

МБУ ДО «Ташлинский ЦДОД»
МБОУ Кинделинская средняя общеобразовательная школа
ТО Кинделинское школьное лесничество «Орлан»

Всероссийский юниорский лесной конкурс «Подрост» («За сохранение природы и бережное отношение к лесным богатствам»)

Номинация: «Лесоведение и лесоводство»

Тема: «Изучение влияния лесных пожаров на байрачные насаждения Ташлинского лесничества в условиях возросшего класса природной пожарной опасности»

Выполнила: Бутузова Екатерина – ученица
9 класса МБОУ «Кинделинская СОШ»

Руководитель: педагог допобразования,
руководитель Кинделинского школьного
лесничества «Орлан», лесничий ГКУ
"Ташлинское лесничество" - Абрамов С.П.

Кинделя 2018

Содержание

	стр.
Введение	3
Физико-географическая характеристика района исследования	5
Методика проведения исследований	6
Место и сроки проведения исследований	7
Результаты исследований	7
Виды лесных пожаров	7
Динамика лесных пожаров в Ташлинском лесничестве	8
Динамика таксационных показателей дубрав лесного фонда Ташлинского лесничества	10
Оценка способности деревьев к естественному возобновлению в байрачной дубраве, пройденной устойчивым низовым лесным пожаром сильной интенсивности в квартале 111 выделе 5 Ташлинского участкового лесничества после проведения сплошной санитарной рубки	12
Оценка естественного возобновления в квартале 20 выделе 3,4,8,9 Ташлинского участкового лесничества в байрачной дубраве, пройденной устойчивым низовым пожаром сильной интенсивности, после проведенной сплошной санитарной рубки	14
Выводы	18
Заключение	19
Литература	20
Приложения	21

ВВЕДЕНИЕ

На формирование современных лесов пожары оказали значительное влияние. Лесные экосистемы занимали и закрепляли за собой природные территории в границах, обеспечивающих им устойчивое существование [9]. Так, байрачные леса наших степей занимают природные ландшафты, где имеются значительные запасы влаги и ослаблено действие степных пожаров, которые заходят в леса. Местоположение таких лесов связано с балками, где существует преграда ветру и в течение всего лета растет зеленый травянистый покров (приложение 1 фото 1) [1]. Для Оренбургской области и нашего района имеет большое значение мелиоративная роль лесов. Все насаждения в регионе выполняют защитные функции и относятся к следующим категориям защитности: противоэрозионные, водоохранные и нерестоохранные полосы лесов, государственные защитные лесные полосы, а также леса, имеющие научное значение [7]. В северной части нашего района на возвышенности Общий Сырт произрастают обособленные лесные колки. До 1981 года они именовались почвозащитными в соответствии с принятыми категориями защитности лесов, а затем были выделены в категорию Байрачные леса, которыми и являлись до 1996 года. Очередным лесоустройством в 1996 году они были отнесены к противоэрозионным лесам, [3] главной функцией которых является защита почв от эрозий. В степи байрачные леса веками произрастали на склонах старых гидрографических русел, по большим лощинам и балкам, находя там для себя защиту от неблагоприятных климатических факторов, а также от степных пожаров. Эти насаждения берегут степные ландшафты.

Общая площадь байрачных лесов на территории района составляет 5064 га. Породный состав представлен дубом черешчатым (2133,8 га), осиной (826,5 га), березой повислой (310,1 га), ольхой черной (48,8 га), а также лесными культурами сосны обыкновенной (52,4 га), дуба черешчатого (32,2 га), клена ясенелистного (31,7 га), ясеня зеленого (41,4 га), вяза обыкновенного (22,0 га), вяза мелколистного (13,1 га), тополя черного (103,1 га) [3]. Насаждения, где дуб занимает главное положение, называются байрачными дубравами. Они обособлены в границах различных ландшафтов и имеют местные экологические особенности (приложение 1 фото 2) [1].

В лесном фонде Ташлинского лесничества байрачные дубравы представлены низкоствольными насаждениями многократных генераций. В степной зоне при дефиците осадков условия для роста деревьев очень сложные, поэтому они отличаются низкими таксационными показателями. Характерный признак современных байрачных насаждений – низкополнотность, что объясняется усыханием деревьев, неудовлетворительным ходом семенного возобновления, а также санитарно-оздоровительными мероприятиями, в ходе выполнения которых выбирались в рубку деревья низких классов жизнеспособности [1].

