

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ФАКУЛЬТЕТ ГОРНОГО ДЕЛА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Кафедра природопользования и земельного кадастра

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
НА ПРИРОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS* L.)
ЛЕСОПАРКА «СОСНОВКА»**

Выпускная квалификационная работа

**студента очной формы обучения
направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
4 курса группы 81001203
Васёкина Дмитрия Васильевича**

**Научный руководитель
кандидат биологических наук
доцент Калугина С.В.**

БЕЛГОРОД 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. Экологические факторы, влияющие на рост, развитие и устойчивость древесных сосновых насаждений	5
1.1. Влияние климатических характеристик среды обитания на произрастание сосновых насаждений.....	6
1.2. Межвидовые особенности древесных пород лесопарка «Сосновка».....	9
1.3. Антропогенное воздействие на экосистемы лесопарка.....	13
ГЛАВА 2. Объект и методика исследования.....	16
2.1. Повышение биологической устойчивости городских сосновых насаждений.....	16
2.2. Эколого-биологическая характеристика сосновых насаждений..	22
2.3. Методическое сопровождение изучения древостоев лесопарка «Сосновка».....	26
ГЛАВА 3. Изучение влияния различных экологических факторов на прирост сосны обыкновенной лесопарка «Сосновка».....	35
3.1. Анализ комплексного обследования насаждений сосны обыкновенной территории лесопарка «Сосновка»	35
3.2. Оценка влияния природных экологических факторов на прирост сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L.) лесопарка «Сосновка».....	41
3.3. Экологическое состояние территории лесопарка «Сосновка» и необходимые санитарно-оздоровительные мероприятия	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	61

ВВЕДЕНИЕ

Лес как один из всех растительных ресурсов Земли имеет самое важное значение в природе и жизни человека. Древесные растения образуют значительную часть растительного покрова Земли, накапливая огромную биомассу в лесах всех широт. Из многих функций, выполняющих лесом, можно отметить и санитарно-гигиенические, лечебные свойства, проявляющиеся не только в определённо выраженной антибактериальной, антивирусной активности, но и в отношении оптимизации состава воздушной микрофлоры, улучшении сердечной деятельности людей, повышении иммунитета, противовоспалительных и других лечебных свойств [21]. Эти функции лесом выполняются, при условии, что он сам находится в хорошем санитарно-патологическом состоянии.

Наиболее повреждаемыми обычно являются городские леса и здесь проблема улучшения здоровья насаждений, повышения их санитарно-гигиенических и лечебных свойств является **актуальной** и приоритетной. В условиях городской среды жизнь людей подвержена всякого рода нагрузке – это работа, постоянный шум от автомобилей, загрязнённый воздух и т.д. Для нормальной жизнедеятельности человека, ему необходим отдых. В условиях города есть немного мест, где человек может отдохнуть от всех издержек городской жизни. Одним из таких мест является – городской лес, а именно лесопарк «Сосновка». Поэтому наши исследования проводились преимущественно в насаждениях лесопарковой зоны г. Белгорода.

Предметом исследования являются экологические факторы влияющие на состояние и прирост сосны обыкновенной.

Цель исследования состоит в изучении влияния различных природных экологических факторов на состояние и прирост сосны обыкновенной.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

- изучить экологические факторы, влияющие на рост, развитие и устойчивость древесных сосновых насаждений;
- изучить методику дендрохронологических, лесопатологических исследований древесных насаждений;
- проанализировать прирост древостоев, произрастающих в лесопарке «Сосновка».

Объектом исследования являются древесные насаждения лесопарка «Сосновка».

Для достижения темы и при решении поставленных задач использовались следующие **методы исследования**: метод статистического анализа данных, анализ учебной и научной литературы, нормативных документов, а также периодических и Интернет – изданий по заявленной теме исследования.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования полученных результатов для профилактических работ в борьбе с негативными экологическими факторами на древесные насаждения городских лесов.

Структура и объем выпускной квалификационной работы. Данная работа состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованной литературы.

ГЛАВА 1. Экологические факторы, влияющие на рост, развитие и устойчивость древесных сосновых насаждений

В понятие природной среды входят все условия живой и неживой природы, в которых существуют организм, популяция, природное сообщество. Природная среда прямо или косвенно влияет на их состояние и свойства. Компоненты природной среды, влияющие на состояние и свойства организма, популяции, природного сообщества, называют экологическими факторами. Это любое условие среды, способное оказывать прямое или косвенное влияние на живые организмы, хотя бы на протяжении одной из фаз их индивидуального развития.

Классификация экологических факторов:

I. Абиотические факторы: климатические – свет, воздух, влага, тепло; почвенно – грунтовые (эдафические) – физические и химические свойства почв; топографические (орографические) – условия рельефа.

II. Биотические факторы: фитогенные – прямое и косвенное влияние произрастающих рядом растений; зоогенные – прямое и косвенное влияние животных; микогенные – отрицательное воздействие паразитических грибов; положительное воздействие при образовании микоризы; прокариотогенные – влияние бактерий и сине – зелёных водорослей.

III. Антропогенные факторы.

Влияние экологических факторов на насаждения весьма разнообразны. Одни факторы (ведущие) влияют на растения в большей мере, другие (второстепенные) влияют на насаждения в меньшей мере [31].

К биотическим относят те экологические факторы, которые обусловлены взаимодействием между собой живых организмов в образуемых ими биоценозах.

К антропогенным относят экологические факторы, которые связаны неразрывно с деятельностью человека. Выделяют четыре основных

направления влияния человека на насаждения: преднамеренное преобразование растительного покрова; изменение среды обитания растительного мира; защита растений от негативных факторов внешней среды; сохранение растительности и видового состава флоры.

Для сосновых древесных растений характерны две среды – почвенно – грунтовая и воздушная. Эти две среды имеют существенные различия по своим свойствам, в том числе и физико – химическим: температура, влажность, плотность и т.д. Поэтому сосновые насаждения за время своего развития и существования получили две структурно и функционально различные части: наземную и подземную [12].

Как для сосновых, так и для всех других насаждений имеют значения все основные свойства почвы: содержание воды, кислотность, гранулометрический состав, структура. Мощность корнеобитаемого слоя почвы характеризует близость подстилающей материнской породы, которая влияет на распространение корней.

1.1. Влияние климатических характеристик среды обитания на произрастание сосновых насаждений

Ведущими климатическими факторами для сосновых насаждений являются тепло и осадки. Количество и соотношение этих двух показателей во всей земле весьма различно. Именно эти два фактора и определяют весь режим произрастания. С учетом преобладания того или иного климатического режима назначаются санитарные рубки. В значительной мере от климата также зависит начало, продолжительность и конец вегетационного периода, а от продолжительности вегетационного периода зависит срок созревания семян, что надо учитывать для их своевременного сбора, срока посадки. В зависимости от климата применяются различные методы обработки почвы под

посадку и посев сосновых, назначается также частота и интенсивность ухода за насаждениями [12].

Свет - необходимый фактор жизни растений. При участии света происходит образование хлорофилла, фотосинтеза, транспирация, образование и рост почек, тканей, листьев, цветков, плодов, обмена веществ между клетками. Свет для насаждений является одним из важнейших факторов жизни, так как благодаря ему растения получают необходимую лучистую энергию для процесса фотосинтеза. Солнечный свет в лесу влияет на листообразование, ветвление кроны, ее размеры и форму, форму ствола, очищение его от сучьев, изреживание насаждения, разложение подстилки, прирост и качество древесины, на энергию плодоношения деревьев и урожай семян. Различные лучи солнца служат разным целям: красные, оранжевые, желтые лучи используются для усвоения углекислого газа и образования хлорофилла; фиолетовые, синие, голубые - для роста и развития почек. Транспирация осуществляется под влиянием всех лучей, но преимущественно желтых.

Тепло - как экологический фактор определяет условия произрастания леса. Тепло – один из важнейших показателей биологической энергии среды, так как оно является некоторым катализатором, влияющим на интенсивность всех химических и биологических процессов. Тепловые условия оказывают влияние как на лес в целом, так и на его отдельные компоненты. Основным источником тепла является солнечная радиация. Кроме того тепло в приземную атмосферу поступает из глубинных слоев земли в результате распада радиоактивных веществ, разложения органических остатков, а также из других источников. На разных этапах развития (начало сокодвижения, распускание почек, прорастание семян и др.) древесным породам необходимы определенные тепловые условия. Деятельность корней древесных растений начинается при температуре почвы выше 5°C , фотосинтез происходит $0-40^{\circ}\text{C}$, достигая макс при $25-30^{\circ}\text{C}$. Дыхание происходит при температуре ниже 0°C ,

оптимальной является 45-50 °С, а при 55 °С прекращается. С повышением температуры в почве усиливается процесс деятельности микрофлоры, что способствует лучшему усвоению азота, фосфора и других веществ. В молодости древесные породы более требовательны к теплу и более чувствительны к влияниям крайних температур. Потребность в тепле изменяется по сезонам: весной и начало лета, когда идет интенсивный рост потребность выше [12].

Влага - один из важных экологических факторов и источников питания растений. Она составляет основную часть протоплазмы клеток и тканей. Только при наличии воды могут протекать жизненно важные процессы ассимиляции и диссимиляции, газообмен, обмена веществ и энергии и другие процессы. Вместе с растворенными веществами вода обуславливает осмотическое давление клеточных и тканевых жидкостей и межклеточный обмен. Потребность в воде и ее количество в растениях непостоянны и зависят от фазы роста и развития любого вида растений, климатических и почвенных условий. Для каждой фазы роста и развития характерен критический период, когда недостаток воды отрицательно сказывается на жизнедеятельности растений. Наземные растения повсеместно, кроме влажных тропиков испытывают временный недостаток воды, воздуха и почвы. Недостаток влаги и колебание ее запасов в воздухе и почве лимитирует численность и распространение видов на земном шаре, приводит к снижению уровня и качества семян, прироста и продуктивности насаждений [23].

Ветер - в зависимости от скорости может собой представлять как положительный, так и отрицательный процессы. При скорости ветра до 2-3 м/с, повышается эффективность фотосинтеза и при обильном снабжении влагой ассимиляция углерода увеличивается в 4-5 раз. Ветры, дующие с большей силой, увеличивают интенсивность транспирации листьев и хвои, что может вызвать усыхание ассимиляционного аппарата. В зимнее время он освобождает кроны от снежного покрова повышая их ветроустойчивость.

Ветры способствуют опылению древесных пород, распространению их семян. Однако ветер отрицательно влияет на форму ствола, на высоту дерева, снижая в целом продуктивность насаждений. Продолжительное действие ветра в одном направлении ухудшает форму крон деревьев. Ветер обламывает ветви и сучья, происходит межкронное и внутрикронное охлестывание. Сильные ветры увеличивают испарение влаги с почвы, повышают интенсивность пожаров, способствуют переходу низовых в верховые. Вызывают ветровалы и буреломы.

Климатические циклы оказывают большое влияние и на жизненное состояние предварительного подроста после рубки. Наибольшую выживаемость имеет подрост предварительного происхождения в возрасте 3 - 7 лет, особенно болезненно реагируют на климатические изменения самосев и всходы, а также крупномерные экземпляры хвойных пород [31].

Таким образом, климатические условия формируют продуктивность, техническое качество древесины, а также определяет и обуславливает техническую направленность ведения хозяйства.

1.2. Межвидовые особенности древесных пород лесопарка «Сосновка»

Лесоводы уже давно обратили внимание на различия между деревьями в лесу и создали даже специальную классификацию. Выделяют пять классов деревьев по степени господства, так называемых классов Крафта [31].

К первому классу относят самые мощные деревья, которые заметно выше и толще других, имеют особенно широкую крону. Это «деревья-волки». С биологической точки зрения они наиболее сильные, самые жизнеспособные. Однако в лесном хозяйстве такие деревья мало ценят. Больше того - от них при первой же возможности стараются избавиться. А причина этого проста -

низкие технические качества ствола. Деревья-волки обычно более или менее суковатые, а годовичные кольца древесины у них слишком широкие. Важно и еще одно обстоятельство. Деревья, о которых идет речь, встречаются единично, их в лесу мало. Они сильно различаются по размерам от многих своих соседей и при сплошной рубке леса требуют индивидуального подхода. А это затрудняет работу лесозаготовителей.

Ко второму классу Крафта относят нормально развитые деревья, которые хорошо растут и в достаточном количестве образуют семена. Их большинство, и они составляют основную массу древесного яруса в лесу. Именно эти экземпляры наиболее желательны как источник получения лесоматериала.

В лесу можно заметить и такие деревья, которые несколько уступают в размерах основной массе. Они заметно ниже, кроны их более узкие. Это деревья третьего класса. Они явно отстали в росте и угнетены своими соседями. Пока их угнетенность проявляется в некоторой задержке роста, но в будущем они будут расти хуже. Деревья третьего класса обречены, они уже не смогут догнать своих более высоких соседей.

Деревья еще более угнетенные, относят к следующему, четвертому классу. Они сильно отстали в росте от основной массы, кроны их очень сжатые, узкие, редкие, слабые. Некоторые толстые сучья в кроне уже засохли. Жить таким деревьям осталось недолго.

Последний, пятый класс составляют наиболее угнетенные, частично отмирающие деревья. Они располагаются под пологом всех остальных, кроны их чрезвычайно узкие, сплюснутые, почти лишённые живой хвои и листвы. Деревья пятого класса находятся на грани гибели. Это - завершающая стадия конкурентной борьбы сильных со слабыми. Законы конкуренции суровы: отставшие в росте рано или поздно погибают.

Выделение классов Крафта - это классификация деревьев в лесу по степени их угнетенности. Высшие классы - это более сильные экземпляры, низшие - более слабые [31].

