

**ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ «ОТКРЫТИЯ 2030»**

**Жидиловский филиал МБОУ Загоронешской СОШ**

**Творческое объединение: «Юный исследователь»**

**Номинация: Юные исследователи**

**Экологическое состояние фитоценозов Жидиловского леса**

**Автор: Поветьев Антон**

**Руководитель: Поветьева Екатерина Витальевна,  
учитель биологии и химии Жидиловского филиала  
МБОУ Загоронешской СОШ**

**с. Жидиловка, 2022 год**

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Материалы и методы исследования.....	5
Глава 2. Характеристика Жидиловского лесного массива.....	7
Глава 3. Фитоценозы Жидиловского лесного массива.....	9
Глава 4. Состояние сосны бора Жидиловского массива в различной экологической обстановке и на разных этапах антропогенной сукцессии....	15
Выводы.....	17
Заключение.....	18
Библиографический список.....	21
Приложения.....	23

## Введение.

Россия – великая лесная держава. Лес является общечеловеческим достоянием, и выполняют глобальные социальные и экономические функции. Человек в такой же степени не может жить без леса, в какой не может обойтись без воды, земли, огня и воздуха. Лес – источник энергии для человека. Лесные массивы оказывают большое влияние на формирование окружающей среды и способны воздействовать на такие факторы, как температура и влажность воздуха на планете.

Издавна люди использовали лес для строительства и обогрева жилища, лес давал пищу и лекарства, являлся верным и надёжным помощником землевладельца: преграждал путь разрушительным паводкам, препятствовал пыльным бурям, эрозии почв, создавал благоприятный микроклимат, сохранял полноводность рек. Леса нашей планеты способны поглощать атмосферные примеси в количествах, приблизительно равных современным антропогенным выбросам. Многие растения, особенно хвойные, выделяют особые вещества – фитонциды, убивающие возбудителей болезней человека, животных и растений. Так, фитонциды сосны губительно действуют на возбудителей туберкулеза, а фитонциды пихты, тополя, дуба – на бациллы дифтерии. Лиственные породы выделяют до 2-3кг фитонцидов в год, хвойные – до 5кг. [18]

К сожалению, площадь лесов на нашей планете в настоящее время постоянно уменьшается из-за сильного антропогенного воздействия. Экологические последствия обезлесения очевидны: повышается содержание углекислого газа, уменьшается количество органического вещества и воды в почве; нарушается круговорот веществ и потоков энергии в биосфере и в результате – изменение климатических условий и биологического разнообразия на локальном, региональном и глобальном уровне. [2]

**Актуальность.** Леса Тамбовской области относятся к числу важнейших экологических систем, являющихся, в свою очередь, источником материальных богатств. Когда-то Тамбовская земля была покрыта непроходимыми вековыми лесами, они занимали 50% суши. К настоящему времени их осталось только 10%. [22].

На окраине села Жидиловка находится Жидиловский лес Хоботовского лесничества. Ежедневно, добираясь до школы и возвращаясь обратно домой, я вижу, как на камазах массово вывозят массивные брёвна здорового лесного массива. Посещая лес, я обратил внимание на большое количество вырубленных делянок взрослых деревьев и на то, что новых посадок сосен нет. В лесу много сухостоя и свалок из сухих ветвей. Я подумал, что если не соблюдать нормы вырубки леса и не ухаживать за ним, то через несколько лет он может просто исчезнуть. А ведь лес – это «легкие» нашей планеты и если его не беречь, то плачевные последствия не заставят себя долго ждать. Поэтому в своей работе «Экологическое состояние фитоценозов Жидиловского леса» хотел ознакомиться с экологическим состоянием леса, расположенного на окраине нашего села.

В каком состоянии находятся леса нашей местности? Что с ними происходит? Какова их экологическая оценка? Данные вопросы говорят об актуальности нашего исследования, так как экологическое благополучие лесного массива отражается на здоровье человека и будущем планеты.

**Цель нашего исследования:** оценить экологическое состояние фитоценозов Жидиловского леса.

Для достижения поставленной цели были сформулированы **задачи:**

1. Ознакомиться с общей характеристикой Жидиловского леса.
2. Изучить видовое разнообразие фитоценоза Жидиловского леса.
3. Оценить состояние лесных фитоценозов в различной экологической обстановке и на разных этапах антропогенной сукцессии.
4. Выявить пути стабилизации фитоценозов леса.

**Методы:** наблюдение, исследование, биоиндикация.

**Объект исследования:** фитоценозы Жидоловского лесного массива.

**Предмет исследования:** экологическое состояние леса.

**Гипотеза:** Жидиловский лес находится в угнетённом состоянии.

**Практическая значимость:** учащиеся овладевают навыками исследовательской работы; изучают природу родного края, учатся делать выводы и прогнозировать последствия влияния факторов среды на живые объекты. Проектируют мероприятия по охране природы родного края. Исследование дает возможность школьникам овладеть профессиональными навыками ведения лесного хозяйства, охраны природы и сохранения её биоразнообразия.

## Глава 1. Материалы и методы исследования.

Исследования проводились в Мичуринском районе в пригородных лесах Жидиловского лесного массива с мая 2021 по октябрь 2022 года.

С целью изучения лесного массива использовали методы комплексного исследования лесных фитоценозов. Оценивали: характерные показатели фитоценозов: видовое разнообразие, выравненность и обилие вида, отношение растений к свету, измеряли высоту растений.

*Видовое разнообразие* определяли по общепринятой методике с помощью определителей И.А. Губановой, В.С. Новикова, В.Н. Тихомирова; «Определитель высших растений средней полосы европейской части СССР» [3] К.Л. Зотковой, Ю.А. Дорохиной; «Определитель весенних растений центрального Черноземья» П. Ф. Маевского.[10]

*Выравненность и обилие вида* определяли визуальным способом и учитывая фотоизображения, на пробных площадках площадью 20мх50м. При оценке частоты встречаемости вида использовали понятия «рассеянно», «редко», «повсеместно», «часто».

*Отношение растений к свету* определяли по источникам интернета. [24]

*Высоту деревьев* определяли визуальным способом.