Рекомендованные на протяжении полувека завышенные возрасты рубок порослевого дуба не способствовали естественному возобновлению древостоев, а наоборот, стимулировали деградацию насаждений. Так, после 60-ти лет

наблюдается снижение процента возобновившихся пней и ухудшение плодоношения у перестойных деревьев дуба[1].

Наибольшие масштабы ослабления и усыхания деревьев наблюдаются в спелых и перестойных насаждениях. Отрицательно сказывается на состоянии дубрав отсутствие теневых деревьев, формирующих теневой ярус насаждения. Из-за чего обилие света под пологом древостоя способствует задержанию почвы, которое препятствует возможности семенного возобновления [10]. Густой травяной покров, захламление леса сухостойной и валежной древесиной при лесных пожарах поддерживают устойчивое горение, приносящее большой вред растущим деревьям. В условиях аномальной летней жары, отсутствия осадков, при сильном ветре в таких насаждениях низовые пожары переходят в верховые, уничтожая весь древостой (приложение 1 фото 3). Лесные пожары в степной зоне зачастую возникают из-за распространения степных пожаров, количество которых в Ташлинском районе с каждым годом растет. Например, в 2016 году произошло 18 степных пожаров, в 2017 – 23, в 2018 – 35. Основной причиной такого количества пожаров является наличие больших территорий заброшенных полей, пастбищ и невыкашиваемых сенокосов. И в окружении этого «костра» произрастают байрачные насаждения. При слабой экономике сельского хозяйства, неопределенной принадлежности паевых земель, существующего разделения природных пожаров на лесные и степные, полностью исключить лесные пожары не удастся. В текущем году на территории Оренбургской области в лесном фонде произошло 150 пожаров, на общей площади 1435 га. По сравнению с прошлым годом количество пожаров увеличилось в 2,5 раза. Наибольшее количество пожаров зафиксировано в мае, сентябре. Более чем половина площади, пройденной огнем (1071 га), пострадало из-за перехода огня со смежных земель, в результате несвоевременности тушений возгораний в степи (76 % по площади, 38 % - по количеству) (приложение 1 фото 4). В 2018 году произошло 5 крупных пожаров: 43 га, 25 га, 686 га, 48 га и 26 га. В Ташлинском лесничестве произошло 3 лесных пожара, два из которых пришли в байрачные колки из степи :2 мая на площади 13, 5 га и 14 июня на площади 2,4 га.

Актуальность данной работы заключается в сохранении байрачных насаждений и их восстановлении после лесных пожаров.

Цель работы заключается в изучении последствий лесных пожаров и их влияния на состояние жизнеспособности насаждений.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить виды лесных пожаров в Ташлинском лесничестве и их особенности в условиях высокой природной пожарной опасности. Изучить динамику природной пожарной опасности лесов с 1975 года и проанализировать причины, влияющие на возрастание класса природной пожарной опасности.

2. Изучить динамику лесных пожаров в Ташлинском лесничестве с 1975 по 2018 год.

3. Проанализировать динамику основных таксационных показателей дубрав в Ташлинском лесничестве, используя материалы лесоустройства 1961 - 1996 годов, а также материалы учета лесного фонда.

4. Определить способность к естественному восстановлению байрачных насаждений, пройденных лесными пожарами.
5. Сделать выводы.

Физико-географическая характеристика района исследования

Ташлинский район расположен на юго-западе Оренбуржья, с юга граничит с Западно-Казахстанской областью. Занимает площадь 3,4 тыс. км². пастбища и сенокосы занимают 32 %, пашни 56, 3 %, леса 5,9 % территории.

Широкие плоские увалы тектонического эрозионного происхождения, высотой 200-300 метров над уровнем моря, расчленены долинами рек и овражно-балочной сетью. На севере района всхолмленность выражена более резко, к югу рельеф постепенно сглаживается.

Леса Ташлинского лесничества расположены в степной лесорастительной зоне, подзоне сухих степей по границе с зоной полупустыни. Климат района характеризуется как резко континентальный и является суровым для лесной растительности.

Рельеф местности и низкая лесистость района способствует развитию эрозионных процессов, которые проявляются в виде смыва и развеивания почвы и имеют сильно выраженный характер [3].

