприятным и даже приятным для организма. Для создания тропы здоровья роща обладает *многимилечебными природными ресурсами*:

- относительно чистым воздухом, гораздо более чистым, чем в других районах города, на значительной части леса насыщенным легкими ионами, фитонцидами, различными лечебными запахами деревьев, кустарников и трав, в целом пригодным для принятия воздушных ванн, ароматотерапии, аэрофитотерапии и т.д.;

- многочисленными грунтовыми дорожками, терренкурами, пригодными для моциона, оздоровительного бега, босохождения (стопотерапии), лыжными трассами;

- значительным разнообразием видов флоры (более 175 видов, не включая водорослей, грибов, лишайников и мхов) и фауны (более тысячи видов), обеспечивающим прием процедур по арботерапии, ознакомление с ресурсами природной фитоаптеки;

- значительным разнообразием биоценозов, экосистем и лесных ландшафтов, благоприятных для тихого индивидуального и семейного отдыха, для приема процедур сільва-, пейзаже- и ландшафтотерапии.

В Марьиной роще каждый посетитель, образно говоря, пациент природной лечебницы-леса, найдет свое любимое место для отдыха и вдохновения, для общения с красотой природы (эстетотерапии), для снятия стресса, утомления, найдет свой тот или иной лечебный природный фактор, который при умелом и систематическом применении поможет ему избавиться от той или иной болезни.

Выполнение столь обширной программы потребует соответствующего оформления тропы. Необходимо будет раскрыть для посетителей всю

красоту леса, приобщить отдыхающих к познанию великой книги природы, привить отдыхающим на лоне природы элементы экологической культуры. Учитывая огромные возможности троп природы в экологическом и патриотическом воспитании населения, необходимо оформить их на высоком художественном уровне.

Экологическая грамотность - очень важная составная часть культуры современного человека. И наша тропа природы служит именно целям воспитания экологической культуры. Возможности у рощи и у учебной тропы быть воротами в природу поистине велики, и никак нельзя не воспользоваться ими. Естественно, все это потребует немало усилий и времени. Важно, что есть первые шаги, есть идеи, есть люди, готовые оказать необходимую помощь.

6.2 Пути сохранения биоразнообразия участка леса «Марьино роща».

Состояние природы рощи. Вследствие отрицательного воздействия отдыхающих на живую и неживую природу леса, в нем исчезли можжевельник обыкновенный – *Juniperus communis* L. (встречался в подлеске соснового леса), колокольчик персиколистный – *Campanulapersicifolia*.L. Вероятно, в роще росли: синюха голубая – *Polemonium coeruleum* L., седмичник европейский – *Trientalis europaea* L., зимолобка зонтичная – *Chimaphila umbellata*L., линнея северная – *Linnaea borealis* L., ветреница дубравная – *Anemonoidea nemorosa* , (L.) Holub, плауны – *Lycopodium* sp., подбельник обыкновенный – *Hypopitys monotropa*.Crantz. Значительно большим числом видов были представлены папоротники, исчезли многие виды шляпочных грибов.

В Марьиной роще еще сохраняются такие весенне-цветущие растения как: ветреница лютиковая – *Anemonoidea ranunculoides* (L.) Holub, ландыш майский – *Convallaria majalis* L., фиалка опушенная – *Viola hirta* L., чина весенняя – *Lathyrus vernus* (L.)Bernh., ч. лесная – *L. sylvestris*L., медуница

неясная – *Pulmonaria obscura* L., любка двулистная – *Platanthera bifolia* (L.) Rich., звездчатка дубравная – *Stellaria nemorum* L., Из летне-цветущих декоративных растений в лесу еще можно встретить нивяник обыкновенный – *Leucanthemum vulgare* Lam., некоторые виды смолёвок, гвоздику травянку – *Dianthus deltoides* L., г. пышную – *D. superbus* L., подмаренник настоящий – *Galium verum* L., но численность их год от года снижается. Значительный ущерб наносится черемухе птичьей (ч. обыкновенной) – *Radus avium* Mill., цветущие побеги которой каждую весну обламываются посетителями.

Причины сокращения численности редких видов и их исчезновения:

- изменение, или уничтожение характерных местообитаний; поредел сосновый бор, что привело к сокращению численности тенелюбивых растений;
- сбор красивоцветущих растений в букеты;
- уплотнение почвы отдыхающими;
- сгребание опавшей листвы, уничтожение лесной подстилки.