*Оценку состояния древостоев в лесу производили по методике Крафта.* Для оценки состояния были установлены категории для 100 случайно подобранных деревьев средних размеров II-III классов роста и развития. Средний балл состояния определялся методом усреднения цифровых показателей учётных деревьев (по индексу состояния). Степень повреждения или состояния фитоценоза оценивалась по общепринятой шкале [22].

Здоровые деревья оцениваются баллом 1, ослабленные - 2, сильно ослабленные - 3, отмирающие - 4, свежий сухостой - 5, старый сухостой - 6. Исходя из этого, здоровые древостои имеют индекс 1,0-1,5; ослабленные – 1,6-2,5; сильно ослабленные – 2,6-3,5; усыхающие – 3,6-4,5; сухостой – свыше 4,5.

С помощью этой шкалы нами проведена оценка состояния древостоев Жидиловского лесного массива. Были взяты три объекта: 1 - смешанный лес, 2 - сосновый бор близ болот, 3 - лесолуговая растительность близ дорог. Объекты подобраны в порядке возрастания рекреационной нагрузки: от умеренной до сильной.

Экологическое состояние леса оценили, используя и *метод биоиндикации*, основанный на учете морфологических изменений растений. К нему относится фиксация изменения окраски хвои - хлорозы, появление некрозов (точечных и пятнистых). Хвоя сосны обыкновенной обладает большой аккумулярующей способностью. При накоплении токсичных веществ наблюдаются морфологические изменения, которые являются показателями загрязненности атмосферы. Там, где воздух сильно загрязнен,

на хвое сосны появляются повреждения, и снижается продолжительность жизни дерева.

Оценку качества среды методами биоиндикации определяли по методике О. П. Мелиховой, Е. П. Егоровой, Т. И. Евсеевой. [11] С этой целью с десяти деревьев были сорваны побеги одинаковой длины. Собрана с них хвоя и визуально проанализировано ее состояние. Произведен подсчет с последующей статистической обработкой результатов.

Лишайники также являются индикаторами состояния окружающей среды. Существует такая наука, изучающая лишайники с точки зрения индикаторов загрязнения воздуха – лишеноиндикация – это использование лишайников в качестве биологических объектов. Лишайники произрастают на такой территории, которая подвержена наименьшему загрязнению. [6]

Было исследовано видовое многообразие и частота встречаемости лишайников на 100 деревьях пробных площадок с последующей статистической обработкой данных.

## Глава 2. Характеристика Жидиловского лесного массива.

Жидиловский лес – крупный лесной массив на границе Тамбовской области, расположенный на северо-западе Мичуринского района. Общая площадь лесного массива составляет 9535 га. Почвы в данной местности песчаного типа. Тип Жидиловского лесного массива – типичный смешанный лес с преобладанием хвойных пород, в частности сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). (Приложение 1)

Лесной фонд Жидиловского леса разнообразен по породному составу. К основным лесообразующим породам относятся сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), дуб черешчатый (*Quercus robur*), береза бородавчатая (*Betula pendula* Roth.), осина белая (*Populus tremula*), ольха чёрная (*Álnus glutinósa*) (Приложение 1)

В лесном фонде Управления лесами площадь земель, покрытая насаждениями этих пород, составляет 334,7 тыс. га, или 89% от общей площади лесного фонда (Таблица 1). На долю прочих древесных пород приходится 0,1 тыс. га и кустарников - 1,8 тыс. га (0,5%). [21]

Таблица 1

### Распределение площади земель, покрытых лесной растительностью, по основным лесообразующим породам Жидиловского лесничества

Основные лесообразующие породы	Площадь	
	тыс. га	%
<b>Хвойные</b>	<b>155,2</b>	<b>46,4</b>
Сосна обыкновенная ( <i>Pinus sylvestris</i> )	154,2	46,0
Ель европейская ( <i>Picea abies</i> )	0,7	0,2
Лиственница обыкновенная ( <i>Larix deciduas</i> )	0,3	0,1
<b>Твердолиственные</b>	<b>55,1</b>	<b>16,5</b>

Дуб черешчатый ( <i>Quercus robur</i> L)	12,5	3,7
Дуб низкоствольный ( <i>Quercus robur</i> N)	39,9	11,9
Ясень обыкновенный ( <i>Fraxinus excelsior</i> L.)	0,5	0,1
Клен американский ( <i>Acer negundo</i> L)	1,2	0,4
Вяз ( <i>Ulmus laevis</i> Pal) и другие ильмовые	1,0	0,3
<b>Мягколиственные</b>	<b>122,4</b>	<b>36,5</b>
Береза бородавчатая ( <i>Betula pendula</i> Roth.)	57,5	17,5
Осина белая ( <i>Populus tremula</i> L)	38,0	11,1
Ольха черная ( <i>Alnus incana</i> L.).	19,3	5,6
Липа мелколистная ( <i>Tilia cordata</i> Mill.)	2,0	0,6
Тополь белый ( <i>Populus alba</i> L.)	1,5	0,5
Ивы древовидные ( <i>Salix alba</i> L.)	4,1	1,2
<b>Кустарники</b>	<b>2,0</b>	<b>0,6</b>
Яблоня дикая ( <i>Malus sylvestris</i> )	0,1	0,1
<b>Итого</b>	<b>334,7</b>	<b>100</b>

По состоянию на 01.01.2022 площадь хвойных насаждений составила 145,2 тыс. га (46%), твердолиственных – 55,1 тыс. га (16%), мягколиственных – 120,4 тыс. га (37%).

Рельеф территории, занятой лесом, обычно бывает ровным, хотя в нем могут иметься и овраги, и местные возвышения – холмы. Часто встречаются понижения рельефа, занятые водоемами или болотами. [7]

### Глава 3. Фитоценозы Жидиловского лесного массива

#### Сосновый бор

Площадь сосновых лесов занимает около половины всей площади Жидиловского лесного массива. [21] В сосновом бору между растениями происходит усиленная конкуренция за основные жизненные условия: пространство, свет, воду с растворенными в ней минеральными веществами. В результате длительного естественного отбора у растений выработались приспособления, позволяющие разным видам существовать совместно. Это ярко проявляется в расположении ярусности соснового бора.