Почвы

Наиболее распространенными типами почв являются южные черноземы, которые занимают колочную часть лесов лесничества, средне и маломощные, средне и сильно смытые, серые и светло-серые лесные суглинки, карбонатные черноземы.

Все почвенные разности, встречающиеся на территории лесничества можно объединить в несколько групп со сравнительно одинаковыми условиями лесовыращивания.

1. Черноземы южные, среднемощные, средне и слабо смытые, средне и тяжело суглинистые, встречаются в колочной части лесничества.

2. Темно-серые и серые лесные суглинки. Встречаются в колочных лесах, в хорошо увлажненных местоположениях, под насаждениями дуба, реже березы.

3. Светло-серые лесные суглинки, супеси, деградированные южные черноземы сильно смытые. Встречаются в колочных лесах и на территории гослесополосы.

4. Черноземы южные, карбонатные, маломощные, смытые, среднесуглинистые. Встречаются на не покрытых лесом землях и под осинниками в колках.

5. Сильно смытые, уплотненные песчаные и галечно-щебенистые почвы, встречаются на не покрытых лесом землях и реже под осинниками.

6. Солонцеватые, сильно солонцеватые почвы и солонцы встречаются в колочных лесах: в высокой пойме и в гослесополосе.

7. Пойменно-дерновые мощные, среднемощные и слабомощные почвы в пойме реки Урал, под насаждениями дуба, вяза, на не покрытых лесом землях и сенокосах.

8. Пойменно-сложные - под насаждениями тополей, осины, ветлы и их прогалинами.

9. Пойменно-болотные - под насаждениями ветлы, ольхи, тальников и их прогалинами.

10. Рыхлопесчаные почвы и пески.

Все перечисленные группы позволяют судить о большом разнообразии почв лесного фонда лесничества и обуславливают дифференцированный подход к созданию лесных культур. Так первая, вторая и третья группы почв имеют лучшие условия для выращивания дуба, березы.

Четвертая группа почв пригодна для выращивания тополей. Рыхлопесчаные почвы и пески наиболее подходят для выращивания сосны [3].

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Для проведения исследования использована «Методика проведения обследования площадей, пройденных рубкой леса с сохранением подроста, для выявления состояния и эффективности лесовосстановления».

2. «Инструкция по проведению ежегодной инвентаризации лесных культур, защитных лесных насаждений, питомников и площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса».

3. Методы обследования состояния естественного возобновления (справочник лесоустроителя, общесоюзные нормативы для таксации лесов).

Для учета одногодичных всходов и подроста в возрасте до 10 лет закладываются учетные площадки размером 4 м^2 . При более взрослом подросте целесообразно закладывать пробные площадки размером $0,1 - 0,05 \text{ га}$ со сплошным пересчетом подроста. В изучаемом лесном участке должно быть не менее 4 учетных площадок, каждая размером 900 м^2 . Учетные площадки закладывают параллельными рядами на равном расстоянии друг от друга, обычно закладывают от 3 до 5 рядов.

Согласно п. 5.2 инструкции по Инвентаризации площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса, при пересчетах учитываются только жизнеспособные семенные экземпляры самосева и подроста от 2 лет с распределением их по группам высот: до 0,5; от 0,6-1,5; и выше от 1,5. При учете порослевого возобновления вся поросль от одного пня принимается за единицу возобновления.

Пункт 5.3 Учет возобновления производится на площадках размером 4 м^2 , при густом и мелком, 10 м^2 при средней густоте и высоте при крупном редком самосеве и подросте. Общая площадь учетных площадок должна составлять при густом и очень густом подросте не менее 0,5%; при подросте средней густоты 1%; при редком подросте не менее 2% [11].

Анализ данных учета лесного фонда 2017 г., лесохозяйственного регламента 2008 г., материалов лесоустройства 1975-1996 гг., учета лесных пожаров с 1975 г. по 2018 гг. Ташлинского лесничества.

В Общесоюзных нормативах для таксации лесов, утвержденных приказом Госкомлеса СССР от 28 февраля 1989 г. N 38 представлена шкала для оценки порослевого возобновления лиственных пород [6].