Пути сохранения природы Марьиной рощи. Из – за варварского отношения к зелёным насаждениям восстановление их сопряжено с большим трудом или невозможно. В лесу были высажены ели и сосны для восстановления леса. У многих были срублены или поломаны верхушки. Однако, заметного улучшения в состоянии Марьиной рощи пока не происходит.

Создание экологической тропы в соответствии с миссией Марьиной рощи будет иметь большое значение для экологического образования населения, позволит эффективно проводить просветительскую работу с учащимися, студентами и широкими слоями населения. Кроме того, она будет иметь большое методическое значение для проведения семинаров с учителями средних школ с целью тиражирования опыта создания и использования экотропы для экологического образования и воспитания у подрастающего поколения любви к природе.

Выводы

1. Изучение рекреационной дигрессии позволило выделить 5 стадий, различия между которыми хотя и постепенные, но достоверные.

2. Рекреационная дигрессия растительного покрова участка леса «Марьино роща» сопровождается синантропизацией флоры (эвритопизацией, аллохтонизацией и общим обеднением видового состава). Под влиянием рекреационного воздействия происходит конвергенция растительных сообществ и гомогенизация их флористического состава.

3. С увеличением рекреационной нагрузки вначале происходит угнетение фитоценозов (уменьшение видового разнообразия и числа особей ценопопуляций), а затем качественное перерождение (формирование двухъярусных насаждений с обеднённым флористическим составом).

4. По устойчивости к уплотнению почвы и рекреации лесные травянистые растения подразделяются на три группы:

а) малоустойчивые – большинство тенелюбивых растений (*Maianthemum bifolium*, *Lathyrus vernus*, *Pyrola rotundifolia*, *Convallaria majalis*, *Asarum europaeum*, *Trientalis europaea*, *Ranunculus cassubicus*, *Dryopteris cartusiana*, *Paris quadrifolia*, и др.

б) относительноустойчивые: *Prunella vulgaris*, *Alchemilla vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Fragaria vesca*, *Veronica chamaedrys*;

в) устойчивые: *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Agrostis tenuis*, *Juncus compressus*, *Juncus tenuis*, *Deschampsia caespitosa*, *Nardus stricta*, *Dactylis glomerata*.

5. К числу наиболее уязвимых видов в условиях рекреации относятся многие виды, отличающиеся высокой декоративной ценностью. Они исчезают из – за сбора в букеты. По этой причине в роще исчезли *Daphne mezereum*, *Anemone nemorosa*, *Campanula persicifolia* и др., на грани исчезновения *Platanthera bifolia*, *Dianthus superbus*, *Convallaria majalis* ландыш майский. Исчезли и некоторые виды, обладающие высокой

хозяйственной ценностью (например, *Juniperus communis*), другие находятся на грани исчезновения.

6. В условиях рекреации из трофморф оказались более уязвимыми олиготрофы.

7. Установлено, что в настоящее время примерно 20 % территории леса находится на первой стадии дигрессии, 30-40% - на второй, 30- 40% - на третьей, 10-15 % - на четвертой и 1-5% - на пятой, то есть на 10 – 20% территории леса рекреационные нагрузки существенно превышают допустимые нормы. С одной стороны проявляются механизмы демутации (восстановления) растительного покрова в направлении к исходному состоянию после снятия интенсивной рекреации.

8. На основе собранных материалов составлен проект системы экологических троп, а также разработаны рекомендации по ее рационального использования.