Верхний ярус образуют наиболее светолюбивые древесные породы: сосна обыкновенная, береза бородавчатая, ольха чёрная. Второй ярус, или ярус подроста, также образуют молодые деревца сосны обыкновенной и березы бородавчатой. (Приложение 2)

В кустарниковом ярусе соснового бора можно встретить представителя семейства Розоцветных (Rosiflorae) – малину пахучую (*Rubus idaeus*), ежевику сизую (*Rubus caesius*), черёмуху обыкновенную (*Rubus avium*), яблоню дику (Malus sylvestris), рябину обыкновенную (*Sorbus aucuparia*).

Внизу, у подножия деревьев, растут травяно-кустарниковые растения черника (*Vaccinium myrtillus*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), ландыш майский (*Convallaria majalis*), копытень европейский (*Asarum europaeum*), из

папоротникообразных встречается щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*), из плауновидных-плаун булавовидный (*Lukopodium clavatum*).

Следующий ярус образует кукушкин лён обыкновенный (*Politrichum commune*). Основу наземного яруса составляют лишайники: пармелия (*Parmelia*), кладония (*Cladonia*), гипогимния (*Gipogimnia*). Вместе с мхами они образуют бледно-зелёный покров.

В сосновом бору, особенно когда лето выдается теплое и влажное, много грибов: белых, подберёзовиков, рыжиков, моховиков, маслят. (Приложение 8)

Таблица 2

### Экологическая характеристика растений соснового бора

№	Название растения	Высота растений, м	Отношение к свету	Обилие
1	Сосна обыкновенная	20-40	Гелиотроф	Повсеместно
2	Берёза бородавчатая	20-23	факультативный гелиотроф	Редко
3	Ольха чёрная	20-22	Гелиотроф	Редко
4	Осина белая	30	Сциотроф	Редко
6	Рябина обыкновенная	8	Гелиотроф	Редко
7	Яблоня дикая	5-7	фак. Гелиотроф	Редко
8	Малина пахучая	2	Сциотроф	Рассеянно
9	Ежевика сизая	1,5-2	Сциотроф	Рассеянно
10	Черёмуха обыкновенная	4-5	фак.гелиотроф	Редко
11	Черника	0,3-0,4	Сциотроф	Рассеянно
12	Брусника	0,3-0,04	Сциотроф	Редко
13	Щитовник мужской	0,3	Сциотроф	Рассеянно
14	Ландыш майский	0,2	Сциотроф	Рассеянно
15	Копытень европейский	0,15	Сциотроф	Редко
16	Кукушкин, лён	0,3	Сциотроф	Рассеянно
17	Лишайники: пармелия, кладония, гипогимния	0,1	Сцитроф	Повсеместно

Таким образом, в фитоценозе соснового бора Жидиловского леса выявлено 17 видов сосудистых растений. Преобладающим видом является сосна обыкновенная, 9 видов растений встречаются редко. К таким растениям относятся: берёза бородавчатая, ольха чёрная, осина белая, рябина обыкновенная, черёмуха обыкновенная, яблоня дикая, брусника, волчье лыко, копытень европейский. Ландыш майский занесён в Красную книгу



Тамбовской области. Выделяется 5 ярусов: древесный ярус, ярус подроста, травяно-кустарниковый ярус, мохово-лишайниковый ярус и лесная подстилка.

### Смешанный лес

Почвенный покров смешанного леса представлен дерново-подзолистым типом почв. [7] Первый ярус образует сосна обыкновенная с примесью дуба черешчатого, берёзы бородавчатой, осины белой, ольхи чёрной, липы мелколистной, клёна остролистного (*Acer negundo* L), клёна татарского (*Acer tataricum*), вяза гладкого, лиственницы обыкновенной, ели европейской. Второй ярус, кроме подроста лесообразующих пород, составляют рябина обыкновенная, груша обыкновенная, яблоня дикая, черёмуха обыкновенная. В третьем ярусе встречается крушина ломкая (*Rhamnus frangula*), жостёр обыкновенный, лещина обыкновенная (*Corylus avellana*), бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus*), малина душистая. Для леса этих типов характерен густой и богатый по видовому составу травянистый покров. Были идентифицированы мятлик лесной (*Poa annua*), коротконожка лесная (*Brachypodium sylvaticum*), вейник наземный (*Calamagrostis epigejos*), осоки бледная (*Corex acuta*) и волосистая (*C. nua*), сныть (*Aegoropodium*), папоротник щитовник, хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), ландыш майский (*Convallaria majalis*), любка двулистная (*Platanthera bifolia*), ятрышник шлемовидный (*Orchis militaris*), ветреница лесная (*Anemone sylvaticum*), прострел раскрытый (*Pulsatilla patens*), медуница мягкая (*Pulmonaria obscura* Dumort), синяк пятнистый (*Echium vulgare* L), иван-да-марья (*Melampyrum nemorosum*), клевер ползучий (*Trifolium repens*), земляника лесная (*Fragaria vesca*), вязель разноцветный (*Trifolium repens*). На полянах и прогалинах растут поповник щитковый (*Pyrethrum corymbosum*), клевер средний (*Trifolium*) и луговой (*T. pratense*), колокольчики персиколистный (*Campanula persicifolia*) и круглолистный (*C. rotundifolia*), герань лесная (*Geranium sylvaticum*) и др. В смешанных сосняках много земляники, малины, ежевики, черёмухи и грибов: белых, подберёзовиков, подосиновиков, сыроежек, груздей (белых и чёрных), маслят, опят. (Приложения 3,8)

Таблица 3

### Экологические признаки растений смешанного леса

№	Название растения	Высота растения	Отношение к свету	Обилие
1	Сосна обыкновенная	20-40	гелиофит	Повсеместно
2	Берёза бородавчатая	20-23	факультативный гелиофит	Рассеянно
3	Ольха чёрная	20-22	гелиофит	Рассеянно
4	Осина белая	28-30	Сцифит	Рассеянно
5	Ель европейская	30-40	сциофит	Редко
6	Лиственница	20-23	фак. гелиофит	Редко