Таблица 1 – Шкала оценки порослевого возобновления лиственных пород

<i>Оценка качества</i>	<i>Твердолиственные</i>	<i>Мягколиственные</i>	
	<i>Число пней с порослью, шт/га</i>	<i>Полнота порослевого возобновления</i>	<i>Количество, тыс.шт/га</i>
Удовлетворительное	400 – 600	> 0,5	> 5
Неудовлетворительное	< 400	0,3 – 0,5	< 5
Отсутствует	-	0,3 и <	-

В соответствии с Инструкцией по проведению ежегодной инвентаризации лесных культур, защитных лесных насаждений, питомников и площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению леса обследование может производиться на круговых учетных площадках радиусом 1,78 м, при этом размер площадки составляет 10 м². Такие учетные площадки располагаются равномерно по площади участка [11].

МЕСТО И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Квартал 111 выдел 5 Ташлинского участкового лесничества (приложение 2 снимок 2), площадь 18 га. Расположен на севере Ташлинского района в 7 км от села Заречное.

Время проведения исследований – лето, осень 2015 года.

Квартал 20 выделы 3,4,8,9 Ташлинского участкового лесничества (приложение 2 снимок 1), площадь 11,1 га. Расположен в северной части Ташлинского района в 5 км к югу от села Каменно-Имангулово.

Время проведения исследований – октябрь 2017 года.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Виды лесных пожаров

Лесной пожар – неуправляемое стихийное распространение огня на землях лесного фонда, покрытых и непокрытых лесной растительностью.

Различают три основных вида лесных пожаров от вида сгорающих материалов: низовые, верховые и подземные [9].

В лесном фонде Ташлинского лесничества низовые пожары составляют 97% от общего количества лесных пожаров. С начала двухтысячных годов они носят устойчивый характер, при котором полностью сгорает подстилка, валежник, подлесок, подрост. Сильная интенсивность горения, при которой стволы деревьев повреждаются на высоте до 4-х метров часто приводит к гибели древостоя. Байрачные дубравы многократных генераций, наиболее подвержены воздействию устойчивых низовых пожаров, потому что огнем повреждается корневая система деревьев. При каждом порослевом поколении происходит частичное обновление и накопление отмирающих материнских корней в гнезде [5]. Разрушение пней, отмирание части корневой системы ведет к накоплению в

подземной части порослевого дерева перегнивающих остатков, горение которых повреждает живую корневую систему. Глубина действия подобного пожара достигает 1 метра, а время действия – несколько суток. Высокая интенсивность низовых устойчивых пожаров из-за климатических факторов (засуха, аномальная жара, суховеи) приводит к верховым пожарам в лиственных насаждениях. Так, в 2010 году отмечены три верховых пожара в байрачных дубравах Ташлинского лесничества.

На изучаемых нами лесных участках наблюдался переход низовых пожаров в верховые, что стало причиной губительного воздействия огня на древостой. В лесном фонде Ташлинского лесничества верховые пожары составляют 2,6 % от общего количества.

Динамика лесных пожаров в Ташлинском лесничестве

Таблица 2 - Количество лесных пожаров в лесном фонде Ташлинского лесничества и причины их возникновения (из книги лесных пожаров Ташлинского лесничества)

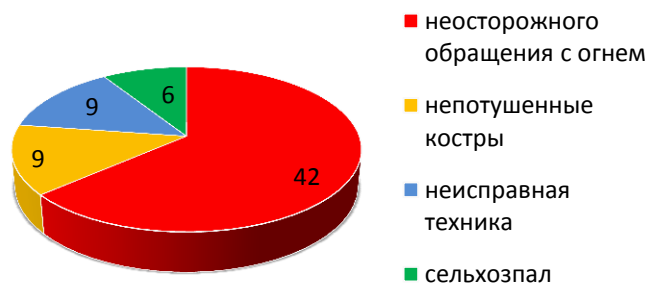
Период	Число пожаров	Площадь, пройденная огнем, га	Причина возникновения
1	2	3	4
1975-1992 гг. (18 лет)	8	17	Все от неосторожного обращения с огнем
1	2	3	4
1993-2009 гг. (17 лет)	24	53	неосторожное обращение с огнем – 10, непотушенные костры – 7, неисправная техника – 7
2010-2018 гг. (9 лет)	34	241,36	неосторожное обращение с огнем – 24, непотушенные костры – 2, сельхозпал – 6, неисправная техника – 2

Как следует из данных таблицы количество и площадь пожаров с периода 1975-1992 гг. до периода 2010-2018 гг. многократно увеличилось. Наибольшее количество пожаров от неосторожного обращения с огнем – 42 случая, от костров – 9 случаев, от неисправной техники – 9 случаев, от сельхозпалов – 6 случаев (таблица 3).