Итак, деревья в лесу взаимодействуют друг с другом, - конкурируют между собой. Влияние их взаимное, но это не значит, что оно одинаковое между всеми деревьями. Ведь среди них есть как более крупные, так и более мелкие. Размер дерева во многом предопределяет его конкурентную силу. Влияние дерева друг на друга, проявляется в том, что особенно большую роль во взаимоотношениях деревьев играет свет. Те деревья, которые затеняют своих соседей, в конечном счете обычно выходят в первый ярус.

Но конкуренция идет не только за свет. Есть и другие жизненные блага, которые деревьям поневоле приходится «делить» между собой. Это влага и питательные вещества, содержащиеся в почве, а их далеко не всегда бывает достаточно.

В лесу почти никогда не бывает так, чтобы каждое дерево без труда могло потреблять из почвы то, что ему требуется, и в нужном количестве.

В результате, неизбежно возникает конкуренция, выявляются сильные и слабые: те, кто сам кого-то «обделяет», и те, кто оказывается «обделенным». Корни одних деревьев лучше поглощают воду и питательные вещества, чем корни других, и, следовательно, отнимают жизненные блага у своих соседей. Соседи, естественно, страдают, не получают в достаточном количестве того, что им нужно для жизни. Корневая конкуренция - очень важный фактор во взаимоотношениях деревьев, его никогда нельзя упускать из виду [26].

Взаимоотношение растений различного вида представляют собой весьма многообразный характер и, исходя из этого, существует множество классификаций взаимодействия растений.

Принято разделять все формы взаимодействия на 3 большие группы:

I. Контактные взаимодействия. Они могут возникать тогда, когда растения контактируют друг с другом, соприкасаются, срастаются или

проникают друг в друга. Это может быть паразитизм или полупаразитизм, возможно срастание корней друг с другом, охлестывание друг друга ветвями а также давление корней и корневищ при их разрастании.

II. Трансабиотические взаимоотношения. Возникают в результате изменения растений условий существования другого насаждения (выделение растениями различного рода веществ, формирование мертвого опада).

III. Трансбиотические взаимоотношения, возникающие в результате косвенного влияния одного организма на другое через изменение условий существования третьего организма [31].

Ввиду многообразия и сложности взаимоотношений между растениями была предложена двухуровневая система классификации.

I. По субъектам: индивидуальные; коллективные.

II. По способам воздействия: механические; физические; экологические; ценоотические; химические (аллелопатия); информационно-биологические.

III. По участию среды: непосредственные; топические.

IV. По роли среды в питании растений: трофические; ситуационные.

V. По последствиям для растений: конкуренция и взаимоограничение; приспособительные (адаптационные); изживание–ограничение, изживание–элиминация; недопущение; самоограничение и самоблагоприятствование.

Совместное существование деревьев в лесу влияет на их внешний облик. Находясь в окружении множества соседей, дерево практически не растёт в стороны, а сильно «тянется» вверх, к свету. Крона такого дерева сравнительно узкая, вытянутая, ствол высокий и стройный, а нижние живые ветки расположены достаточно высоко от земли. Все это хорошо можно заметить, стоя на открытом пространстве свежей вырубке, а впереди будет виднеться стена старого, не вырубленного леса. Тут он предстает перед нами как бы в разрезе, и деревья прекрасно видны в «профиль». Все их характерные особенности выступают особенно четко.

Дерево, которое растет вне леса, обладает совсем противоположенными параметрами. Растение ничем не стеснено, может свободно разрастаться вширь. Крона такого дерева весьма широкая, сучья могут ни чем не стесненные далеко распространяются в стороны, а самые нижние ветви расположены почти у земли. Такое дерево никогда не бывает высоким, потому что у него нет необходимости, расти вверх, так как оно ничем не стеснено.

Вот как сильно сказываются условия роста деревьев на их внешнем облике.

Одно дерево может влиять на другое своими продуктами жизнедеятельности и различными выделениями. Корни деревьев выделяют в почву различные вещества, которые оказывают негативное воздействие на соседние деревья другого вида.

Существует еще один путь влияния – через опавшую листву. Листья деревьев, которые в силу каких – либо обстоятельств падают на землю, содержат в себе некоторые вещества, оказывающие отрицательное влияние на корни других деревьев.

Особенно большую роль во взаимоотношениях между деревьями играет борьба за питательные вещества содержащиеся в почве и затенение, именно эти два фактора нередко оказываются доминирующими в вопросе конкуренции [31].

1.3. Антропогенное воздействие на экосистемы лесопарка

Экосистема - совокупность популяций различных видов растений, животных и микробов, взаимодействующих между собой и окружающей их средой.

Хозяйственная деятельность человека наряду с положительным влиянием (уход за лесом, создание насаждений, борьба с болезнями и

вредителями) в ряде случаев отрицательно сказываться на насаждениях, вызывая их ослабление, отмирание, способствуя развитию очагов вредителей и болезней. При проведении лесохозяйственных работ человек наносит массу механических повреждений, которые если и не приводят к гибели деревьев, то вызывают их ослабление и способствуют заражению болезнями.

Для характеристики нынешнего состояния растительного покрова и в первую очередь лесных экосистем все чаще используется термин - деградация.

Леса раньше других компонентов природной среды испытали отрицательное влияние деятельности человека. Деградация лесов служит одним из проявлений глобальных изменений, происходящих на Земле, которые начались с появлением земледелия и скотоводства.

Воздействие человека на леса и вообще на весь растительный мир может быть прямым и косвенным. К прямому воздействию относятся: вырубка лесов; лесные пожары и выжигание растительности; уничтожение лесов и растительности при создании хозяйственной инфраструктуры (затопление при создании водохранилищ, уничтожение вблизи карьеров, промышленных комплексов); усиливающийся пресс туризма.

Косвенное воздействие - это изменение условий обитания в результате антропогенного загрязнения воздуха, воды, применения пестицидов и минеральных удобрений [16].

Весомую долю вносит автомобильный транспорт. Один автомобиль каждый год выбрасывает в атмосферу огромное количество загрязняющих веществ – 800 кг угарного газа, 40 кг оксида азота и около 200 кг различных углеродов. Следует также отметить, что с точки зрения наносимого экологического ущерба, автотранспорт занимает лидирующие позиции во всех видах негативного воздействия [27].

Химический состав выбрасываемых газов негативно влияет на деревья и все живое. Совместное присутствие трёх составляющих кислорода,

углеводорода и диоксида углерода приводит к появлению ряда агрессивных веществ, что впоследствии приводит к появлению фотохимического смога.

Ещё один вид воздействия на экосистему лесопарка является шумовое загрязнение от автомобилей. Но этот вид загрязнения не оказывает существенного влияния на экосистему, так как стволы и кроны деревьев способствуют тому, чтобы поглощать звуковые волны, которые идут в горизонтальном направлении. Лесная полоса в 100 метров способна снижать шум автомобиля на 30 %. Стоит отметить, что звукопоглощательная способность зависит от структуры леса или лесопарка, его высоты и состава пород [19].

В настоящее время существует много антропогенных факторов, по-разному влияющих на лесные экосистемы. Последствия этих влияний могут быть как положительными, так и отрицательными. Последнее, к сожалению, происходит чаще. Необходимо более рационально и бережно использовать лесные экосистемы, ведь согласно первому закону Б. Коммонера «Все связано со всем», негативные изменения в лесах могут негативно сказаться на человеке, который эти изменения производит. И не важно, прямо ли они вызваны или косвенно, ведь при анализе деятельности человека можно уменьшить и косвенные негативные воздействия на леса.

ГЛАВА 2. Объект и методика исследования

2.1. Повышение биологической устойчивости городских сосновых насаждений

Леса, расположенные на землях городского округа, не отнесенные нормативно-правовыми актами к лесам иных категорий, непосредственно произрастающие в пределах черты города, предназначенные для отдыха населения, проведения культурно-оздоровительных и спортивных мероприятий, а также сохранения благоприятной экологической обстановки относят к городским лесам.

При определении устойчивости насаждений всегда учитывается их способность противостоять неблагоприятным условиям роста и развития, которые в свою очередь ведут к преждевременному распаду древостоев и смене пород.

Устойчивость древостоев является фактом, показывающим их общее состояние, то, как они развиваются и растут, а также их общий уровень естественного возобновления.

Повышение биологической устойчивости насаждений достигается созданием условий, благоприятных для размножения и существования полезных организмов в лесах, повышением резистентности древостоя их мелиорацией, применением удобрений или отбором устойчивых видов и форм деревьев и кустарников, созданием смешанных насаждений с участием древесных пород, препятствующих развитию главных видов вредителей и болезней.

В соответствии с Лесным кодексом, городские леса не относят к землям лесного фонда. Ведение лесного хозяйства в городских лесах возлагается на специализированные лесхозы, муниципальные организации; в ряде случаев

оно осуществляется этими органами совместно с лесхозами федеральных органов исполнительной власти в области лесного хозяйства [3].

Функции городских лесов заключаются в следующем: защитные леса, к которым отнесены городские леса, подлежат освоению в целях сохранения средообразующих, и иных полезных функций лесов с одновременным использованием лесов, если это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями; городские леса отнесены к подкатегории защитности леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов.

Существует ряд проблем связанных с правовым регулированием городских лесов, что в свою очередь при такой неопределенности не даёт в полной мере проводить работы по повышению биологической устойчивости: на законодательном уровне отсутствует определение городские леса; отсутствуют критерии, которые позволяют относить лесные насаждения к городским лесам; правовая неопределенность в возможности отнесения к городским лесам лесных насаждений, которые расположены в населенных пунктах, не являющихся городом; отсутствует положение об определении формы собственности городских лесов; отсутствует положение о детализации режима использования и охраны городских лесов

Целевое назначение городских лесов заключается в отдыхе населения, сохранение экологической обстановки, проведении культурно – оздоровительных и спортивных мероприятий.

Конституция Российской Федерации гарантирует каждому гражданину право на благоприятную окружающую среду. Если учитывать тот факт что большая часть населения нашей страны живет в городах, то основная задача по реализации это конституционного права лежит на городских лесах [4].

Среди основных проблем городских лесов особенно можно выделить две проблемы. Первая проблема – это само определение городских лесов. В Лесном кодексе Российской Федерации (далее – Лесной кодекс) дважды

упоминается о понятии городские леса (статья 23, 102), но определение этому понятию мы не находим [3].

Определение городского леса также не дано в таких нормативно – правовых документах как Земельный кодекс Российской Федерации (далее – Земельный кодекс), Градостроительный кодекс Российской Федерации (далее – Градостроительный кодекс). Только в Лесоустроительной инструкции, утвержденной Приказом Минприроды России от 6 февраля 2008 года № 31, можно встретить такое понятие, что к городским лесам относят леса, которые расположены на землях населённых пунктов (пункт 21) [1,2,9].

Все же указанное определение не вносит ясности в определение данного понятия. Используемый термин «городские леса» даёт ориентацию на леса, которые имеют своё местоположение только на территории городских населённых пунктов. В то время как статья 83 Земельного кодекса также выделяет и сельские населенные пункты.

Подводя итог вышесказанному, неопределенность понятия «городские леса» приводит к неурегулированности их правового режима.

Второй проблемой связанной с городскими лесами является – форма собственности на городские леса.

Проблема городских лесов своё начало берёт с принятием в 1997 году Лесного кодекса. До принятия кодекса городские леса принадлежали государственному лесному фонду и являлись государственной собственностью. Статьей 10 прежнего Лесного кодекса городские леса были выведены из состава лесного фонда, вместе с лесами расположенными на землях обороны. При этом леса, расположенные на землях обороны, остались в государственной собственности, а форма собственности на городские леса не была установлена.

Исходя из этого, нынешний Лесной кодекс также остаётся бессильным в решении данной проблемы. Сложившаяся практика применения кодекса показывает, что городские леса могут находиться как в федеральной и муниципальной собственности, так и в собственности субъектов Российской

Федерации. При этом значительная часть городских лесов расположена на земельных участках, право собственности, на которые не разграничено[3].

Органы местного самоуправления за счет собственного бюджета несут расходы на содержание городских лесов, которые находятся в неразграниченной государственной, федеральной собственности или собственности субъектов Российской Федерации.

Данный исход дел не обеспечивает соответствующий уровень и эффективность управления городскими лесами, что в конечном счете сказывается весьма негативно на их сохранности.

При решении вопросов об использовании городских лесов, следует иметь в виду, что городские леса, исходя из сопоставления норм действующего законодательства, следует относить к территориям (земельным участкам) общего пользования - это статья 85 Земельного кодекса, статья 1 Градостроительного кодекса, которые не подлежат приватизации и отчуждению, и на которые не распространяется действие градостроительного регламента [1].

Оборот земельных участков, на которых расположены городские леса. Согласно требованиям статьи 27 Земельного кодекса земельные участки в пределах особо охраняемых природных территорий, из состава земель лесного фонда, а также предоставленные для обеспечения обороны и безопасности, ограничиваются в обороте, то есть по общему правилу не предоставляются в частную собственность.

В тоже время земельные участки, занятые городскими лесами, входят в состав земель населенных пунктов и не подпадают под действие указанной правовой нормы.

Таким образом, земли, на которых расположены леса, за исключением земельных участков, занятых городскими лесами, ограничиваются в обороте. Указанное обстоятельство снижает уровень защитности городских лесов и требует внесения соответствующих изменений в статью 27 Земельного кодекса.

Согласно статье 102 Лесного кодекса городские леса относятся к защитным лесам, а именно к категории лесов, выполняющих функции защиты природных и иных объектов. В целях определения правового режима использования городских лесов следует руководствоваться общими требованиями Лесного кодекса, устанавливающими особенности освоения указанной категории защитных лесов (часть 1 статьи 102), ограничения по осуществлению в ней сплошных (часть 1 статьи 105) и выборочных (часть 2 статьи 105) рубок, запрет на осуществление деятельности, несовместимой с целевым назначением и полезными функциями защитных лесов (часть 5 статьи 102) [3].