	обыкновенная			
7	Дуб черешчатый	20-30	гелиофит	Редко
8	Липа мелколистная	15	фак. гелиофит	Редко
9	Рябина обыкновенная	8	гелиофит	Редко
10	Яблоня дикая	8-12	фак. гелиофит	Редко
11	Клён татарский	8-12	фак. гелиофит	Редко
12	Клён остролистный	20-25	фак. гелиофит	Редко
13	Бересклет бородавчатый	2-2,5	сциофит	Редко
14	Крушина ломкая	2,5-3	сциофит	Редко
15	Малина пахучая	2	сциофит	Рассеянно
16	Ежевика сизая	2-3	сциофит	Рассеянно
17	Черёмуха обыкновенная	4-5	фак. гелиофит	Редко
18	Лещина обыкновенная	6-7	сциофит	Редко
19	Волчье лыко	0,6-2	сциофит	Редко
20	Папортник щитовник	0,4	сциофит	Рассеянно
21	Ландыш майский	0,2	сциофит	Рассеянно
22	Копытень европейский	0,1	сциофит	Редко
23	Кукушкин лён	0,1	сциофит	Обильно
24	Сфагнум	0,2	сциофит	Местами
25	Мятлик лесной	0,2-0,3	фак. гелиофит	Обильно
26	Коротконожка лесная	0,2-0,3	фак. гелиофит	Местами
27	Вейник наземный	0,3	фак. гелиофит	Местами
28	Осока бледная	0,4	гелиофит	Обильно
29	Осока волосистая	0,4	гелиофит	Обильно
30	Иван-да-марья	0,25	гелиофит	Местами
31	Клевер ползучий	0,2	фак. гелиофит	Местами
32	Клевер луговой	0,2	фак. гелиофит	Местами
33	Земляника лесная	0,15	гелиофит	Местами
34	Вязель разноцветный	0,3	фак. гелиофит	Редко
35	Поповник цветковый	0,3	фак. гелиофит	Местами
36	Колокольчик персиколистный	0,3	фак. гелиофит	Редко
37	Колокольчик круглолистный	0,3	фак. гелиофит	Редко
38	Любка двулистная	0,2	фак. гелиофит	Единично
39	Ятрышник шлемовидный	0,25	фак. гелиофит	Единично
40	Прострел раскрытый	0,3	фак. гелиофит	Единично
41	Медуница мягкая	0,3	фак. гелиофит	Редко
42	Синяк пятнистый	0,5	фак. гелиофит	Редко

Таким образом, в фитоценозе смешанного леса Жидиловского лесного массива выявлено 42 видов растений, 24 вида встречаются редко. К таким растениям относятся: ель европейская, лиственница обыкновенная, дуб

черешчатый, липа мелколистная, рябина обыкновенная, черёмуха обыкновенная, яблоня дикая, клён татарский, клён остролистный, бересклет бородавчатый, крушина ломкая, жостёр, лещина обыкновенная, волчье лыко, копытень европейский, вязель разноцветный, колокольчики персиколистный и крупнолистный, медуница мягкая, синяк пятнистый. Шесть видов растений занесены в Красную книгу Тамбовской области. Это колокольчик персиколистный, любка двулистная, ятрышник шлемовидный, прострел раскрытый, медуница мягкая, синяк пятнистый.

Выделяется 5 ярусов: древесный ярус, ярус подроста, травяно-кустарниковый ярус, мохово-лишайниковый ярус и лесная подстилка. Преобладающими видами являются сосна обыкновенная, берёза бородавчатая.

### Естественный лесолуговой биоценоз

Среди лесных массивов, занимающих огромные пространства в лесолуговой зоне, в настоящее время значительные участки свободны от леса: это современные пашни, сенокосные угодья, выгоны, перелогы.[7]

Были идентифицированы следующие растения: аистник цикутовый (*Erodium cicutarium*), будра плющевидная (*Glechoma hederacea*), василёк шершавый, вьюнок полевой (*Convolvulus vensis*), девясил (*Inula*), гравилат городской (*Geum banum*), донник белый (*Melilotus albus*), донник лекарственный (*Melilotus officinalis*), клевер розовый (*Trifolium hybridum*), лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta*), лопух, льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris*), лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus*), молочай прутьевидный (*Euphorbia virgate*), горошек мышиный (*Vicia cracca*), мятлик обыкновенный, подорожник большой (*Plantago major*), полынь горькая (*Artemisia absinthium*), пустырник (*Leonurus*), смолёвка обыкновенная (*Silene vulgaris*), тысячелистник (*Achillea*), чертополох кудрявый (*Carduus crispus*), гвоздика песчаная (*Dianthus repens*), колокольчик персиковидный (*Campanula persicifolia*), поповник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*), бессмертник (*Helichrysum arenarium*), иван-да-марья (*Melampyrum nemorosum*), клевер ползучий (*Trifolium repens*), земляника лесная (*Fragaria sylvatica*), вязель разноцветный. (Приложение 6)

Таблица 4

### Экологическая характеристика растений лесолугового фитоценоза

№	Название растения	Высота растения, см.	Отношение к свету	Обилие
1	Аистник цикутовый	15-25	Фак. гелиотроф	Редко
2	Будра плющевидная	15-20	фак. гелиотроф	Часто
3	Василёк шершавый	20		Редко

4	Щавель малый	15-25	гелиотроф	Редко
5	Вьюнок полевой	20-30	гелиотроф	Рассеянно
6	Девясил	25	фак. гелиотроф	Редко
7	Гравилат городской	22-27	фак. гелиотроф	Редко
8	Донник белый	26-30	фак. гелиотроф	Редко
9	Донник лекарственный	30	фак. гелиотроф	Редко
10	Клевер розовый	15-22	фак. гелиотроф	Рассеянно
11	Лапчатка прямостоячая	15	фак. гелиотроф	Часто
12	Льнянка обыкновенная	20-30	гелиотроф	Рассеянно
13	Ледвенец рогатый	15-20	гелиотроф	Редко
14	Молочай прутьевидный	15-25	гелиотроф	Рассеянно
15	Горошек мышиный	15-25	гелиотроф	Рассеянно
16	Мятлик обыкновенный	20-30	гелиотроф	Часто
17	Подорожник большой	10-15	фак. гелиотроф	Редко
18	Полынь горькая	20-30	гелиотроф	Редко
19	Пустырник	25-35	гелиотроф	Рассеянно
20	Смолёвка обыкновенная	20-25	гелиотроф	Рассеянно
21	Чертополох кудрявый	25-30	фак. гелиотроф	Редко
22	Тысячелистник	15-20	гелиотроф	Рассеянно
23	Гвоздика песчаная	10-15	гелиотроф	Рассеянно
24	Мятлик лесной	15-20	гелиотроф	Повсеместно
25	Коротконожка лесная	10-15	фак. гелиотроф	Редко
26	Вейник наземный	15-20	фак. гелиотроф	Рассеянно
27	Иван-да-марья	20	фак. гелиотроф	Рассеянно
28	Живокость полевая	20-25	гелиотроф	Редко
29	Клевер луговой	10-15	фак. гелиотроф	Рассеянно
30	Земляника лесная	8-15	гелиотроф	Часто
31	Вязель разноцветный	10-25	фак. гелиотроф	Редко
32	Поповник щитковый	20-25	фак. гелиотроф	Рассеянно