Таблица 3 – Зависимость количества пожаров от причин, вызвавших их

Причины возникновения пожаров	Количество случаев
неосторожного обращения с огнем	42
непотушенные костры	9
неисправная техника	9
сельхозпал	6

Причины возникновения пожаров



Используя данные материалов лесоустройства 1975, 1985, 1996 годов можно провести сравнительный анализ изменения площадей лесного фонда по классам природной пожарной опасности лесов.

Таблица 4 – Изменение площадей лесов по классам природной пожарной опасности на территории лесного фонда Ташлинского лесничества [3]

Год лесо-устройства	Площадь лесного фонда, га	Площадь лесов по классам пожарной опасности				
		I	II	III	IV	V
1	2	3	4	5	6	7
1964	25120			25120 (100%)		
1975	25034	156 (0,5%)	118 (0,5%)	4707 (19%)	19541 (78%)	512 (2%)
1985	22544	218 (1%)	262 (1%)	5395 (24%)	16669 (74%)	
1996	22544		788 (3%)	5158 (22%)	16421 (73%)	544 (2%)
2010	27117		788 (3%)	9105 (34%)	16680 (61%)	544 (2%)

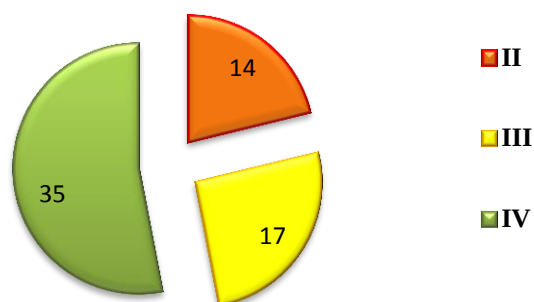
Согласно приведенным в таблице данным, значительная часть лесов относится к IV классу природной пожарной опасности. На протяжении 20 лет леса с этим классом составляли более 70 % от площади всех лесов. После принятия в состав лесного фонда бывших колхозных лесов в 2010 году, увеличилась площадь лесов с III классом пожарной опасности до 34 %. С 1 % до 3 % увеличилась площадь насаждений II класса природной пожарной опасности.

Если проанализировать распределение пожаров по лесным кварталам, отнесенным к классам природной пожарной опасности (таблица 5), то можно сделать вывод, что самое большое количество пожаров в лесном фонде произошло в насаждениях 4 класса пожарной опасности.

Таблица 5 – Распределение числа пожаров в лесах, относящихся к различным классам пожарной опасности

Класс природной пожарной опасности	Количество пожаров
II	14
III	17
IV	35

Распределение количества пожаров в лесах по классам природной пожарной опасности



Следовательно, при совокупности влияющих на степень горимости лесов факторов, угроза от пожаров нашим лесам существует повсеместно.

Динамика таксационных показателей дубрав лесного фонда Ташлинского лесничества

В связи с тем, что основную часть байрачных насаждений составляют дубравы, при анализе динамики таксационных показателей были использованы данные низкоствольных дубрав в лесном фонде Ташлинского лесничества, в число которых вошли и байрачные дубравы на площади 2853 га.

В таблицах 6 и 7 приведены данные за 1960, 1974, 1985, 1996 [3], 2004, 2018 гг..