В то же время, одно лишь отнесение в Лесном кодексе городских лесов к защитным лесам не обеспечивает надлежащий режим их правовой охраны, поскольку Лесной кодекс не содержит правовых норм, устанавливающих особенности использования городских лесов, как самостоятельной подкатегории лесов, выполняющих функции защиты природных и иных объектов.

В соответствии со статьей 105 Лесного кодекса в лесопарковых зонах запрещаются: использование токсичных химических препаратов для охраны и защиты лесов, в том числе в научных целях; осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства; ведение сельского хозяйства; разработка месторождений полезных ископаемых; размещение объектов капитального строительства, за исключением гидротехнических сооружений.

Обеспечение развития и сохранности городских лесов, как надежной эколого-правовой гарантии реализации конституционного права граждан на благоприятную окружающую среду, может быть достигнуто при любых формах собственности, но при установлении четкого и определенного правового статуса городских лесов, развернутого правового режима их использования.

Отнесение городских лесов к категориям земель и территориальным зонам. Законодательство предоставляет возможность выбора категории для

земель, занятых защитными лесами. При этом необходимо учитывать следующие обстоятельства.

Согласно статье 85 Земельного кодекса земельные участки, занятые городскими лесами, входят в состав рекреационных зон, которые в соответствии с градостроительными регламентами могут быть выделены в состав земель населенных пунктов.

Также в пределах границ населенных пунктов могут выделяться зоны особо охраняемых территорий, в которые включаются земельные участки, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное особо ценное значение. Земельные участки, включенные в состав зон особо охраняемых территорий, используются в соответствии с требованиями, установленными статьями 94 - 100 Земельного кодекса, то есть на них, фактически, распространяется режим охраны, предусмотренный для земель особо охраняемых территорий. Таким образом, земельные участки, занятые городскими лесами, с учетом требований частей 9, 10 статьи 85 Земельного кодекса могут быть отнесены как к рекреационной зоне, так и к зоне особо охраняемых территорий [1,6].

Несмотря на то, что городские леса являются смежным понятием для различных отраслей права, которые в той или иной степени воздействуют на формирование правового статуса городских лесов и земельных участков, занимаемых ими, ведущая роль в данном процессе должна принадлежать лесному законодательству.

Как указывалось выше, на землях населенных пунктов, на которых расположены городские леса, создаются лесничества и лесопарки.

В соответствии со статьей 87 Лесного кодекса основой осуществления использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных в границах лесничества, лесопарка, является лесохозяйственный регламент лесничества, лесопарка [3].

Таким образом, освоение городских лесов должно осуществляться строго по целевому назначению в соответствии с мероприятиями,

предусмотренными лесохозяйственным регламентом, а не градостроительным регламентом.

В соответствии со статьей 67 Лесного кодекса на землях населенных пунктов, на которых расположены городские леса, проводится лесоустройство. Порядок проведения лесоустройства, в том числе на землях населенных пунктов, на которых расположены городские леса, установлен Правилами проведения лесоустройства, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 18 июня 2007 года № 377. При этом проектирование лесничеств и лесопарков, а также закрепление на местности местоположения их границ (установление границ лесничеств, лесопарков, а также определение их количества) обеспечиваются Федеральным агентством лесного хозяйства [32].

Подводя итог рассмотренного вопроса, можно сказать, что обеспечение развития и сохранности городских лесов, как надежной эколого-правовой гарантии реализации конституционного права граждан на благоприятную окружающую среду, может быть достигнуто при любых формах собственности, но при установлении четкого и определенного правового статуса городских лесов, развернутого правового режима их использования. Территория лесопарка «Сосновка» находится в собственности Белгородской области – кварталы № 100 уч.1,2,3; 106 уч.1-4; 108 уч. 1-3; 110 уч. 1; 112 уч. 1-3; 133 уч.1-7, а в государственной неразграниченной собственности кварталы № 105; 110 уч.2; 111 уч.1,2; 112 уч.2; 122 [данные отдела имущественных отношений администрации города Белгорода].

2.2. Эколого-биологическая характеристика сосновых насаждений

Сосна – (*Pinus* L). Род однодольных вечнозеленых растений, реже древовидных кустарников семейства сосновых. Большинство видов сосны являются ценными лесными породами. Расположение ветвей мутовчатое. Хвоя собрана в пучки по 2-3 или 5 штук и только у одного вида одиночная. На

побегах сохраняется от 1 до 6 лет. Растения однодомные. Известно около 100 видов сосны, растущих в Северном полушарии: в умеренных странах, в более южных широтах - в горах, и лишь немногие виды в тропическом поясе. В России около 10 видов.

Важнейшее лесоводственное и экономическое значение имеет сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.) – дерево 20-40 м высоты и 80-100 см в диаметре. Ствол в насаждениях прямой, высокоочищенный от сучьев. На открытом месте сбежистый, ветвистый, с кроной, начинающейся почти у земли. Кора внизу ствола красно-бурая, глубоко-бороздчатая, в верхней части и на старых ветвях желтовато-красная, почти гладкая, на молодых ветвях серо-зеленая. Крона в молодости конусовидная, позже округлая, даже зонтиковидная. Хвоя сизо-зеленая, остроконечная, жесткая, 4-7 см длины и 2 мм ширины, сидит пучками по 2, иногда на отдельных побегах по 3, держится на дереве 2-3 года. Парниковые цветки желтые или красноватые, сидят скученно. Женские цветки в виде овальных шишечек, во время цветения красноватые, сидят по 1-3 на конце молодых побегов. Цветет в лесах в мае-июне. Пыльца переносится ветром. Зрелые шишки удлинено яйцевидные, длиной от 2 до 7 см и толщиной 2-3 см. Созревает на второй год после цветения. Семена удлинено яйцевидные, 3-4 мм длины, черные, пестрые или серые, с тонким, легко отделяющимся крылышком. Содержат 30-33 % жирного масла. Сосна обыкновенная начинает плодоносить на открытом пространстве с 10-15 лет, в древостоях - с 25-40 лет. Доживает до 350-500 лет, к плодородию почвы не требовательна. Может расти на бедных песчаных и каменистых почвах, на богатейших черноземах, на сухих песках и торфяных болотах [20].

Загрязнение воздуха и уплотнение почвы переносит плохо, растет быстро, морозоустойчива. Используется в защитном лесоразведении для закрепления и освоения песков, в озеленении.

Сосна обыкновенная, имея стержневой тип корневой системы, относится к группе древесных пород с глубоким проникновением корней в

почву (до 450 см). Установлено, что необходимость забора воды и питательных веществ с глубинных горизонтов почвы проявляется у сосны обыкновенной уже в 9-14 летнем возрасте, когда превышение диаметра вертикальных корней над горизонтальными составляет до 25 %. Интенсивный рост корней горизонтальной ориентации начинается после того, как стержневой корень достигает, в конкретных почвенно-грунтовых условиях, определённой глубины. Устойчивый тип корневой системы сосны формируется к 3-5 летнему возрасту. Типичная структура корневой системы сосны обыкновенной характеризуется относительным участием корней горизонтальной ориентации в пределах 52,5-71,4 %. С увеличением возраста суммарное количество корней вертикальной ориентации возрастает [31].

Ветвистость корней увеличивает количество корневых окончаний, что обеспечивает соответствующее увеличение всасывающей поверхности системы. Интенсивность разветвлённости скелетной части корневой системы сосны средняя и с возрастом дерева коэффициент ветвистости увеличивается до своего предельного значения.

Естественно предположить, что любое отклонение от типичной структуры корневой системы, ведёт к её ослаблению а, следовательно, и к восприимчивости к поражениям. Известно, например, что поражение поверхностных корней останавливает процесс возрастного переформирования корневых систем; чередование периодов выраженного иссушения и переувлажнения вызывает ускоренное отмирание тонких всасывающих корней. Корневые системы в определённой мере способны к регенерации, но с увеличением возраста древесного растения, эта способность резко снижается. После высадки выкопанных в питомнике и неизбежно травмированных сеянцев на лесокультурную площадь, корневые системы сосны способны к интенсивному развитию горизонтальных корней и их ветвистости, что увеличивает продуктивность надземной части растений. Но, при этом формируются более поверхностные корневые системы, которые с возрастом уже не способны в полной мере выполнять свою функцию. Сосна

обыкновенная в различных лесорастительных условиях может формировать соответствующие им типы корневых систем онтогенезного характера. Однако искусственная провокация этого явления ведёт к несоответствию формирующегося типа корневой системы к условиям произрастания, а значит и к ослаблению растения, потере его биологической сопротивляемости к неблагоприятным факторам среды.

Сосна обыкновенная в больших случаях является составляющей урбанофлоры. Этот вид хвойных растений не обладает сезонно сбрасываемой листвой, порождающей минимальное и более-менее равномерно распределяемое в течение года количество отходов от своей жизнедеятельности в виде иголок или мелких частичек чешуйкообразных плоских листьев, не создающих эффект тотального загрязнения газонов, тротуаров, дорог. Также деревья хвойных пород способны производить кислород длительный период времени – при любых температурах выше 0 °С; производят мощнейшую дезинфекцию окружающего пространства, выделяя фитонциды, обеззараживающие воздух; у хвойных растений в городской среде шумопоглощающая способность выше, чем у лиственных. Два ряда хвойных насаждений вдоль дороги с кустарником между ними, способны поглотить до 40 % шумов производимых транспортом; «смягчение» эмоционального состояния городского жителя в осенне-зимний период [20].

В условиях региона сосновые культуры создают тремя основными способами: механизированной посадкой (лесопосадочными машинами), ручной посадкой (под меч Колесова) и посевом. Механизированная посадка, как правило, применяется на больших площадях вышедших из-под сельхозпользования, при облесении пустырей, неудобий; ручная посадка более обычна на лесных землях при облесении лесосек, дополнении культур и т. п.; посев, в силу особенностей климатических условий, применяется редко, обычно как вариант опытных работ [22].

Так как основные посадки сосны были проведены около 60 лет назад, и позднее сосны больше практически не высаживались, то за столь долгое время

в сосняках сложились определенные взаимоотношения между живыми организмами и средой их обитания. В сосняках достаточно освещения, но поскольку почвы бедны, то подлесок не отличается видовым разнообразием. Из растений тут встречаются вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* L.), фиалка трехцветная (*Viola tricolor* L.), икотник серо-зелёный (*Berteroa incana* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), лапчатка серебристая (*Potentilla argentea* L.), марь белая (*Centaurea album* L.), мятлик луговой (*Poa pratensis* L.), латук татарский (*Lactuca tatarica* L.).

Очень много в сосняках насекомых-вредителей леса, таких как гусеница сосновой совки, сосновый шелкопряд, сосновая пяденица, звёздный ткач, красноглазый ткач, обыкновенный и желтоватый пилильщики и др. Что касается животных, то их, характерных для сосновых насаждений, нет, так как сосна здесь антропогенного происхождения. Все животные, которые здесь обитают (чаще всего временно), попадают сюда из других природных ландшафтов. Зараженные древостои часто подвергаются нападению вредных насекомых [13].

2.3. Методическое сопровождение изучения древостоев лесопарка «Сосновка»

В качестве объектов исследования были взяты культуры сосны обыкновенной Лесопарка «Сосновка». Обследовались 30-60 летние культуры и самосев, так как в этом возрасте сосна обыкновенная уже имеет чёткие признаки мозаичности и ещё не требуется чрезвычайно трудоёмких работ по их полному обнажению при исследовании (Рис 2.1).

В Лесопарке «Сосновка» города Белгорода сосна занимает место одной из главенствующих и важнейших пород, несмотря на то, что сосновые насаждения здесь частично не являются естественными. Высадки начались около 60 лет назад. Сосны были высажены для закрепления песков в

пойменной части реки Северский Донец, ведь сосна - властелин песчаных почв, где с ней не может соперничать ни одна древесная порода [7,30].

Выбор участков для закладки пробных площадей предусматривал сопоставимость по основным таксационным и типологическим показателям лесных сообществ. Пробные площади закладывались в соответствии с ОСТ 56-69-83 [22]. Выбирались участки соснового леса искусственного происхождения.

Выбор модельных деревьев на конкретных участках осуществлялся по общепринятой методике [28]. Сходство учитывалось по таксационным показателям древостоев. На пробных площадях проводилась комплексная лесоводственная характеристика на основе изучения состояния всех компонентов лесного фитоценоза: внешняя оценка состояния древостоев на ПП при маршрутном обследовании по лесоводственно-таксационным показателям, оценка состояния подлеска, естественного возобновления, живого напочвенного покрова [18]. Жизненное состояние древостоев оценивали по шкале категорий состояния леса [25] (табл. 2.1). Для каждого учетного дерева составлялась таксационная характеристика и лесопатологическое описание. Точная высота каждого учетного дерева измерялась с помощью выотомера, диаметр поперечного сечения рассчитывался от длины окружности, категория состояния определялась на основании действующих «Санитарных правил в лесах России», согласно которым различают шесть категорий состояния (жизнеспособности) деревьев: 1-без признаков ослабления; 2-ослабленные; 3-сильно ослабленные; 4-усыхающие; 5-сухостой текущего года; 6-сухостой прошлых лет.