33	Колокольчик персиколистный	15-20	фак. гелиотроф	Редко
34	Колокольчик круглолистный	15-20	фак. гелиотроф	Редко
35	Герань луговая	10-20	фак. гелиотроф	Редко
36	Лапчатка серебристая	10-15	фак. гелиотроф	Рассеянно
37	Люцерна серповидная	10-15	гелиотроф	Рассеянно
38	Звездчатка средняя	8-15	фак. Гелиотроф	Рассеянно
39	Астрагал шершавый	15-20	фак. гелиотроф	Редко
40	Смолка липкая	20-25	гелиотроф	Рассеянно
41	Синяк пятнистый	25-30	фак. гелиотроф	Редко

Таким образом, в естественном лесолуговом фитоценозе Жидиловского лесного массива выявлено 41 вид растений. Среди которых 19 видов встречаются редко. К таким растениям относятся астрагал шершавый, герань луговая, вязель разноцветный, Живокость полевая, коротконожка лесная, чертополох кудрявый, подорожник большой, ледвенец рогатый, лопух паутинистый, донник лекарственный и белый, гравилат городской, девясил, щавель малый, василёк шершавый, аистник цикutowый. 2 вида занесены в Красную книгу Тамбовской области. Это колокольчик персиколистный и синяк пятнистый.

#### **Глава 4. Состояние сосны бора Жидиловского лесного массива в различной экологической обстановке и на разных этапах антропогенной сукцессии**

Оценку состояния фитоценозов Жидиловского лесного массива в различной экологической обстановке и на разных этапах антропогенной сукцессии производили путём изучения их доминирующего вида – сосны обыкновенной. Состояние сосновых деревьев исследовали, используя методику Крафта. Проведена оценка состояния древостоев в пригородных лесах Жидиловского лесного массива. Были взяты три объекта: 1 – лесной массив близ с. Жидиловка, 2 – посадки близ дорог, 3 – памятник природы – сосновый бор, выдел 5 Ранинского лесничества. (Приложение 9) Результаты оценки жизненного состояния деревьев представлены в таблице.

Таблица 6

**Жизненное состояние деревьев сосновых боров Жидиловского леса.**  
(числитель - число деревьев, знаменатель - сумма баллов жизнестойкости)

<b>Классы жизненности и балл повреждаемости</b>	<b>Номер объекта</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Здоровые – 1	50/50	165/165	180/180
Ослабленные – 2	20/40	25/50	70/140
Сильно ослабленные - 3	25/75	15/45	-
Отмирающие – 4	40/160	15/60	-
Свежий сухостой – 5	50/250	10/50	-
Старый сухостой – 6	65/390	20/120	-
Итого	250/965	250/490	250/320
Средний балл повреждаемости	3.9	2.0	0,83

Наименования объектов по номерам приведены в тексте.

Судя по среднему баллу повреждаемости, самое большое число больных и отмерших деревьев в лесном массиве близь с. Жидиловка, что объясняется средневозрастностью насаждений, которые, как правило, на этом этапе антропогенной сукцессии имеют наибольший процент отмирающих деревьев в связи с дифференциацией древостоя. [13] Здесь явно требуется проведение санитарно-выборочных рубок. Большое число ослабленных (поврежденных) деревьев на этом участке объясняется сильными рекреационными нагрузками. В целом оценка лесов на трёх объектах показала их ослабленное (2.0), сильно ослабленное (2.8) и отмирающее (3.9) состояние, норма здорового насаждения - индекс 1.0-1.5. Выдел 5, на котором произрастают вековые сосны (возраст деревьев от 500 до 100 лет) является памятником природы Тамбовской области. Этот сосновый бор находится под охраной, здесь регулярно проводятся санитарно-выборочные рубки, уход за вековыми деревьями, поэтому индекс жизненности сосен на этом участке высокий.

Состояние сосновых деревьев исследовали, используя и метод биоиндикации. Фиксировали изменения окраски хвои-хлорозы, появление некрозов, опадение(дефолиация) хвои. [1] (Приложение10)

Таблица 6

**Выявление степени повреждения хвои сосны обыкновенной.**

<b>Год</b>	<b>№ участка</b>	<b>Количество о хвоинок</b>	<b>Количество неповрежденной хвои</b>	<b>Количество поврежденной хвои</b>	<b>Процент повреждения</b>
<b>2021</b>	<b>1</b>	1658	1138	342	17,3%

	2	1972	1630	540	31,4%
	3	1540	1350	190	12,3%
<b>2022</b>	1	1798	1365	320	15,2%
	2	2105	1785	433	24,1%
	3	2000	1830	170	8,5%

Степень повреждения хвои сосны возрастает с 2021 по 2022 годы с 17,3% до 24,1%. Наиболее высокая степень повреждения наблюдалась на участке леса близ дорог. Это связано с влиянием выхлопных газов автотранспорта и рекреационными нагрузками. Хвоя сосны обыкновенной обладает большой аккумулирующей способностью. При накоплении токсичных веществ наблюдаются морфологические изменения, которые являются показателями загрязненности атмосферы. Там, где воздух сильно загрязнен, на хвое сосны появляются повреждения, и снижается продолжительность жизни дерева. Если количество автотранспорта увеличится, то это приведет к нежелательным последствиям – такое растение как сосна не сможет существовать в условиях загрязнения. Для сохранения лесов необходимо принимать меры по их охране, в том числе переходить на экологически чистое топливо. [15]. Наименьшее повреждение хвои наблюдалось на участке, отнесённом к категории охраняемых объектов. Этот участок не испытывает рекреационных нагрузок, удалён от автодорог.