Таблица 6 - Динамика площадей насаждений дуба по материалам учета лесного фонда с 1961 по 2018 гг. по Ташлинскому лесничеству

1960 г.			1974г.			1985 г.			1996 г.			2018 г.		
Площадь дубрав, га, всего	в том числе		Площадь дубрав, га, всего	в том числе		Площадь дубрав, га, всего	в том числе		Площадь дубрав, га, всего	в том числе		Площадь дубрав, га, всего	в том числе	
	высокоствольных	низкоствольных		высокоствольных	низкоствольных		высокоствольных	низкоствольных		высокоствольных	низкоствольных		высокоствольных	низкоствольных
4424	-	4424	4485	61	4424	4546	95	4451	4473	86	4387	4456	86	4370

Таблица 7 - Запасы древесины дуба по материалам учета лесного фонда по Ташлинскому лесничеству 1961 – 2018 гг., тыс м³

1960 г.			1974г.			1985 г.			1996 г.			2018 г.		
Запас древесины дуба														
Всего	в том числе		Всего	в том числе		Всего	в том числе		Всего	в том числе		Всего	в том числе	
	высокоствольных	низкоствольных		высокоствольных	низкоствольных		высокоствольных	низкоствольных		высокоствольных	низкоствольных		высокоствольных	низкоствольных
427,3	-	427,3	534,0	6,1	527,9	577,1	7,4	569,7	594,2	6,6	587,6	591	6,6	584,4

Из приведённых данных (табл. 6,7) видно, что в большей части района преобладают низкоствольные насаждения дуба - 98%,соответственно высокоствольного - 2%.

Таблица 8 - Изменение средней полноты дубрав по годам проведения лесоустройства, учета лесного фонда

Год лесоустройства, учета ЛФ	Полнота	
	семенных дубрав	поролевых дубрав
1961		0,7
1975	0,59	0,64
1985	0,74	0,61
1996	0,69	0,58
2018	0,69	0,5

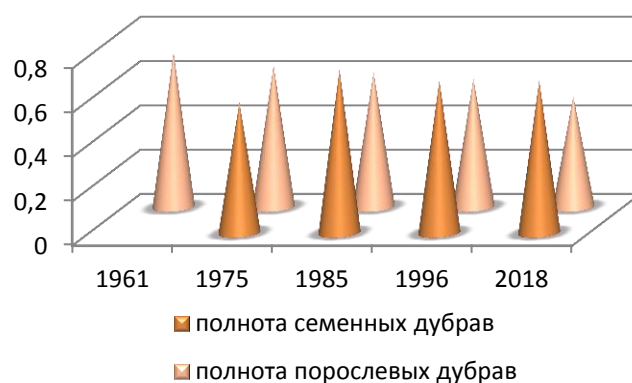
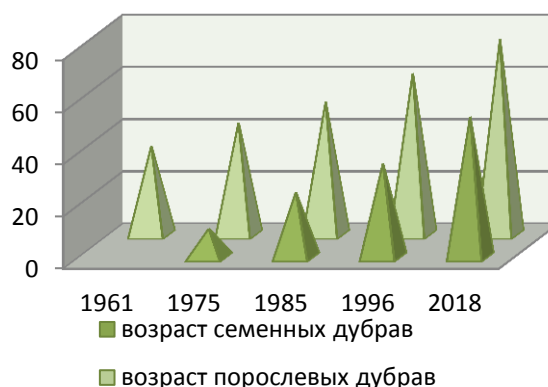


Таблица 9 - Возрастное распределение площади дубовых древостоев по Ташлинскому лесничеству по учету на 1961 – 2018 гг.

Год учета	Молодняки				Средневоз- растные		Приспевающие		Спелые и пе- рестойные		Всего	
	I класс		II класс									
	Пло- щадь, га	%	Пло- щадь, га	%	Пло- щадь, га	%	Пло- щадь, га	%	Пло- щадь, га	%	Пло- щадь, га	+ -
1960	5,1	1,2	438	9,9	3853	87	78	1,7	4	0,1	4424	
1974	6,3	1,4	174	3,9	3318	73	856	19	74	1,6	4485	+61
1985	111	2,4	510	11,2	940	20,7	2415	53	570	12	4546	+61
1996	86	1,9	213	4,8	1614	36,1	1450	32,4	1110	24,8	4473	-73
2006	92	2,0	213	4,7	1614	36,0	1450	32,3	1109	25,0	4478	+5
2018	92	2,1	213	4,8	1610	36,1	1444	32,4	1097	24,6	4456	-22

Таблица 10 - Изменение среднего возраста насаждений по годам проведения лесоустройства, учета лесного фонда

Год лесоустройства, учета ЛФ	Возраст	
	семенных дубрав	пороослевых дубрав
1961	0	34
1975	11	43
1985	25	51
1996	36	62
2018	54	75