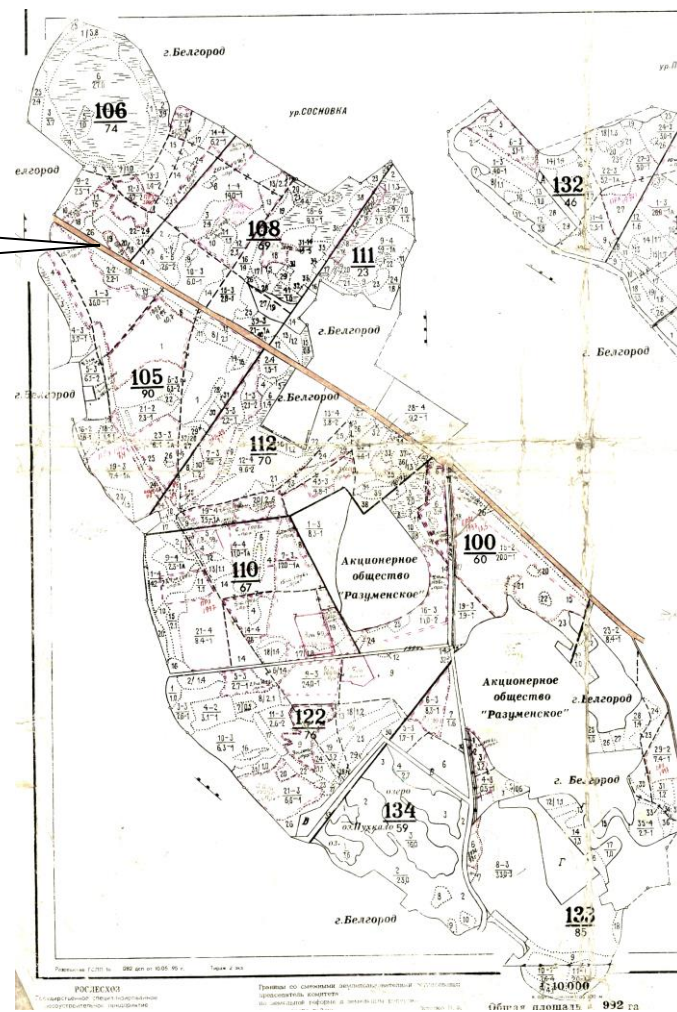
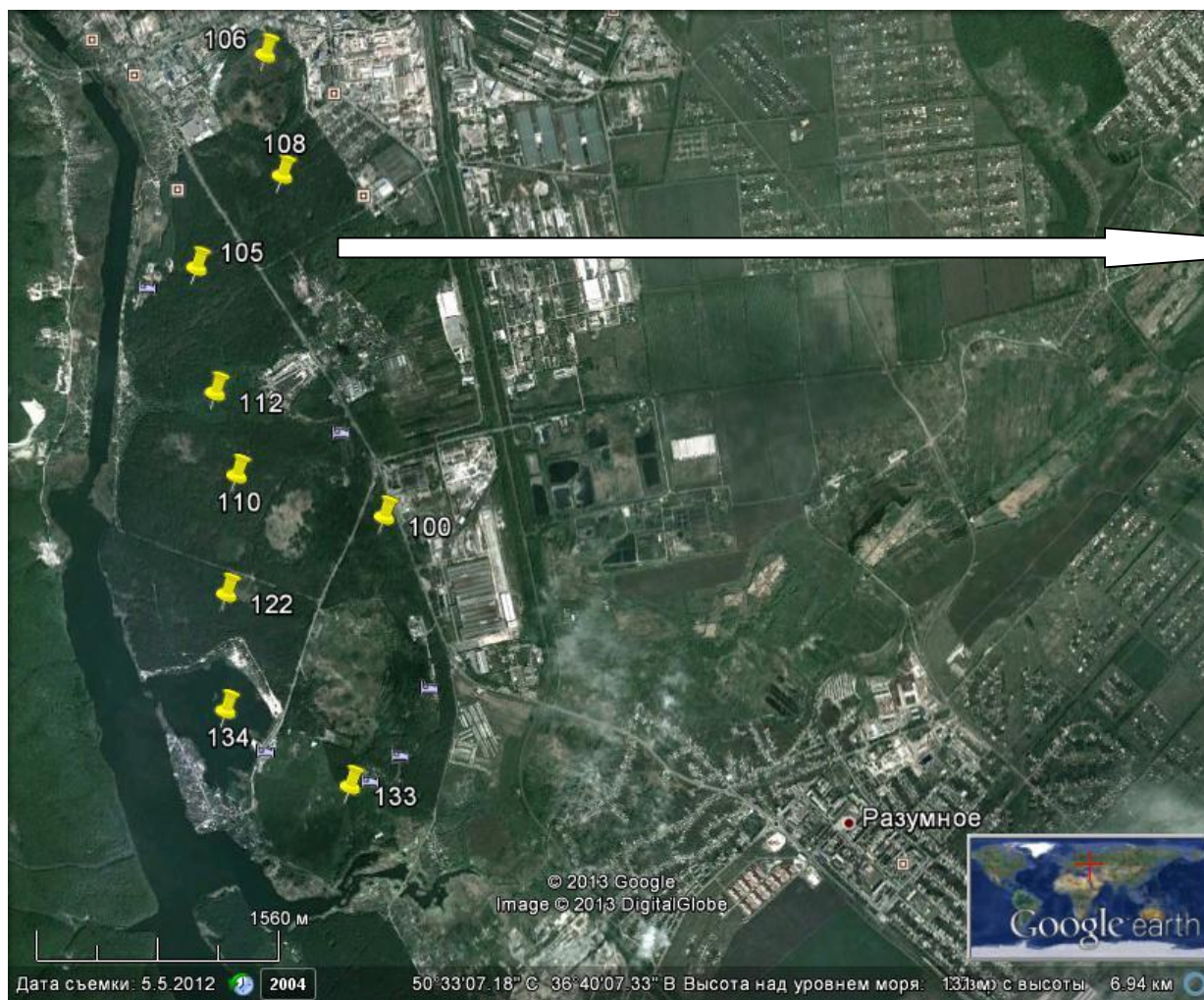


Рис. 2.1. Карта – схема района исследования. Лесопарк «Сосновка». Планшет. Лесоустройство 1994 г.

Таблица 2.1

Шкала категорий состояния деревьев (для подеревной инвентаризации)

(Санитарные правила в лесах Российской Федерации, 1998)

Категория деревьев	Основные признаки	Дополнительные признаки
1	2	3
ХВОЙНЫЕ ПОРОДЫ		
1 – без признаков ослабления	Хвоя зеленая блестящая, крона густая, прирост текущего года нормальный для данной породы, возраста, условий местопроизрастания и времени года	
2 – ослабленные	Хвоя часто светлее обычного, крона слабоажурная, прирост уменьшен не более чем наполовину по сравнению с нормальным	Возможны признаки местного повреждения ствола и корневых лап, ветвей
3 – сильно ослабленные	Хвоя светло-зеленая или сероватая матовая, крона ажурная, прирост уменьшен более чем наполовину по сравнению с нормальным	Возможны признаки повреждения ствола корневых лап, ветвей, кроны, могут иметь место попытки поселения или удавшиеся местные поселения стволовых вредителей на стволе или ветвях
4 – усыхающие	Хвоя серая, желтоватая или желто-зеленая, крона заметно изрежена, прирост текущего года еще заметен или отсутствует	Признаки повреждения ствола и других частей дерева выражены сильнее, чем у предыдущей категории, возможно заселение дерева стволовыми вредителями (смоляные воронки, буровая мука, насекомые на коре, под корой и в древесине)
5 – сухостой текущего года (свежий)	Хвоя текущего года серая, желтая или бурая, крона сильно изрежена, мелкие веточки сохраняются, кора сохранена или осыпалась лишь частично	Признаки предыдущей категории; в конце сезона возможно наличие на части дерева вылетных отверстий насекомых
6 – сухостой прошлых лет (старый)	Хвоя осыпалась или сохранилась лишь частично, мелкие веточки, как правило, обломились, кора осыпалась	На стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых под корой – обильная буровая мука и грибница дереворазрушающих грибов

Оценка радиального прироста производилась по кернам (Рис 2.2), взятым на высоте 1,3 м. перпендикулярно продольной оси ствола дерева (учетное дерево) с помощью приростового бурава Пресслера (шведского производства Haglöf) (Рис 2.3), с восточной или западной стороны ствола как у здоровых деревьев – без признаков поражения и угнетения, с густой кроной, с неповрежденной хвоей (категория состояния 1-2), так и угнетенных деревьев – с редкой ажурной кроной или суховершинными (категория состояния 3-4).



Рис.2.2. Буровой образец древесины (кern) хвойного дерева (Фото Васёкина Д.)

Основная опасность, которую может представлять отбор кернов, это проникновение в ствол патогенов. Благодаря небольшому диаметру отверстия она не велика, но, тем не менее, в ходе работ, образовавшие отверстия сразу же заделывались. Высверленные керны помещались в бумажные контейнеры, в которых образцы удобно транспортировать, сушить и хранить до проведения работ по датировке и измерению колец. Каждый образец древесины имеет

свою кодировку, код записывается на поверхности образца или контейнера. Наиболее широко используется кодировка, состоящая из шести символов. Первые три символа представляют собой сочетание букв латинского алфавита, которые обозначают код местообитания. Следующие два цифровых символа (от 01 до 99) обозначают номер модельного дерева, а последний цифровой символ (от 1 до 9) обозначает номер радиуса. Кроме этих данных, на образце или контейнере указываются вид дерева, дата взятия, фамилия коллектора и т. д. Для каждой пробной площади проводится определенное описание, куда входят: условия произрастания, растительность, модельные деревья и взятые образцы древесины. [22]



Рис.2.3. Возрастной бур «Haglof» с экстрактором [28]

Датирование и измерение ширины годичных колец проводили на высокоточном устройстве для измерения годичных колец LINTAB-6 (с точностью $1 \cdot 10^{-3}$ мм) в комплекте с платформой TSAP-Win (Professional 4.0) (Рис. 2.4). Определение календарного года каждого кольца подтверждалось коэффициентом корреляции (СС, %) и коэффициентом синхронности (GLK) (доля однонаправленных интервалов изменения прироста в сопоставляемой паре рядов). Данные коэффициенты отражают разные аспекты между дендрохронологическими рядами. Ряды значений радиального прироста с целью устранения эдафических и возрастных эффектов были преобразованы в ряды индексов радиального прироста сглаживанием пятилетней левосторонней скользящей средней. Индексирование путем нахождения отклонений значения прироста от скользящей средней ценно тем, что не требует биологического основания в выборе функций роста и обеспечивает неспецифическое удаление эффектов воздействия долговременных факторов различной природы [24].



Рис. 2.4. Устройство для измерения годичных колец LINTAB-6 (Фото Васёкина

Д.)

В пределах зон умеренного и холодного климата, где выражена смена сезонов года, у древесных растений наблюдается периодическая активность камбиального слоя. В этих районах у деревьев, как правило, появляется один слой прироста за вегетационный период. На поперечных срезах эти слои хорошо заметны в виде колец (Рис.2.5.).

У хвойных видов в начале периода роста формируются крупные и тонкостенные клетки. Этот слой клеток получил название «ранняя древесина».

В конце периода роста образуются более мелкие и толстостенные клетки. Этот слой клеток с отсутствием или меньшим количеством сосудов хорошо отличается от предыдущего более темным цветом и называется «поздней древесиной».

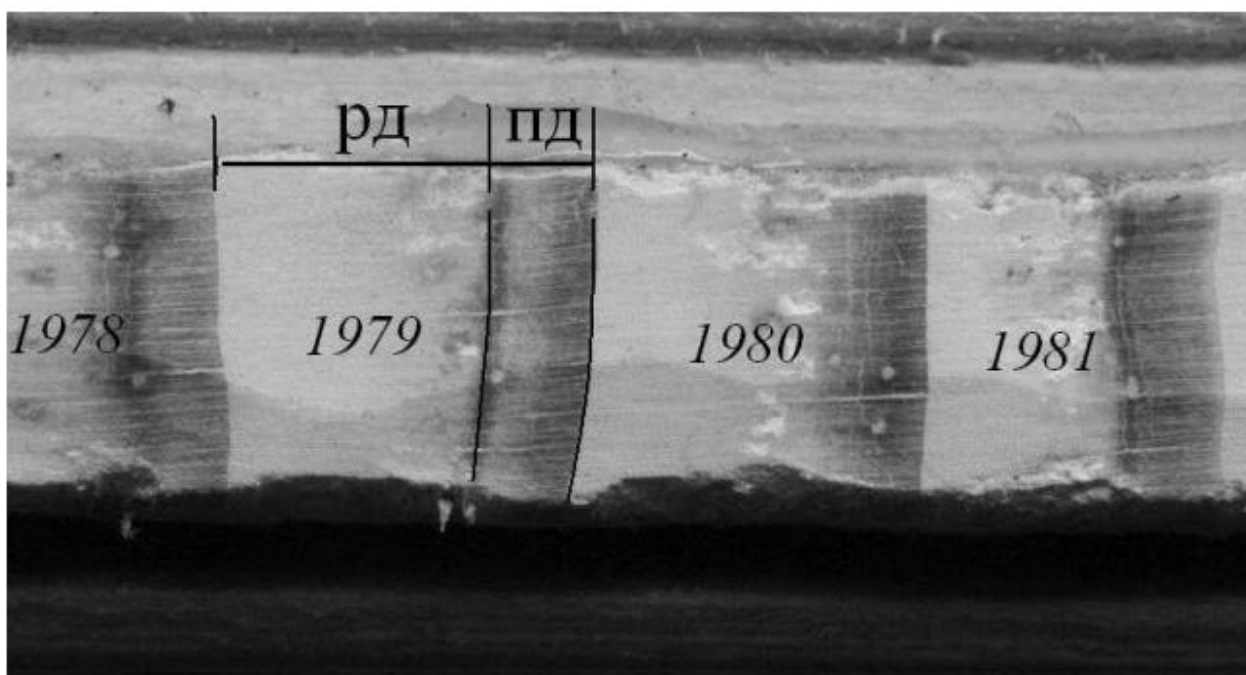


Рис. 2.5. Годичные кольца сосны обыкновенной, рд – ранняя, пд – поздняя древесина (увеличение $\times 7$) [28]

В пределах каждого годичного кольца переход между клетками ранней и поздней древесины обычно постепенный, в то время как между соседними кольцами – резкий. Это позволяет довольно легко различать годичные кольца.