С целью индикации загрязненности окружающей среды использовали лишеноиндикацию древостоя. [11] Исследовали частоту встречаемости лишайников и степень покрытия ими древесных стволов. (Приложение 11) В ходе проведённого исследования установили, что на деревьях встречаются пармелия, кладония и гипогимния. Средняя частота встречаемости 22,5%. Наименьшее количество лишайников обнаружено на деревьях, растущих вдоль дороги – 7,3%. Это связано с загрязнениями окружающей среды выхлопными газами автомобилей, тракторов, рекреационными нагрузками. Наибольшее количество лишайников обнаружено на участке, отнесённом к категории охраняемых территорий – 45%. С 2021 по 2022 годы также уменьшился процент встречаемости лишайников с 25,7% до 24,3%. Это также говорит о незначительном ухудшении условий окружающей среды.

Таблица 7

#### **Лишеноиндикация древостоя Жидиловского лесного массива.**

Год	№участка	Пармелия	Кладония	Гипогимния	Встречаемость (%)
2021	1	4	5	2	22%

	2	2	2	-	8%
	3	8	9	7	47%
2022	1	3	4	2	18%
	2	2	2	1	10%
	3	6	7	8	45%
Итого		36	49	32	18,25%

### Выводы

1. Памятник природы соснового бора Жидиловского лесного массива находится в хорошем состоянии.
2. Жизненное состояние древостоя Жидиловского лесного массива показала их ослабленное, сильно ослабленное и отмирающее состояние.
3. Биоиндикация хвои сосны обыкновенной показала увеличение степени её повреждения с 2021 по 2022 годы.
4. Уменьшился процент встречаемости лишайников.
5. Причины угнетённого состояния леса носят комплексный характер. Одной из таких причин является загрязнение окружающей среды.

### Заключение

Исследования фитоценозов Жидиловского лесного массива проводились в Мичуринском районе в пригородных лесах с мая 2021 по октябрь 2022 года. С целью изучения лесного массива использовали методы комплексного исследования лесных фитоценозов.

Были изучены основные фитоценозы Жидиловского лесничества – это сосновый бор, смешанный сосновый лес, лесолуговой ценоз.

В сосновом бору выявлено 17 видов растений. Преобладающим видом является сосна обыкновенная, 9 видов растений встречаются редко.

В фитоценозе смешанного соснового леса выявлено 42 вида растений. 24 вида встречаются редко, 6 - занесены в Красную книгу Тамбовской области. Это колокольчик персиколистный, любка двулистная, ятрышник шлемовидный, прострел раскрытый, медуница мягкая, синяк пятнистый. Преобладающими видами являются сосна обыкновенная, берёза бородавчатая.

В естественном лесолуговом фитоценозе выявлено 41 вид растений. Среди которых 19 видов встречаются редко, 2 вида занесены в Красную книгу Тамбовской области. Это колокольчик персиколистный и синяк пятнистый.

Для экологической оценки состояния древостоев в пригородных лесах Жидиловского лесного массива были взяты три объекта: 1 - лесной массив



близь с. Жидиловка, 2 – посадки близ дорог, 3 - памятник природы - сосновый бор, выдел 5 Ранинского лесничества. Судя по среднему баллу повреждаемости, самое большое число больных и отмерших деревьев в лесном массиве близь с. Жидиловка, что объясняется средневозрастностью насаждений, которые, как правило, на этом этапе антропогенной сукцессии имеют наибольший процент отмирающих деревьев в связи с дифференциацией древостоя. Здесь явно требуется проведение санитарно-выборочных рубок. Большое число ослабленных (поврежденных) деревьев здесь объясняется и сильными рекреационными нагрузками. Наименьшее повреждение хвои наблюдалось на участке, отнесённому к категории охраняемых объектов. Индекс здорового насаждения - 0,8. Этот участок не испытывает рекреационных нагрузок, удалён от автодорог. В целом оценка лесов на трёх объектах показала их ослабленное (2.0), сильно ослабленное (2.8) и отмирающее (3.9) состояние, норма здорового насаждения - индекс 1.0-1.5.

Биоиндикация хвои сосны сосновых боров показала, что степень повреждения хвои возрастает с 2021 по 2022 годы с 17,3% до 24,1%. Наиболее высокая степень повреждения наблюдалась на участке леса близь дорог. Это связано с влиянием выхлопных газов автотранспорта, рекреационными нагрузками, ухудшением условий окружающей среды. Наименьшее повреждение хвои наблюдалось на участке, отнесённому к категории охраняемых объектов. Этот участок не испытывает рекреационных нагрузок, удалён от автодорог.

С 2021 по 2022 годы также уменьшился процент встречаемости лишайников с 25,6% до 24,3%. Это также говорит об ухудшении условий окружающей среды.

Наша гипотеза подтвердилась: Жидиловский лес находится в угнетённом состоянии.

В ходе проведённого исследования были сделаны следующие выводы:

1. Памятник природы соснового бора Жидиловского лесного массива находится в хорошем состоянии.

2. Жизненное состояние древостоя Жидиловского лесного массива показала их ослабленное, сильно ослабленное и отмирающее состояние.

3. Биоиндикация хвои сосны обыкновенной показала увеличение степени её повреждения с 2021 по 2022 годы.

5. Уменьшился процент встречаемости лишайников.

6. Причины угнетённого состояния леса носят комплексный характер. Одной из таких причин является загрязнение окружающей среды.

Исходя из полученных данных, нами была разработана **программа практических мероприятий по сохранению и оздоровлению леса:**

- Посетителям леса и отдыхающим соблюдать правила поведения в лесу. [14]

- Регулярно проводить экологические субботники по очистке леса с привлечением учащихся школы, жителей села.

- Регулярно проводить мониторинг состояния леса. [19]
- Принимать активное участие в посадке саженцев деревьев в лесу [17].
- Провести инвентаризацию муравейников в лесу и работу по их охране.