Анализируя таблицы и диаграммы можно сделать выводы о снижении жизнеустойчивости байрачных дубрав Ташлинского лесничества. Снижение полноты в период с 1961 по 2018 годы указывают на изреживание дубового древостоя. Из-за чего изобилие солнечного света под пологом способствует задернению почв, что наряду с ухудшением микроклимата и утратой возможности семенного возобновления, является угрозой возникновения лесных пожаров сильной интенсивности. Густой травяной покров, захламление леса валежником, сухостойной древесиной способствует устойчивому горению, которое приводит к гибели древостоя [9]. Возрастное распределение площади дубрав в лесном фонде указывает на преобладание насаждений старших классов возраста, что негативно отражается на состоянии всего лесного массива. Стареющие насаждения более подвержены влиянию различных негативных факторов и в них происходит интенсивный естественный отпад деревьев. С увеличением возраста древостоев снижается их восстановительная способность [1]. Как правило, стареющие дубравы переходят в категорию расстроенные насаждения». Так, в ходе проведения лесопатологической таксации специалистами Оренбургского центра защиты леса 136 участков лесного фонда на площади 992 га были отнесены к ослабленным (усыхающим), в основном это перестойные насаждения.

В настоящее время согласно «Классификации природной пожарной опасности лесов», утвержденной приказом Рослесхоза № 287 от 05.07.2011 г. отмирающие и сильно поврежденные древостои (сухостой, участки бурелома и ветровала) должны быть отнесены к I классу природной пожарной опасности – очень высокой.

Приведенные выше данные о состоянии лесных насаждений в лесном фонде Ташлинского лесничества указывают на выросшую за последние десятилетия природную пожарную опасность. В байрачных насаждениях, также как и в пойменных тополельниках и дубравах, в хвойных (сосновых) насаждениях повсеместно в настоящее время присутствует высокая природная пожарная опасность, которая возрастает многократно на фоне засушливого климата и наличия прилегающих к ним неиспользуемых пастбищ, сенокосов и других сельхозземель.

Оценка способности деревьев к естественному возобновлению в байрачной дубраве, пройденной устойчивым низовым лесным пожаром сильной интенсивности в квартале 111 выделе 5 Ташлинского участкового лесничества после проведения сплошной санитарной рубки

В 2015 – 2016 годах школьным лесничеством проводилась учебно-исследовательская работа по изучению порослевого возобновления на вырубке 2012 года после сплошной санитарной рубки. На момент рубки возобновление отсутствовало. Последствия огненной стихии в исследуемом насаждении квартал 111 выдел 5 стали очевидными в конце вегетационного периода 2011 года. Древостой на части выдела под действием лесного пожара был сильно поврежден и в дальнейшем погиб. Стволы обгорели на всей высоте, на них была уничтожена кора, сгорела крона деревьев (приложение 1 фото 5). Причинами этого бедствия стали экологические факторы, а также биологические особенности перестойной байрачной дубравы: низкая влажность воздуха, засуха в течение трех месяцев, сильный ветер, наличие валежника и высокий травяной покров – способствовали сильному горению. Для определения числа возобновившихся и не возобновившихся пней в 2015 году были заложены 4 пробные площадки размером 20 x 45 м каждая. Площадки закладывались посередине изучаемого участка равномерно через 100 шагов. Число побегов на пнях не учитывалось. Пень с порослью принимался за единицу возобновления или за одно порослевое растение [4]. За высоту подроста принималась максимальная высота из группы порослевых побегов на единице возобновления (приложение 1 фото 6). Кроме дуба на площадках учитывался подрост осины и березы. В результате обследования на 4-х пробах было учтено 74 возобновившихся дубовых пня и 7 – не возобновившихся. Находить последние затрудняла высокая, до 1 м, трава (приложение 1 фото 7).