Библиографический список

1. Борисов В.Я. Описание г. Шуи и его окрестностей с приложением старинных актов. М., 1851.
2. Веденин Ю.А. Динамика территориальных рекреационных систем. М., 1982
3. Васильев Б.Н., Мокеичев И.В. Город Шуя. Иваново, 1956.
4. Горбачевская Н.Л., Линник В.Г. Методика экспериментального определения устойчивости травяного и почвенного покрова к вытаптыванию // Влияние массового туризма на биоценозы. М., МГУ, 1978. С. 13 – 17.
5. Гутнов А., Благодосклон К. Природа и город глазами архитектора и эколога // Архитектура СССР, 1984, № 4. С. 13 – 19.
6. Дубровский А.А. Лечебные пейзажи // Здоровье. 1986. №10. С.22-23.
7. Зайцева Г.А., Михайлов К.Е. Влияние рекреационного использования леса на состояние древостоя // Влияние массового туризма на биоценозы леса. М., МГУ, 1978. С. 48 – 54.
8. Игумнова Л.П. Методико – географические исследования для целей рекреационного освоения территории // Вопросы медицины, географии и
9. Казанская Н.С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности // Изв. АН СССР, сер.геогр., 1972, № 1. С. 52 – 59.
10. Казанская Н.С., КаламкарOVA О.А. Опыт изучения изменений лесов под влиянием рекреационного использования (на примере ельников Учинского парка) // Географические проблемы организации отдыха и туризма (тезисы докладов к рабочему совещанию), 1969. С. 90 – 91.
11. Казанская Н.С., Ланина В.В., Марфенин Н.Н. Как сохранить пригородные леса? // Природа, 1974, № 10. С. 14 – 20.

12. Концепция рационального использования и охраны растительных ресурсов средней полосы европейской части России / М.П.Шилов, Н.В.Абрамов, О.Г.Баранова и др. –Йошкар-Ола: МарГУ, 1996. – 36 с.

13. Кузьмина Е.В. Изменение корневой системы подроста ели под влиянием рекреационного уплотнения почвы // Влияние массового туризма на биоценозы леса. М., МГУ, 1978. С. 44 – 48.

14. Линник В.Г., Горбачевская Н.Л. и др. Результаты экспериментального исследования влияния вытаптывания на травяной покров и почву. // Влияние массового туризма на биоценозы леса. М., МГУ, 1978. С. 17 – 34.

15. Линник В.Г. Определение допустимой ёмкости зон стационарного воскресного отдыха // Влияние массового туризма на биоценозы леса. М., МГУ, 1978. С. 5 – 12.

16. Марфенин Н.Н. Пример дифференциального подхода к рекреационному планированию территории в зависимости от видов отдыха // Влияние массового туризма на биоценозы леса. М., МГУ, 1978. С. 59 – 62.

17. Надежнина Е.С. Рекреационная дигрессия лесных биогеоценозов // Влияние массового туризма на биоценозы леса. М., МГУ, 1978. С.35 – 44.

18. Преобразование лесных насаждений в парковые. Основные положения и рекомендации. М., 1969.

19. Таран И.В., Спиридонов В.Н. Устойчивость рекреационных лесов. Новосибирск, 1977.

20. Чижова В.П. Определение ёмкости зон массового отдыха в условиях средней части Русской равнины. Деп. ВИРИТИ. 1975, № 789.

21. Шалыганова О.Н., Шилов М.П. Редкие и исчезающие растения Ивановской области, их значение и охрана. Методическое пособие в помощь лекторам, преподавателям и слушателям народных университетов по пропаганде естественнонаучных знаний. Иваново: Ивановская областная организация общества «Знание», 1979. – с.22.

22. Шилов М. П. Памятники природы Ивановской области. Иваново: ИвГУ, 1980.
23. Шилов М.П.. Учебная экологическая тропа «Парк им. Степанова» Иваново: ИвГУ, 1987.
24. Шилов М.П. Программа краеведческого изучения урбанизированных территорий. Иваново: ИвГУ, 1989.
25. Шилов М.П., Панова Л.Н. Методические указания по созданию учебных экологических троп. Иваново, 1990.
26. Шилов М.П., Кривохижа С.Н., Якименко М.Ю., Соловьев В.Л., Исаева Н.А., Шилова Т.Н. Образовательная эстетическая среда города Иванова и ее формирование / Актуальные проблемы народного хозяйства. Материалы второй межвуз. международной научно-практ. конф. 10 сентября 2001 г. Иваново: Ивановский институт народного хозяйства, 2001. С.35-42.
27. Шилов М.П., Минеева Л.Ю., Егоров С.Г., Шилова Т.Н., Пугачева С.В., Анучина М.Н. Валеоэкология, валеоботаника, валеозоология в школе и вузе / Сборник материалов 1 Международной научно-технической конференции 26-30 мая 1997 г. «Экология человека и природы». Иваново: ИвГУ.С. 25 – 27.