• Проводить экологическое просвещение населения: каждый водитель должен знать, что причина дымления автомобиля - неисправность двигателя, не отлаженность системы питания или зажигания. Только за счет правильной регулировки автодвигателей выброс вредных веществ в атмосферу можно уменьшить до 5 раз. [9]

Земля у нас одна. Мы должны заботиться о хорошем будущем, о прекрасной Земле, о дружбе человека и природы. Ни лес, ни озеро, ни горы, ни животный и растительный мир не могут сами позаботиться о себе. Вот это желание светлого, доброго, прекрасного будущего должно объединять каждого из нас. (Приложение 4)

## Библиографический список

1. Винокуров Н.Ф., Камерилова Г.С., Методическое пособие по курсу природопользования, Москва: «Просвещение», – 1996.
2. Гладкий Ю.Н. Дайте планете шанс! / Ю.Н. Гладкий, С.Б. Лавров. – М.: Просвещение, 1995.
3. Губанова И.А., Новикова В.С., Тихомирова В.Н. «Определитель высших растений средней полосы европейской части СССР
4. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 2013 году» / Зеленый мир, 2014. №24
5. Заугольнова Л. Б. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга: Автореф. дис. докт. биол. наук. СПб. 1994.
6. Данилов-Данильян В.И. (под ред.) Экология, охрана природы и экологическая безопасность. / МНЭПУ, 1997.
7. Дудник Н.И., Снытко М.К., Фомин Н.Г. География Тамбовской области. – В: Центр.- Чернозём. Кн. изд-во.1985.
8. Ипатов В. С., Кирикова Л. А. Фитоценология: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1997.
9. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 №200-ФЗ (ред. от 18.07.2011).
10. Маевский П.Ф. «Определитель весенних растений Центрального Черноземья»
11. Мелихова О.П., Егорова В.П., Евсеева Т.И. «Оценка качества среды методами биоиндикации».
12. Новиков Ю.В., Никитин Д.П., Окружающая среда и человек, Москва: «Высшая школа», – 1986.
13. Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии // Проблемы ботаники. М.; Л.,1950. Т.1.
14. Санитарные правила в лесах Российской Федерации. М., 1998.
15. Шутов В.В., Рыжова Н.В., Рыжов А.Н., Останин А.Н. Влияние рекреационных нагрузок на флористический состав и обилие видов ельника кислично-щитовникового (Костромская область) // Бот. журн. 2001. Т. 86. № 2. С. 63 - 69.
16. Панин В.Ф. Экология. Часть 1: Учебное пособие / В.Ф. Панин, А.И. Сечин, В.Д. Федосова. – Томск: изд. ТПУ, 2006. – 132 с.
17. Приказ МПР РФ «Об утверждении правил лесовосстановления» от 16.07.2012 №183.
18. Ревель П., Ревель Ч., Среда нашего обитания, Москва: «Мир» – 1994.
19. Степановских А. С., Охрана окружающей среды, Москва: «Юнити», – 2000.
20. Стадницкий Г.В. Человек и лес – Л: «Знания», 1987.
21. Отчётный доклад управления лесами по Тамбовской области, 2019.
22. Яншин А.Л. Уроки экологических просчётов / А.Л. Яншин, А.И. Мелуа – М.: Мысль, 1991.

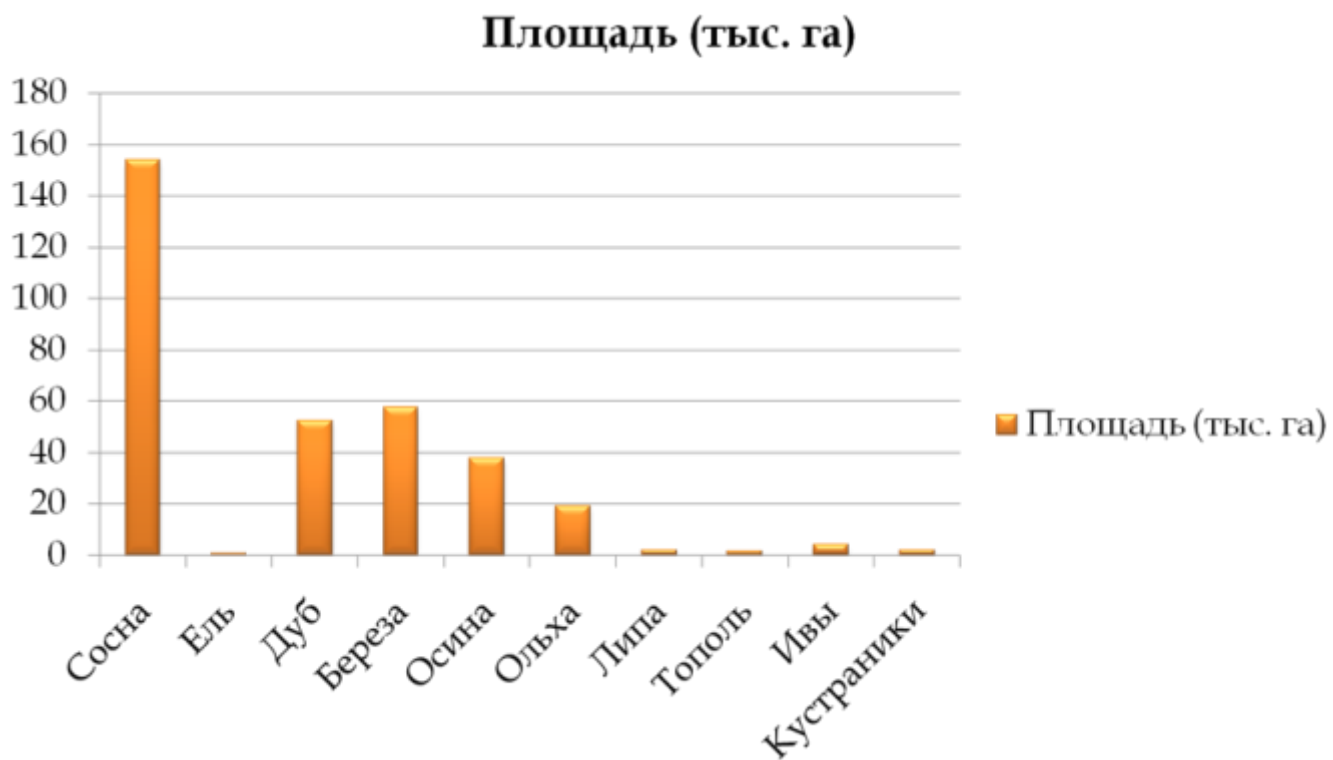
23. Ярошенко А.Ю. Значение леса в жизни человека / А.Ю. Ярошенко  
// Лесной форум Гринпис России. – 2011. – №8.