На величину годичного прироста деревьев (или активность камбиальных клеток) оказывает влияние большое количество как внутренних, так и внешних комплексно действующих факторов. К внутренним факторам, оказывающим наибольшее влияние относятся: порода дерева, наследственная индивидуальная изменчивость, возраст и плодоношение. Из внешних факторов на величину прироста влияют климатические и почвенно-грунтовые условия, фитоценотические взаимоотношения, разного рода катастрофы (пожары, буреломы, нападения насекомых вредителей), а также хозяйственная деятельность человека. Радиальный прирост деревьев (ширина годичного кольца) находится под контролем внутренних факторов и модифицируется внешними.

ГЛАВА 3. Изучение влияния различных экологических факторов на прирост сосны обыкновенной лесопарка «Сосновка»

3.1. Анализ комплексного обследования насаждений сосны обыкновенной территории лесопарка «Сосновка»

Для комплексного представления о влиянии экологических факторов на прирост сосны обыкновенной были выбраны два квартала на территории лесопарка «Сосновка». Насаждения в квартале №105 по общим лесопатологическим показаниям оказались здоровыми, а на территории квартала № 106 ослабленными. С этих ПП было отобрано по 14 образцов (кернов) сосны, для анализа брались насаждения примерно одинакового диаметра и высоты.

Территория лесопарка Сосновка находится в черте города Белгорода и занимает 620,6 га (см. рис. 2.1).

Объектом наших исследований являлись сосняки лесопарка, в связи с изучением заболеваемости насаждений и реакции древесины на действие экологических факторов. Выделялись три основные направления исследований:

- Изучение основных лесохозяйственных характеристик насаждений лесопарка «Сосновка».
- Общая оценка санитарного состояния древостоев.
- Изучение наиболее опасных участков насаждения по зараженности заболеваниями и их роли в нарушении устойчивости сосновых насаждений, произрастающих в различных типах лесорастительных условий.

Сбор полевого материала осуществлялся на протяжении марта – октября 2012 – 2015 гг. путем проведения экспериментальных работ, рекогносцировочных и детальных лесопатологических обследований лесопарка.

Квартал № 105, выдел 1-4, ч. 5,6,8,10,11,12,14,15-32 расположен между реками Северский Донец и ул. Волчанская – 84,4 га., ср. возраст – 42 года, состав – 10С., h ср. = 16 м, d ср. = 17 см, тип леса СДТР (судубрава травянистая), а также единично имеются естественные насаждения, состоящие из дуба черешчатого и акации (Табл.3.1., Рис 3.1). На этом участке насаждения наблюдается довольно плотное произрастание деревьев, от чего и высота и диаметр не превышают средние значения по кварталу. Здоровые деревья преобладают и составляют 86 % от всего насаждения. Наблюдается небольшое количество погибших деревьев от бурелома, в основном в условиях произрастания акации. Санитарные рубки проводились в 2010 году, поэтому распространение очагов заболеваний не наблюдается и насаждения в среднем возрасте 42 лет проявляют признаки устойчивости.

Квартал № 106, выдел 1, ч. 2, ч.3, ч.4, ч.5, ч.6, ч.7, 9-26 находится на пересечении улиц Михайловское шоссе и Волчанская – площадь 50,593 га. ср. возраст – 42 года, состав – 10С., h ср. = 16 м, d ср. = 17 см, тип леса СТР (сосняк травянистый - культуры) и естественные насаждения ольхи черной и тополя черного (Табл.3.2., Рис 3.2.).

Квартал состоит из насаждений сосны, ольхи и тополя. Они представлены как культурами, так и естественными растениями. На этом участке произошло изменение уровня грунтовых вод, от чего и происходит сукцессия в сторону распространения деревьев ольхи и тополя черного, которые находятся в спелом возрасте, в угнетенном состоянии.

Таблица 3.1

**Результаты лесопатологического обследования городского лесопарка «Сосновка»
на территории квартала № 105**

№/№	Квартал	Выдел	Площадь выдела	Таксационные характеристики		Элементы леса				Распределение по категориям состояния				Причина ослабления насаждения
				Состав	Тип леса	Порода	Возраст	Высота	Диаметр	Здоровые	Ослабленные	Усыхающие	Свежий сухостой	
1	105	1	36	10С	СДТР	С	46	17	18	0	0	0	0	
2	105	1		10С	СДТР	С	46	17	18	75	15	0	0	
3	105	2	2,2	10С	СДТР	С	35	13	12	85	10	0	0	
4	105	4	3,7	8Д2С	ДОС	Д	50	21	24	80	15	0	0	
5	105	5	6,1	10С	СДТР	С	41	14	16	70	15	0	0	
6	105	6	6,3	10С	СДТР	С	46	16	20	90	5	0	0	
7	105	8	2,1	10С	СДТР	С	35	12	12	85	10	0	0	
8	105	10	2,3	10С	СДТР	С	35	14	14	75	10	0	0	КГ
9	105	12	1	7С2В	СДТР	С	35	13	14	85	10	0	0	
10	105	19	7,4	10С	АСДТ	С	46	20	20	70	10	0	0	БУР
11	105	20	1,5	10С	АСДТ	С	41	19	20	75	15	0	0	БУР
12	105	23	6,1	10С	АСДТ	С	46	22	24	65	10	0	2	БУР
13	105	24	1,1	10С	АСДТ	С	35	16	16	85	10	0	0	
14	105	25	0,8	5С2ОС	СДТР	С	10	3	4	80	15	0	0	
15	105	30	0,7	10С	СДТР	С	46	19	20	80	15	0	0	
16	105	32	2	10С	СДТР	С	71	24	26	85	10	0	0	

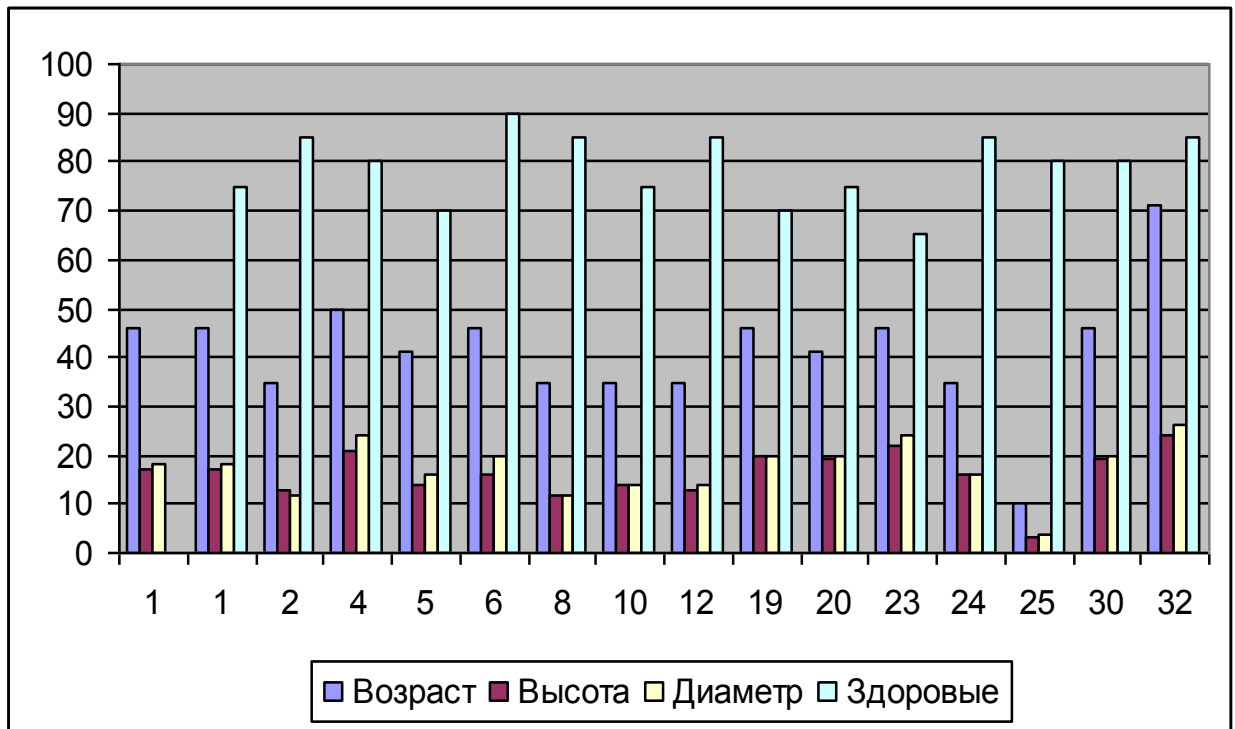


Рис. 3.1. Диаграмма изменения категории состояния насаждения
(кв. № 105)

На территории двух выделов наблюдается массовая вспышка заболевания сосны корневой губкой. Пораженные деревья достигли перестойного возраста и имеют показатели по высоте и диаметру ниже среднего. Причины, нарушающие устойчивость насаждения: изменение уровня грунтовых вод под воздействием почвенно-климатических факторов; повреждение пилильщиком сосновым рыжим; механические повреждение стволов (антропогенные); устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности низкой интенсивности; погодные условия; внутривидовая конкуренция.

Таким образом, можно отметить, что на территории квартала № 106 со временем произойдет смена насаждений, если не провести санитарные рубки и мероприятия по повышению устойчивости. Для этого также необходимо производить систематическую уборку валежника.

**Результаты лесопатологического обследования городского лесопарка «Сосновка»
на территории квартала № 106**

№/ №	Квар тал	Выде л	Площа дь выдела	Таксационные характеристики		Элементы леса				Распределение по категориям состояния				Причина ослабления насаждения
				Состав	Тип леса	Порода	Возраст	Высота	Диаметр	Здоров ые	Ослаблен ные	Усыхаю щие	Свежий сухостой	
1	106	2	3,9	8ОЛ2С	ОЛО	ОЛ	60	25	26	20	35	5	0	ГВ
2	106	3	3,7	6ТЧ2С	ОСК	ТЧ	61	23	28	75	15	0	0	ГВ
3	106	7	1	8Б2С	ОЛО	Б	19	11	10	85	10	0	0	
4	106	9	2,5	10С	СДТР	С	29	12	14	65	10	0	20	ПСР
5	106	10	0,5	10С	СТР	С	19	6	8	85	10	0	0	
6	106	11	1,5	7С3А	СТР	С	17	5	6	75	15	0	0	
7	106	12	4,7	10С	СТР	С	46	16	18	85	10	0	0	
8	106	13	1,4	10С	СТР	С	46	15	18	70	15	0	2	КГ, АФ
9	106	14	6,2	10С	СДТР	С	61	23	24	80	15	0	0	
10	106	15	0,8	10С	СДТР	С	61	23	26	80	10	0	0	КГ
11	106	16	2,1	10С	СДТР	С	61	23	24	70	10	0	10	З, НП
12	106	19	0,8	10С	СТР	С	19	6	8	85	10	0	0	З
13	106	20	1,8	10С	СТР	С	46	17	18	65	10	0	20	НП
14	106	22	2,4	10С	СТР	С	46	15	16	60	10	5	20	ПУ
15	106	26	0,8	10С	СТР	С	39	15	18	60	15	10	10	ПСР

В результате проведенных лесопатологических исследований сосновых насаждений в городском лесопарке «Сосновка», установлено, что условия местопроизрастания сосняков сходны, насаждения состоят из культур сосны и естественных древостоев сопутствующих пород. На территории 2 обследованных кварталов нами установлено, что после проведения санитарных рубок в предыдущие годы (кв. №105) наблюдается преобладание здоровых деревьев и насаждение является устойчивым к факторам среды. На территории квартала № 106 наблюдается угнетенное санитарное состояние, в квартале 106 происходит процесс сукцессии в сторону ольхи и тополя черного, имеются вспышки заболеваний корней.

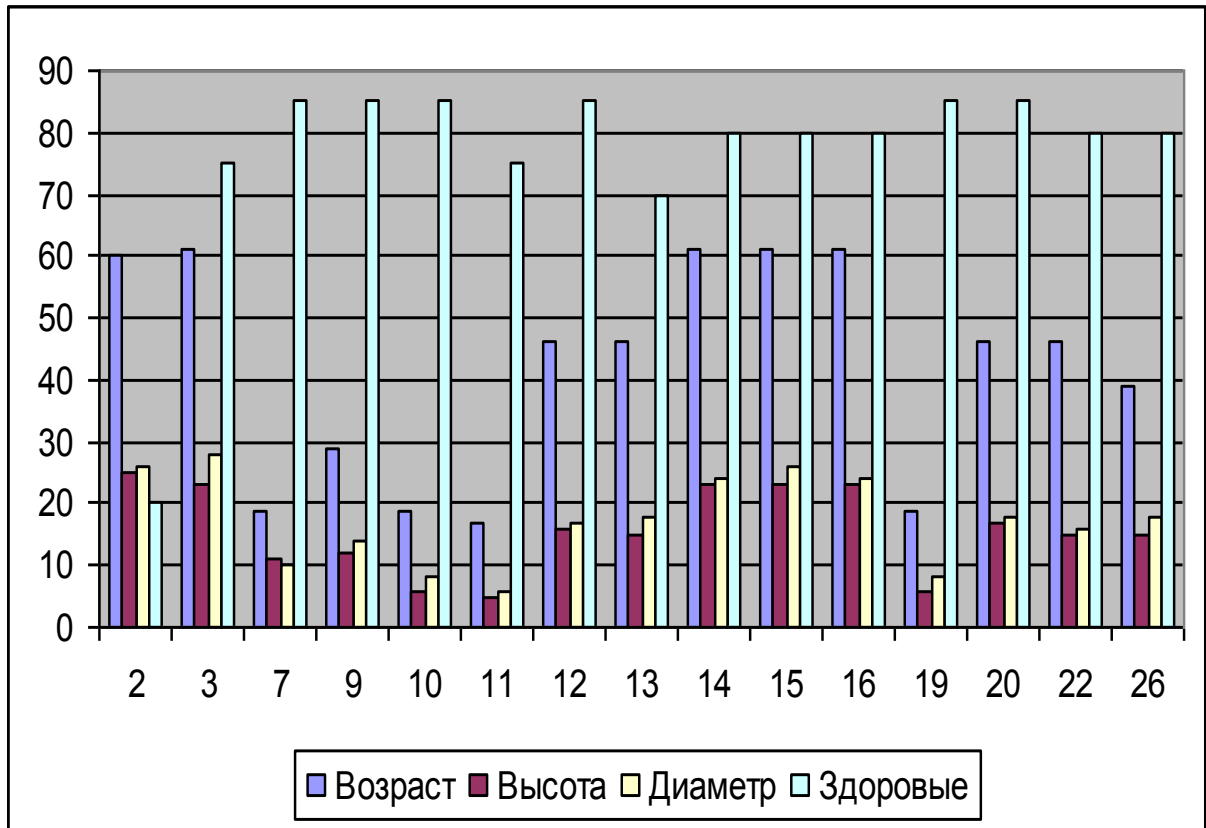


Рис. 3.2. Диаграмма изменения категории состояния насаждения (кв. № 106)

3.2. Оценка влияния природных экологических факторов на прирост сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) лесопарка «Сосновка»

С целью выявления экологических факторов, вызывающих ослабление древостоев, были проведены обследования территории лесопарка «Сосновка» в 2012-2015 годах на наличие патогенов и причин другого характера в кварталах № 105 и №106. Данные за предыдущие годы о факторах, влияющих на снижение устойчивости насаждений, получены в ОКУ «Белгородское лесничество» (Приложение 1, таблицы 1-5). Сводная информация представлена в таблице 3.3.