24. [http://www.krugosvet.ru/enc/  
nauka\\_i\\_tehnika/biologiya/LES.html?page=0,7](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/biologiya/LES.html?page=0,7)

## Приложения

### Приложение 1

#### Основные лесообразующие породы



**Сосновый бор в зимнее и летнее время**





**Смешанный зрелый сосняк**



**Растения смешанного зрелого сосняка**



Лиственница обыкновенная



Сосна обыкновенная



Ель европейская





Лиственница



Сосны зимой



Ель



Дуб черешчатый



Дуб низкоствольный



Липа мелколиственная





Клен американский



Рябина обыкновенная



Черёмуха обыкновенная



Яблоня дикая



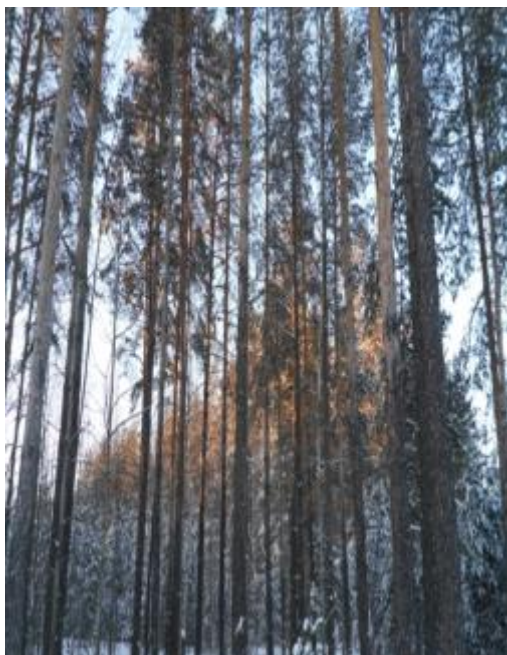


Берёза бородавчатая



Лещина обыкновенная

### Сосняки летом, осенью и зимой





**Деятельность учащихся Жидиловской школы по сохранению и  
оздоровлению леса**



Сбор мусора учащимися Жидиловской школы



## Посадка деревьев старшими и младшими школьниками Жидиловского филиала МБОУ Заворонежской СОШ



- Посев семян школьниками в лесном питомнике. Между рядами мульчируются (укрываются) древесными опилками, чтобы уменьшить высыхание почвы и ослабить рост сорняков
- Результат высадки саженцев школьниками



## Приложение 5

### Лесолуговые растения



Аистник цикутовый



Будра плющевидная



Василёк шершавый



Донник белый



Молочай прутьевидный



Мятлик лесной



Щавель малый



Вьюнок полевой





Девясил



Гравилат городской



Донник лекарственный



Клевер розовый



Лапчатка прямостоячая



Лопух паутинистый





Льянка обыкновенная



Ледвенецрогатый



Горошек мышиный



Мятлик обыкновенный



Подорожник большой



Полынь горькая





Пустырник



Смолёвка обыкновенная



Чертополох кудрявый



Тысячелистник



Гвоздика песчаная



Коротконожка лесная





Вейник наземный



Иван-да-марья



Живокость полевая



Клевер луговой



Земляника лесная



Вязель разноцветный





Поповник щитковый



Колокольчик персиколистный



Колокольчик круглолистный



Герань луговой



Лапчатка серебристая



Люцерна серповидная





Звездчатка средняя



Астрагал шершавый



Смолка липкая



Синяк пятнистый



Медуница обыкновенная



Ландыш майский





Вестреница дубравная



Прострел круглый



Малина пахучая



Папоротник щитовник



Ветреница лесная



Гусиный лук



Растения болота



Брусника



Черника



Багульник болотный



Вероника черная



Вереск обыкновенный



Камыш





Вейник молиния



Мятлик обыкновенный



Волчье лыко



Пырей



## Грибы Жидиловского леса



Чёрные грузди



Белые грузди



Поддубовник



Подосиновик



Сыроежки



Маслята



## Определение жизненности деревьев соснового бора

### Категории жизненного состояния деревьев (по Крафту)

*1 категория* – по внешним признакам здоровые деревья. У них густая, нормально развитая крона; потеря листьев незначительна (до 10%). Сухие ветви в кроне отсутствуют; листья берёзы обычных размеров и цвета.

*2 категория* – ослабленные или слабо повреждённые деревья. Крона деревьев несколько разреженная, потери листьев составляют 11-25%, доля сухих ветвей не более 20%. У деревьев средних размеров длина кроны уменьшается до 10%. Линейный прирост побегов снижается на 20-25%.

*3 категория* – сильно ослабленные или средне поврежденные деревья. Кроны их заметно разрежены, потеря листьев составляет 26-60%, сухие ветви – 21-50%. В большинстве случаев длина кроны уменьшена на 11-40%. Укороченность побегов достигает 26-75 %. Процессы ослабления деревьев усугубляются, они начинают усыхать

*4 категория* – усыхающие или сильно поврежденные деревья, окончательно потерявшие жизнеспособность. Явно просвечивающиеся кроны, потеря листьев достигает более 60%. В кроне более 50% сухих ветвей. Часто встречаются суховершинные деревья. У них явно больные, короткие розеточные (вторичные) побеги, очень редко покрытые листьями. Листья малых размеров, быстрее желтеют. Длина кроны уменьшается более чем на 40%, прирост в высоту отсутствует

*5 категория* – погибшие деревья, сухостой текущего года. Деревья без зелени. Свежий сухостой быстро заселяется стволовыми вредителями древесины и деревоокрашивающими грибами. Качество древесины падает

*6 категория* – старый сухостой. Деревья погибшие несколько лет тому назад. У них сохранились только наиболее толстые ветви, отпадает кора. Стволы заселены техническими вредителями древесины и дереворазрушающими грибами. Качество древесины резко падает и в основном она пригодна в качестве дров





**Определение экологического состояния хвои сосны соснового бора**







Приложение 10  
Лишайники Жидиловского лесного массива



Пармелия



Кладония



Ксантория



Гипогимния