В результате проведенных исследований выявлено, что основными причинами, нарушающими экологическую устойчивость насаждений сосны обыкновенной являются: стволовые гнили; рак смоляной; корневая губка; устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности низкой интенсивности; внутривидовая конкуренция; накопление естественного опада в недоступных участках; изменение уровня грунтовых вод под действием почвенно-климатических факторов; засуха; неблагоприятные условия произрастания; бурелом; устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности высокой интенсивности.

Установлено, что в квартале № 105 распространены только рак смоляной; корневая губка, бурелом, остальные причины не наблюдаются, т.к. насаждение экологически здорово, находится в спелом возрасте и на этой территории своевременно проводятся санитарно-оздоровительные мероприятия, направленные на повышение биологической устойчивости насаждения.

В квартале № 106 представлены другие причины снижения жизнеспособности деревьев сосны обыкновенной. Причем на протяжении 40 лет идет устойчивая смена абиотических (климатические проявления) и биотических (действие патогенов и внутривидовая конкуренция) экологических факторов, чередующихся между собой.

Таблица 3.3.

**Сводная ведомость результатов лесопатологического обследования
насаждений сосны обыкновенной лесопарка «Сосновка»**

(Данные за 1980, 1990, 2000, 2010 гг. предоставлены ОКУ «Белгородское лесничество»)

Квартал	Основная причина ослабления	Площадь насаждений с повреждениями, га по годам				
		1980 г.	1990 г.	2000 г.	2010 г.	2012-2015 г.
106	Стволовые гнили	20,03	19,9	21,63	3,65	3,65
106	Рак смоляной	1,3	1,3	2,3	0,59	0,59
106	Корневая губка, устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности низкой интенсивности	14,2	14,2	14,2	15,4	15,4
105,106	Корневая губка, рак смоляной	13,4	13,87	27	10	10
106	Внутривидовая конкуренция	2,57	2,57	2,03	6,84	6,84
106	Накопление естественного опада в недоступных участках	9,5	9,5	30	24	24
106	Изменение уровня грунтовых вод под действием почв.-клим. Факторов, засуха	24,1	26,1	32,1	46,67	57,67
106	Неблагоприятные условия произрастания	3,6	3,6	23,8	28,8	30,8
105,106	Бурелом	10,0	11,0	10,0	6,0	6,0
106	Засуха	2,3	2,3	26,74	34,28	48,24
106	Устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности высокой интенсивности	16,2	18,2	18,2	13,2	13,2
105,106	Без ослабления	468	460	378,2	404,23	377,27
Итого		620				

Установлено, что стволовые гнили, рак смоляной, накапливаются к 2000 году, затем, после проведения санитарных рубок резко снижается этот показатель. Вред от устойчивых низовых пожаров 1-3 летней давности низкой и высокой интенсивности проявляется пролонгировано и вызывает из года в год слабую и сильную степень повреждения насаждений, что приводит к начинающимся сукцессионным процессам на этих территориях в сторону ольхи и др. лиственных пород.

Интересно, что внутривидовая конкуренция проявляется интенсивнее с возрастом и уровнем заболеваемости. Чем выше возраст и интенсивней биотические факторы среды, тем больше конкуренция. Это может привести либо к приспособленности растений к условиям среды, либо к исчезновению соснового насаждения искусственного происхождения.

Накопление естественного отпада в недоступных участках по видимому происходит из-за несвоевременных работ по удалению старых деревьев. Это приводит к захламленности и распространению заболеваний на территории.

Изменение уровня грунтовых вод под действием почвенно-климатических факторов; засуха; неблагоприятные условия произрастания приводят к устойчивому повышению площадей насаждений с повреждениями. Максимальное количество очаговых и площадных усыханий слабой и средней степени повреждения наблюдается после засух 2000 и 2010 годов. При этом количество насаждений, поврежденных буреломом, снижается. Устойчивая сухая жаркая погода способствует снижению этих неблагоприятных факторов среды.

Общее количество не поврежденных насаждений на территории лесопарка «Сосновка» изменяется незначительно от 377,27 га. в 2015 году до 468 га. в 1980 году (Рис 3.3). Причинами могут служить многие факторы среды, которые в каждом возрастном периоде проявляются неодинаково, и реакция деревьев на это действие бывает неоднозначной.

В настоящее время насаждения лесопарка «Сосновка» находятся в хорошем эколого-биологическом состоянии. Жизнеспособность деревьев определяется как жизнеспособные, частично ограниченно жизнеспособные. По категориям состояния при подеревной инвентаризации отмечаются единично сильно ослабленные, 55 % насаждений относятся к категории слабо ослабленные и 35 % к здоровым насаждениям.

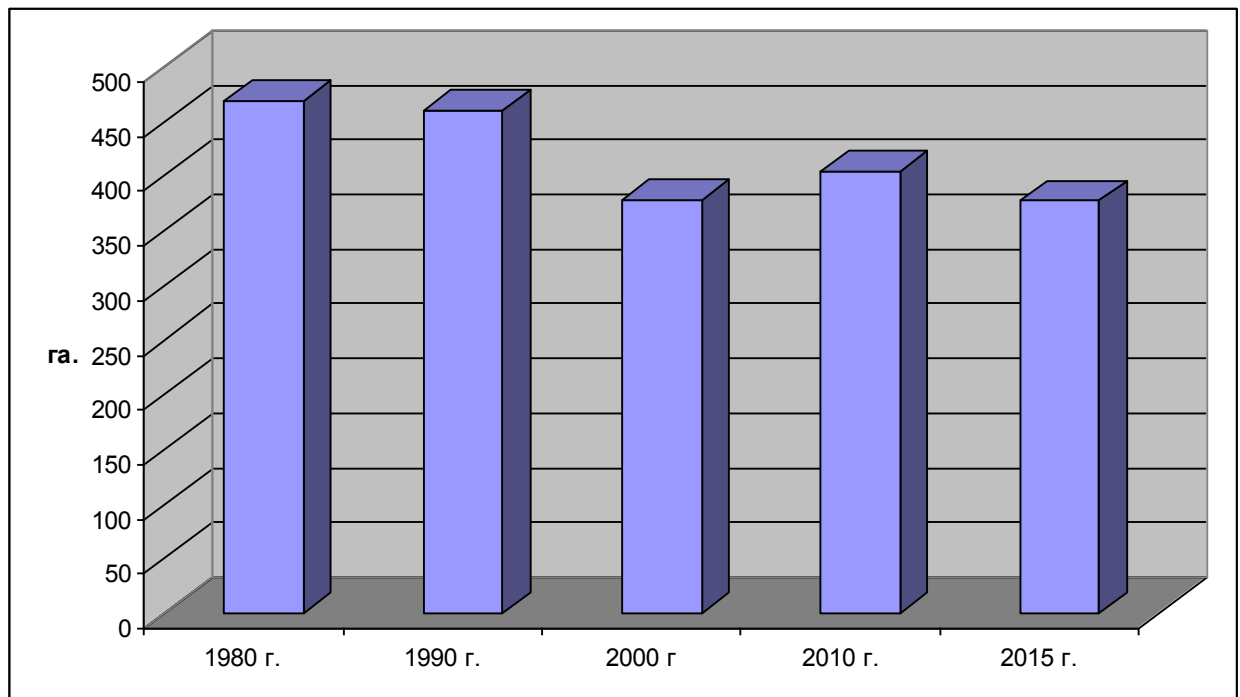


Рис 3.3. Изменение площади насаждений без признаков ослабления по годам, га.

Следующим этапом исследований выступало изучение отобранных образцов древесины для построения обобщенных древесно-кольцевых хронологий. Далее было произведено индексирование рядов ширины годичных колец (ШГК) каждого образца. По отобранным образцам после измерения ширины годичного кольца строились индивидуальные древесно-кольцевые хронологии, которые перекрестно датировались методом cross-dating с применением автоматизированной системы LINTAB в программном пакете TSAP Win Professional 4.0.

Комплексным показателем, отражающим реакцию деревьев на изменения условий произрастания, является текущий ежегодный радиальный прирост. Средняя ширина годичного кольца (ШГК) у обобщенных серий по абсолютным величинам колеблется от 0,7 мм до 1,3 мм. Коэффициент корреляции (СС, %), полученный в ходе обработки результатов в программе TSAPWin, прироста между отобранными образцами варьирует от 76-94 %.

Все полученные хронологии статистически синхронны. Выявлено, что средний возраст древостоев на исследуемых участках составляет 51 год, расчеты ведутся с 1964 года. Рассчитаны индексы радиального прироста сосны обыкновенной. Изучая данные индексов прироста по каждой ПП, были выделены годы с экстремальными показателями прироста.

В насаждениях сосны обыкновенной в квартале № 105 диапазон изменения индекса прироста колеблется от 0,7 до 1,2, а в квартале № 106 от 0,24 до 1,22, что может свидетельствовать о большей экологической пластичности здоровых насаждений на действие экологических факторов. Максимальные и минимальные показатели прироста древесины совпадают на обеих исследованных территориях лесопарка «Сосновка», но в квартале № 106 прирост меньше (Рис 3.4., Рис 3.5).

Максимальные показатели индексов прироста приходятся на годы: 1968, 1975, 1982, 1994, 2004, 2014. Причем, начиная с 2000 года и по настоящее время, насаждения реагируют увеличением прироста древесины, видимо после санитарных рубок ухода и снижения заболеваемости насаждения в целом.

Минимальные показатели прироста наблюдаются в 1972, 1974, 1980, 1984, 1990, 2000, 2010 годах. После череды экстремальных засух, в эти годы, наблюдается снижение уровня грунтовых вод, что приводит к снижению качества условий произрастания сосновых насаждений и увеличению заболеваемости насаждений.

Таким образом, связь радиального прироста древесины сосны обыкновенной лесопарка «Сосновка» с действием природных экологических факторов очевидна. Чем интенсивнее и агрессивнее действуют экологические факторы, тем ярче проявляется это на изменении ширины годичного кольца.

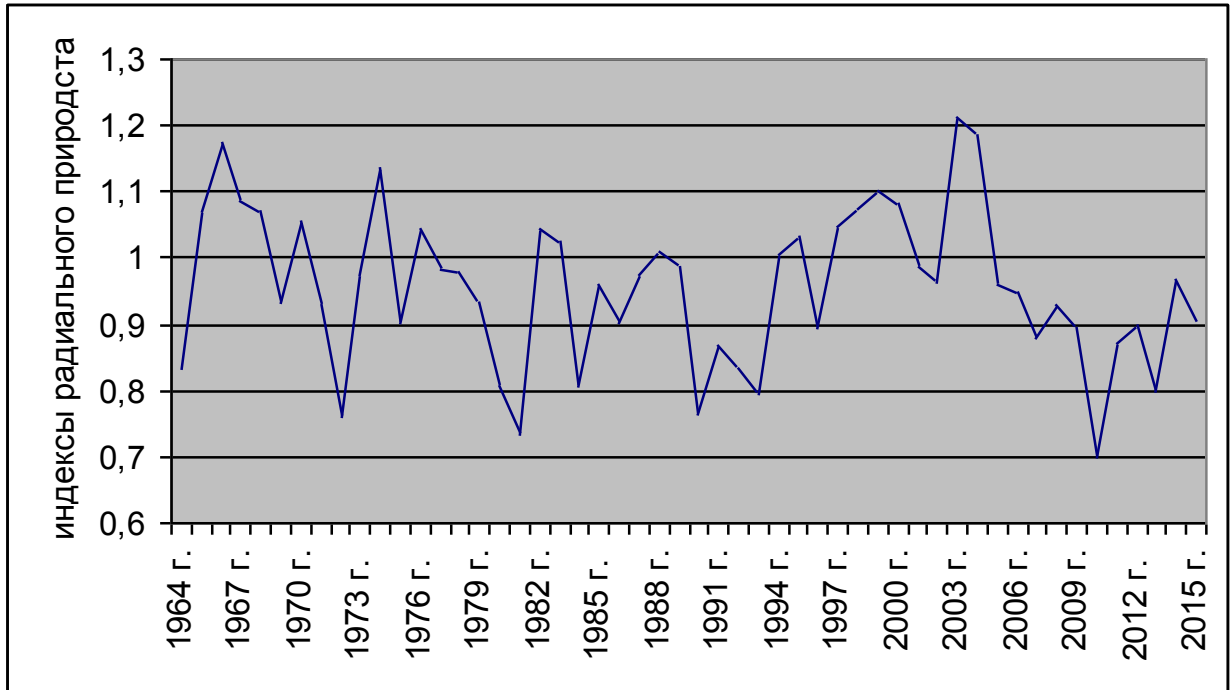


Рис 3.4. Изменение радиального прироста древесины сосны обыкновенной в квартале № 105

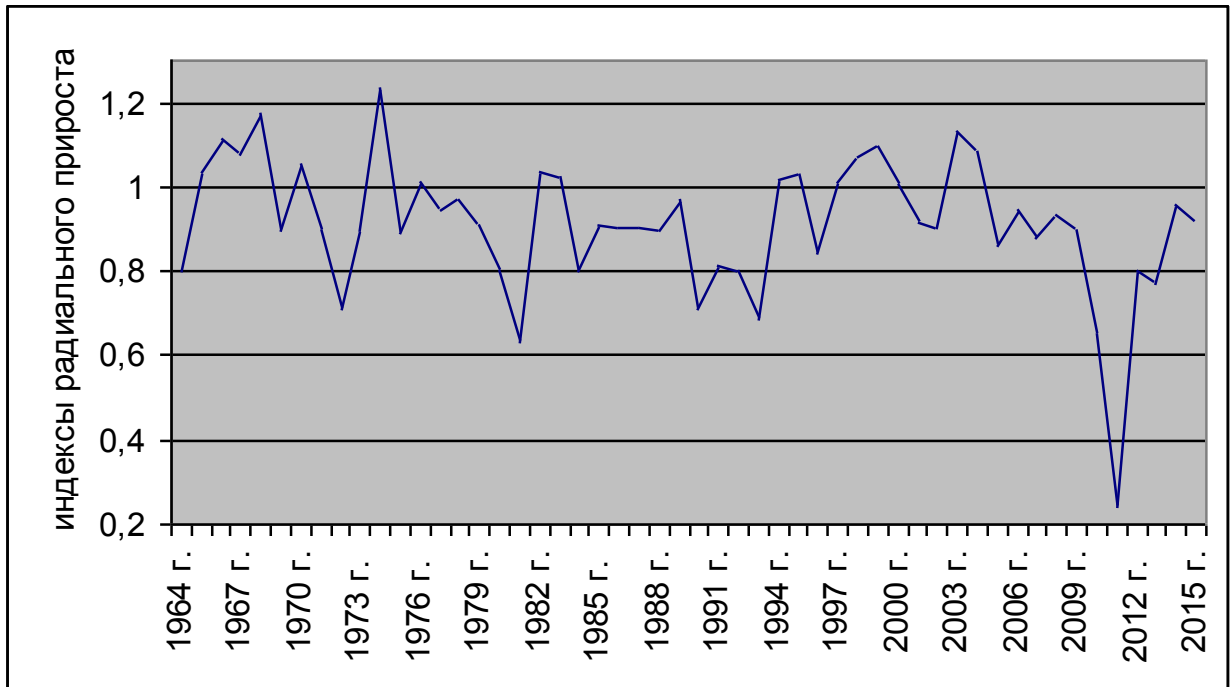


Рис 3.5. Изменение радиального прироста древесины сосны обыкновенной в квартале № 106

Составляющие гидротермического коэффициента (ГТК) имеют небольшие тенденции изменения в течение вегетационного периода. На всей исследуемой территории прослеживается рост температуры с мая по июль. Тенденции изменения температуры воздуха в июне-июле близки к норме или превышают её. Изменение осадков носит более локальный характер. С мая по август отмечаются более разнонаправленные тенденции. В сентябре тренды осадков в основном положительные. Тенденции изменения ГТК в большинстве случаев совпадают по знаку с направлением тренда атмосферных осадков. Таким образом, многолетние изменения гидротермических условий в большей степени зависят от изменений атмосферных осадков, чем от изменений температуры воздуха, но, в зависимости от действия экологических факторов, эти закономерности могут изменяться.

Для установления связи колебаний радиального прироста с климатическими характеристиками, в частности гидротермическим коэффициентом проведена корреляция данных радиального прироста древесины с показаниями ГТК и отмечена в квартале №105 - 0,156, а в квартале № 106 – 0,153.

3.3. Экологическое состояние территории лесопарка «Сосновка» и необходимые санитарно-оздоровительные мероприятия

В ходе исследований по теме выпускной квалификационной работы проведено обследование санитарного состояния лесопарка «Сосновка», и было выявлено наличие несанкционированных свалок бытового мусора (упаковочная пластиковая тара, алюминиевые банки, стекло, и т.д.) (Рис. 3.5).

Негативное воздействие мусора на почву может привести к эрозии почв, снижающей плодородие и способствующей изменению структуры почвы. К примеру, синтетические полимеры не поддается биохимическому разложению, т.е. разрушению редуцентами.



Рис 3.5. Несанкционированные свалки мусора на территории лесопарка «Сосновка» (Фото Калугиной С. В.)

При сжигании таких веществ, а так же под действием ультрафиолетовых лучей образуются вещества, которые являются очень ядовитыми. Изделия из полистирола, разлагаясь, выделяют стирол, являющийся ядовитым веществом. Металлы и сплавы на основе хрома являются сильными канцерогенами. Ядовитые вещества, попадая на почву, разрушают ее плодородный слой. В результате на данном участке растительность становится бедной, что способствует смене сообществ (Рис 3.6.).

Захламлённость леса, стволы деревьев или их части, сучья и ветки, находящиеся на земле, в древостое или на вырубке, в итоге естественного отпада в лесу, неконтролируемых бедствий и нехорошо организованной хозяйственной деятельности являются одной из причин деградации лесной экосистемы. Очистка леса от захламлённости регулируется санитарными правилами, правилами отпуска леса (древесины) на корню, правилами рубок главного пользования, правилами рубок ухода за лесом и т. д.



Рис 3.6. Захламленность леса представлена в виде находящиеся на земле стволов деревьев и их частей (Фото Калугиной С. В.)

Уборка захламлённости в ходе санитарно-оздоровительных действий входит в комплекс мер, направленных на ограничение распространения вредителей и хворей леса, локализацию их очагов, а также на удаление других отрицательных факторов естественного и антропогенного происхождения. Очистку леса от захламлённости проводят, как правило, одновременно с другими лесохозяйственными мероприятиями (рубками ухода, выборочными и сплошными санитарными рубками и прочими рубками). Как самостоятельное мероприятие, её планируют и проводят в местах группового вывала леса, образования ветровала, бурелома, снеговала и снеголома при наличии экономической разумности. Ранее всего разрабатывают участки свежего хвороста, где существует угроза появления очагов стволовых вредителей. На территории лесопарка необходимо проводить регулярную уборку захламлённости, так как эта экосистема выполняет преимущественно

санитарно-гигиенические и оздоровительные функции, и относится к особо ценным лесным массивам.

В границах ООПТ очистка леса от захламленности проводится по согласованию с территориальными органами охраны окружающей среды [5,11].

Очистка от захламленности не проводится в насаждениях, где сохранение процессов естественного отпада и разложения древесины способствует или является необходимым для выполнения целевых функций лесов (в местах обитания редких видов растений и животных, в истоках рек, в заповедных лесных участках и др.), если это не создает угрозы возникновения очагов вредителей или болезней и не противоречит Правилам пожарной безопасности в лесах Российской Федерации [8].

Сроки разработки захламленности, особенно в случае ее массового характера, увязывают со сроками ее образования, с биологией основных видов стволовых вредителей, заселяющих пострадавшие от стихийного бедствия деревья.

Целью санитарно-оздоровительных мероприятий является сохранение существующих насаждений и содержание территории в хорошем санитарном состоянии, а также эти мероприятия направлены на предупреждение очагов болезней, ограничение их распространения и причиняемого вреда.

К основным санитарно-оздоровительным мероприятиям, которые необходимо провести на территории лесопарка «Сосновка» относятся: выборочная санитарная рубка; уборка сухостоя; уборка захламленности; выкладка ловчих деревьев [8].

Лесопарк «Сосновка» относится к категории городских лесов, помимо своих биосферных функций, эти насаждения выполняют и рекреационные функции. Здесь находятся зоны отдыха горожан, прибрежные территории, прогулочные зоны и др., поэтому, для предотвращения травмирования, заражения населения, необходимо провести вырубку погибших и поврежденных лесных насаждений, путем проведения выборочных

санитарных рубок, в целях удаления из насаждения, поврежденных, ослабленных, усыхающих и сухостойных деревьев, также необходимо провести уборку отходов производства и потребления. После рубки необходимо собрать и сжечь все порубочные остатки, которые могут быть источниками инфекции. В зависимости от характера очага и степени пораженности древостоя назначают выборочные или сплошные санитарные рубки [10,11].

Уборка сухостоя предусматривает удаление из насаждений усохших деревьев, уборку деревьев целесообразно проводить в зимнее время, чтобы вред соседней с сухостоем растительности был наименьшим.

Если повреждения лесных насаждений возникают в результате негативного воздействия ветра, снега, вод, а также при наличии в них валежной древесины осуществляется очистка лесных насаждений от захламленности. В первую очередь необходимо очищать те участки леса, в которых опасность возникновения лесных пожаров и массового размножения насекомых.

В связи с тем, что стволовые вредители могут быть переносчиками инфекции, способствовать проникновению инфекции, ускорять процесс усыхания в очагах болезней, с ними следует вести систематическую борьбу путем выкладки ловчих деревьев, которая проводится по мере необходимости и направлена на частичный отлов и уничтожение стволовых вредителей. Ловчие деревья должны быть вовремя выложены, окорены или обработаны инсектицидами и вывезены из леса. Выкладка ловчих деревьев для весенней фенологической группы стволовых вредителей проводится в конце марта - в начале апреля, для летней - в июне [29].

Одновременно с санитарными мероприятиями необходимо проводить реконструкцию насаждений, вводя в их состав более устойчивые к этим болезням породы. С целью предупреждения болезней и ограничения их дальнейшего распространения создаются смешанные насаждения. На территории лесопарка основными факторами, вызывающими ослабление и

гибель насаждений, являются болезни древостоя и повреждения вредными организмами [14,17].

Основной задачей лесозащиты на исследуемой территории является ликвидация вредителей и болезней древостоя, а также предупреждение вспышек массового размножения и распространения вредных насекомых и болезней, способных вызвать гибель насаждений или резкое падение прироста древесины. Эффективность профилактической работы зависит от состояния надзора за появлением вредителей и болезней, своевременности назначения и проведения мер по локализации и ликвидации очагов вредных организмов [33].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обеспечение развития и сохранности городских лесов, как надежной эколого-правовой гарантии реализации конституционного права граждан на благоприятную окружающую среду, может быть достигнуто при любых формах собственности, но при установлении четкого и определенного правового статуса городских лесов, развернутого правового режима их использования. Территория лесопарка «Сосновка» находится в собственности Белгородской области – кварталы № 100 уч.1,2,3; 106 уч.1-4; 108 уч. 1-3; 110 уч. 1; 112 уч. 1-3; 133 уч.1-7, а в государственной неразграниченной собственности кварталы № 105; 110 уч.2; 111 уч.1,2; 112 уч.2; 122.

Исследования по выпускной квалификационной работе проводились на территории 2 кварталов лесопарка «Сосновка». На территории квартала № 105 (расположен между реками Северский Донец и ул. Волчанская) наблюдается довольно плотное произрастание деревьев, от чего и высота и диаметр не превышают средние значения по кварталу. Здоровые деревья преобладают и составляют 86 % от всего насаждения. Наблюдается небольшое количество погибших деревьев от бурелома, в основном в условиях произрастания акации. Санитарные рубки проводились в 2010 году, поэтому распространение очагов заболеваний не наблюдается и насаждения в возрасте 42 лет проявляют признаки устойчивости.

Квартал № 106 находится на пересечении улиц Михайловское шоссе и Волчанская, состоит из насаждений сосны, ольхи и тополя. Они представлены как культурами, так и естественными растениями. На этом участке произошло изменение уровня грунтовых вод, от чего и происходит сукцессия в сторону распространения деревьев ольхи и тополя черного, которые находятся в спелом возрасте, в угнетенном состоянии.

Установлено, что сосновые насаждения лесопарка, имеющие спелый возраст характеризуются повреждениями корней, стволов и кроны.

Основными причинами, нарушающими экологическую устойчивость насаждений сосны обыкновенной являются: стволовые гнили; рак смоляной; корневая губка; устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности низкой интенсивности; внутривидовая конкуренция; накопление естественного опада в недоступных участках; изменение уровня грунтовых вод под действием почвенно-климатических факторов; засуха; неблагоприятные условия произрастания; бурелом; устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности высокой интенсивности.

Выявлено, что в квартале № 105 распространены только рак смоляной; корневая губка, бурелом, остальные причины не распространены, т.к. насаждение экологически здорово, находится в спелом возрасте и на этой территории своевременно проводятся санитарно-оздоровительные мероприятия, направленные на повышение биологической устойчивости насаждения.

В квартале № 106 представлены другие причины снижения жизнеспособности деревьев сосны обыкновенной. Причем на протяжении 40 лет идет устойчивая смена абиотических (климатические проявления) и биотических (действие патогенов и внутривидовая конкуренция) экологических факторов, чередующихся между собой.

Общее количество не поврежденных насаждений на территории лесопарка «Сосновка» изменяется незначительно от 377,27 га. в 2015 году до 468 га. в 1980 году. Причинами служат факторы среды, которые в каждом возрастном периоде проявляются неодинаково, и реакция деревьев на это действие.

В настоящее время насаждения лесопарка «Сосновка» находятся в хорошем эколого-биологическом состоянии. Жизнеспособность деревьев определяется как жизнеспособные, частично ограниченно жизнеспособные. По категориям состояния при подеревной инвентаризации отмечаются единично сильно ослабленные, 55 % насаждений относятся к категории слабо ослабленные и 35 % к здоровым насаждениям.

Изучение отобранных образцов древесины для построения обобщенных древесно-кольцевых хронологий, показало, что средний возраст древостоев на исследуемых участках составляет 51 год, расчеты ведутся с 1964 года.

В насаждениях сосны обыкновенной в квартале № 105 диапазон изменения индекса прироста колеблется от 0,7 до 1,2, а в квартале № 106 от 0,24 до 1,22, что может свидетельствовать о большей экологической пластичности здоровых насаждений на действие экологических факторов. Максимальные и минимальные показатели прироста древесины совпадают на обеих исследованных территориях лесопарка «Сосновка», но в квартале № 106 прирост меньше.

Максимальные показатели индексов прироста приходятся на годы: 1968, 1975, 1982, 1994, 2004, 2014. Причем, начиная с 2000 года и по настоящее время, насаждения реагируют увеличением прироста древесины, видимо после санитарных рубок ухода и снижения заболеваемости насаждения в целом.

Минимальные показатели прироста наблюдаются в 1972, 1974, 1980, 1984, 1990, 2000, 2010 годах. После череды экстремальных засух, в эти годы, наблюдается снижение уровня грунтовых вод, что приводит к снижению качества условий произрастания сосновых насаждений и увеличению заболеваемости насаждений.

Таким образом, связь радиального прироста древесины сосны обыкновенной лесопарка «Сосновка» с действием природных экологических факторов очевидна. Чем интенсивнее и агрессивнее действуют экологические факторы, тем ярче проявляется это на изменении ширины годичного кольца.

Обследование санитарного состояния лесопарка «Сосновка» показало наличие несанкционированных свалок отходов производства и потребления (упаковочная пластиковая тара, алюминиевые банки, стекло, и т.д.). Отмечена также на территории лесопарка захламлённость леса, стволы деревьев или их части, сучья и ветки, находящиеся на земле, в древостое или на вырубке, в итоге естественного отпада в лесу, неконтролируемых бедствий и нехорошо

организованной хозяйственной деятельности являются одной из причин деградации лесной экосистемы.

Основной задачей лесозащиты на исследуемой территории является ликвидация вредителей и болезней древостоя, а также предупреждение вспышек массового размножения и распространения вредных насекомых и болезней, способных вызвать гибель насаждений или резкое падение прироста древесины. Эффективность профилактической работы зависит от состояния надзора за появлением вредителей и болезней, своевременности назначения и проведения мер по локализации и ликвидации очагов вредных организмов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земельный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 23.05.2016) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2016.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2016) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2016.
3. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 01.05.2016) Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2016.
4. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 29.12.2015) «Об охране окружающей среды» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2016.
5. Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об особо охраняемых природных территориях» (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2016.
6. Федеральный закон от 18.06.2001 N 78-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О землеустройстве» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2016.
7. Постановление правительства РФ. Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах (с изменениями на 1 ноября 2014 года) // Правительство Российской Федерации. Постановление от 29 июня 2007 года N 414.
8. Правила пожарной безопасности в лесах (утверждены постановлением Правительства РФ от 30 июня 2007г. № 417).
9. Лесоустроительная инструкция (утверждена приказом МПР РФ от 06.07.2008г. № 31). // Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2016.

10. Закон Белгородской области «О реализации в Белгородской области положений Лесного кодекса РФ» от 08.11.2007 г. № 164. // Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2016.
11. Постановление правительства Белгородской области. «О территориях рекреационного назначения» (вместе с «Положением о территориях рекреационного назначения регионального значения»). – Постановление от 02.06.2008 N 135-пп (ред. от 23.07.2012).
12. Белов С.В. Лесоводство. / С. В. Белов. – Учеб. пособие для вузов. – М.: Лесная промышленность, 1983.
13. Воронцов А. И. Патология леса. / А. И. Воронцов. – М.:1978. – 321 с.
14. Ковтунов, В. П. Особенности лесоустройства лесов зеленых зон / В. И. Ковтунов. – М.: Гослесбуиздат, 1962. – 45 с.
15. Кормилицына, О. Все дело в почве / О. Кормилицына // Живой лес. – 2009. – № 4. – С. 26 – 30.
16. Кругляк, В. В. Зональные особенности паркостроения: учеб. пособ. / В. В. Кругляк. – Воронеж: ВГЛТА, 2008. – 293 с.
17. Кругляк, В. В. Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство Белгородской области: монография / В. В. Кругляк, А. В. Царегородцев. – Воронеж.: «ВГЛТА», 2009. – 210 с.
18. Матвеев, С. М. Дендроиндикация динамики состояния сосновых насаждений Центральной лесостепи: Монография / С. М. Матвеев. – Воронеж. Гос. лесотехн. Акад. – Воронеж: Изд-во Воронеж. Гос. ун-та, 2003. – 272 с.
19. Лозовая, В. Ю. Влияние автотранспортного воздействия на состояние и устойчивость лесных насаждений придорожной зоны: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В. Ю. Лозовая. – Воронеж, 2005. – 19 с.
20. Фролов, А. К. Окружающая среда крупного города и жизнь растений в нем / А. К. Фролов. – СПб.: Наука, 1998. – 328 с.

21. Мониторинг состояния зеленых насаждений / О. П. Негрбов, В. С. Маликов, К. В. Успенский, И. А. Нестерова. – Воронеж, 2005. – 116с.
22. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. ОСТ 56-69-83. Издание официальное. – М., 1984. – 60 с.
23. Природные ресурсы и окружающая среда Белгородской области: [справочное издание] / П. М. Авраменко и др.; под ред. д. с.-х. н., проф. С. В. Лукина. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2007. – 555 с.: портр., табл., цв. ил.
24. Румянцев Д.Е. История и методология лесоводственной дендрохронологии : монография. – М. : ГОУ ВПО МГУП 2010. – 109 с.
25. Санитарные правила в лесах Российской Федерации. – М. 1998. – 321 с.
26. Семенкова, И. Г. Фитопатология: Учебник для студ. Вузов / И. Г. Семенкова, Э. С. Соколова. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.
27. Стороженко В.Г. Научные основы устойчивости лесов к дереворазрушающим грибам / В. Г. Стороженко, Н.А. Бондарцева, В.И. Соловьёв, В.И. Крутов. – М.: Наука. – 1992. – 221с.
28. Шиятов, С.Г. Методы дендрохронологии. Часть I. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации: Учебно-методич. пособие / С.Г. Шиятов, Е. А. Ваганов, А.В. Кирдянов, В.Б. Круглов, В.С. Мазепа, М.М. Наурызбаев, Р.М. Хантемиров. - Красноярск: КрасГУ, 2000. – 80 с.
29. Приказ Министерства природных ресурсов России «Об утверждении Порядка организации и осуществления лесопатологического мониторинга». – 09. 07. 2007 г. № 174. Режим доступа: <http://www.rosleshoz.gov.ru/docs/ministry/011>– Систем. требования: IBM; Internet Explorer.

30. Доклад о состоянии окружающей среды Белгородской области / С. В. Лукин и др. – 2014. – Режим доступа: <http://www.ecolog31.ru/images/docs/itog2012.pdf>. – Систем. требования: IBM; Internet Explorer.

31. Лесная энциклопедия: В 2-х т. / Гл. ред. Воробьев Г.И.; Ред. кол.: Анучин Н.А., Атрохин В.Г., Виноградов В.Н. и др. - М.: Сов. энциклопедия, 1985.-563 с., ил. Режим доступа: <http://rt.petrso.ru/files/pdf/1904.pdf>. Системные требования IBM; Internet Explorer.

32. Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Приказ об утверждении методических документов. - Режим доступа: <http://www.alppp.ru/law/bezopasnost-i-ohrana-pravoporjadka/21/prikaz-rosleshoza-ot-29-12-007523.html>. - Системные требования - IBM; Internet Explorer.

33. Стратегия развития лесного комплекса до 2020 года. Режим доступа: http://www.rosleshoz.gov.ru/docs/ministry/47/Strategiya_razvitiya_lesnogo_kompleksa.pdf- Системные требования - IBM; Internet Explorer.

Сводная ведомость результатов лесопатологического обследования насаждений
сосны обыкновенной лесопарка «Сосновка» за 1980 г.

(Данные предоставлены ОКУ «Белгородское лесничество»)

Квартал	Основная причина ослабления	Площадь, га	Неочаговая, га	В том числе по степени поражения, га			
				слабая	средняя	сильная	сплошная
106	Стволовые гнили	20,03		10	10,03		
106	Рак смоляной	1,3	2			3,3	
106	Корневая губка, устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности низкой интенсивности	14,2		14,2			
105,106	Корневая губка, рак смоляной	13,4			13,4		
106	Внутривидовая конкуренция	2,57	4,0	6,57			
106	Накопление естественного опада в недоступных участках	9,5	11,6	21,1			
106	Изменение уровня грунтовых вод под действием почв.-клим. Факторов, засуха	24,1		24,1			
106	Неблагоприятные условия произрастания	3,6		3,6			
105,106	Бурелом	10,0	5,1		15,1		
106	Засуха	2,3	12,1	14,4			
106	Устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности высокой интенсивности	16,2			16,2		
105,106	Без ослабления	468					
Итого		620		93,97	54,73	3,3	

Сводная ведомость результатов лесопатологического обследования насаждений
сосны обыкновенной лесопарка «Сосновка» за 1990 г.

(Данные предоставлены ОКУ «Белгородское лесничество»)

Квартал	Основная причина ослабления	Площадь, га	Неочаговая, га	В том числе по степени поражения, га			
				слабая	средняя	сильная	сплошная
106	Стволовые гнили	19,9		10	9,9		
106	Рак смоляной	1,3	4			5,3	
106	Корневая губка, устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности низкой интенсивности	14,2		14,2			
105,106	Корневая губка, рак смоляной	13,87			13,87		
106	Внутривидовая конкуренция	2,57	4,0	6,57			
106	Накопление естественного опада в недоступных участках	9,5	11,6	21,1			
106	Изменение уровня грунтовых вод под действием почв.-клим. Факторов, засуха	26,1		26,1			
106	Неблагоприятные условия произрастания	3,6		3,6			
105,106	Бурелом	11,0	5,66		16,66		
106	Засуха	2,3	12,1	14,4			
106	Устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности высокой интенсивности	18,2			18,2		
105,106	Без ослабления	460					
Итого		620		95,97	58,63	5,3	

Сводная ведомость результатов лесопатологического обследования насаждений
сосны обыкновенной лесопарка «Сосновка» за 2000 г.

(Данные предоставлены ОКУ «Белгородское лесничество»)

Квартал	Основная причина ослабления	Площадь, га	Неочаговая, га	В том числе по степени поражения, га			
				слабая	средняя	сильная	сплошная
106	Стволовые гнили	21,63		1		20,63	
106	Рак смоляной	2,3	2			4,3	
106	Корневая губка, устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности низкой интенсивности	14,2		14,2			
105,106	Корневая губка, рак смоляной	27		13,6	13,4		
106	Внутривидовая конкуренция	2,03	6,0		8,03		
106	Накопление естественного опада в недоступных участках	30	11,6	30	11,6		
106	Изменение уровня грунтовых вод под действием почв.-клим. Факторов, засуха	32,1		22,1	10		
106	Неблагоприятные условия произрастания	23,8		23,6		0,2	
105,106	Бурелом	10,0	5,1		15,1		
106	Засуха	26,74	9,1	26,74	9,1		
106	Устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности высокой интенсивности	18,2			18,2		
105,106	Без ослабления	378,2					
Итого		620		131,24	85,43	25,13	

Сводная ведомость результатов лесопатологического обследования насаждений
сосны обыкновенной лесопарка «Сосновка» за 2010 г.

(Данные предоставлены ОКУ «Белгородское лесничество»)

Квартал	Основная причина ослабления	Площадь, га	Неочаговая, га	В том числе по степени поражения, га			
				слабая	средняя	сильная	сплошная
106	Стволовые гнили	3,65		3,65			
106	Рак смоляной	0,59	2	2,59			
106	Корневая губка, устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности низкой интенсивности	15,4	3,7	15,4	3,7		
105,106	Корневая губка, рак смоляной	10	3,5	10	3,5		
106	Внутривидовая конкуренция	6,84	6,0		6,84	6,0	
106	Накопление естественного опада в недоступных участках	24	3,6	24	3,6		
106	Изменение уровня грунтовых вод под действием почв.-клим. Факторов, засуха	46,67	3,51	46,67	3,51		
106	Неблагоприятные условия произрастания	28,8	2,2	31,0			
105,106	Бурелом	6,0	1,1	7,1			
106	Засуха	34,28	0,57	34,28	0,57		
106	Устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности высокой интенсивности	13,2	0,16		13,36		
105,106	Без ослабления	404,23					
Итого		620		174,69	34,98	6,0	

Сводная ведомость результатов лесопатологического обследования насаждений
сосны обыкновенной лесопарка «Сосновка» за июнь – октябрь 2012-2015 года

Квартал	Основная причина ослабления	Площадь, га	Неочаговая, га	В том числе по степени поражения, га			
				слабая	средняя	сильная	сплошная
106	Стволовые гнили	3,65		3,65			
106	Рак смоляной	0,59	2	2,59			
106	Корневая губка, устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности низкой интенсивности	15,4	3,7	15,4	3,7		
105,106	Корневая губка, рак смоляной	10	3,5	10	3,5		
106	Внутривидовая конкуренция	6,84	6,0		6,84	6,0	
106	Накопление естественного опада в недоступных участках	24	3,6	24	3,6		
106	Изменение уровня грунтовых вод под действием почв.-клим. Факторов, засуха	57,67	3,51	57,67	3,51		
106	Неблагоприятные условия произрастания	30,8	2,2	33,0			
105,106	Бурелом	6,0	1,1	7,1			
106	Засуха	48,24	0,57	48,24	0,57		
106	Устойчивый низовой пожар 1-3 летней давности высокой интенсивности	13,2	0,16		13,36		
105,106	Без ослабления	377,27					
Итого		620		201,65	35,08	6,0	