Таблица 11 – Определение количества подроста на пробных площадках

№ пп	Размер учетной площадки	поро- да	Распределение подроста 2-х лет и старше							средняя высота	Количество невозобно- вивш.пней
			мелкий до 0,5 м	с учетом коэф-та 0,5	средний 0,51 - 1,5 м	с учетом коэф-та 0,8	крупный свыше 1,5 м	с учетом коэф-та 1,0	итого с учетом коэф-тов		
1	20 х 45 м	Дн	2	1		0	11	11	12	2,5	2
	900	Ос		0	22	18		0	18	1,2	
		Б	1	0,5	1	1	7	7	8	1,5	
	Итого на пробе		3	1,5	23	18	18	18	38		2
2	20 х 45 м	Дн		0	1	1	2	2	3	2,5	2
	900	Ос	1	0,5	46	37	47	47	84	1,6	
		Крш		0	4	3		0	3	1,3	
	Итого на пробе		1	0,5	47	41	49	49	90		2
3	20 х 45 м	Дн		0	5	4	33	33	37	3	3
	900			0		0		0	0		
	Итого на пробе		0	0	5	4	33	33	37		3
4	20 х 45 м	Дн		0	11	9	13	13	22	1,7	
	900	Б		0		0	1	1	1		
	Итого на пробе		0	0	11	9	14	14	23		7
	всего с учетом коэф-тов			2		72		114	188		
	всего без учета коэф-тов		4		86		114		204		

Размер учетных площадок 3600 кв.м

На 1 га всего растений с учетом коэффициентов: 522 шт.

На 1 га всего растений без учета коэффициентов: 567 шт.

Дуба низкотовольного на пробах (без учета коэффициентов) - 74 шт, на 1 га 204 шт.

Анализируя таблицу 11 по определению количества подроста, можно сделать вывод о том, что 59 побегов относятся к крупному подросту, свыше 1,5 м, уровня среднего подроста от 0,51 до 1,5 м достигают 14 побегов, и только 1 побег относится к категории мелкого подроста с высотой до 0,5 м. Можно предположить, что возобновление и рост мелких побегов происходили в 2014 – 2015 годах, а все остальные пни с крупным и средним подростом возобновились в 2012 – 2013 годах. Количество пней на пробах отражает неравномерность размещения деревьев в низкоствольном байрачном насаждении, где встречаются редины и прогалины. Последние заселяются другими породами деревьев. Так на площадках 1 и 2 с числом пней 12 и 3 обнаружено 26 шт. березы и 84 шт. осины. В результате проведенных расчетов установлено, что побегопроизводительная способность дуба в изучаемом насаждении находится на высоком уровне, составляет 91 %. В соответствии с разработанным нормативным положением удовлетворительным считается возобновление, если учтено не менее 400 пней с порослью на 1 га [6]. По результатам пересчета на пробах число пней с порослью на 1 га изучаемого насаждения составляет 204 шт., количество семенного подроста березы 72 шт., осины – 233 шт. на 1 га. В связи с недостаточным количеством жизнеспособного подроста, определенную сложность представляет вопрос о переводе изучаемого участка в покрытые лесной растительностью земли, согласно Требований к Правилам лесовосстановления [11].

Оценка естественного возобновления в квартале 20 выделы 3,4,8,9 Ташлинского участкового лесничества в байрачной дубраве, пройденной устойчивым низовым пожаром сильной интенсивности, после проведенной сплошной санитарной рубки

Изучаемый лесной колок был пройден лесным пожаром в 2010 году. Огнем поврежден древостой на всей площади указанных выделов. Главной породой в этих выделах являлся дуб черешчатый. Согласно акту проверки санитарного и лесопатологического состояния лесного участка от 9 сентября 2016 года (приложение 4), в таксационных показателях изменился возраст, а также запас (таблица 12). Произошло его снижение из-за интенсивного отпада деревьев. Средневзвешенная категория состояния древостоя находится в пределах от 4,6 до 5 (усыхающие и свежий сухостой). На изучаемом участке рекомендовано проведение санитарной сплошной рубки. Которая была выполнена в 2017 году.

Таблица 12 - Изменение таксационных показателей насаждений

Квартал	Выдел	Площадь, га	Таксационная характеристика по материалам лесоустройства 1996 г.									Таксационная характеристика фактическая на 2016 г.								
			состав	порода	возраст, лет	средняя высота, м	средний диаметр, см	тип леса	полнота	бонитет	запас, км/га	состав	порода	возраст, лет	средняя высота, м	средний диаметр, см	тип леса	полнота	бонитет	запас, км/га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
20	3	2,7	10Дн+ Ос	Дн	75	17	26	Д ¹ Д	0,6	4	140	10Дн +Ос	Дн	95	17	26	Д ¹ Д	0,6	4	110

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
20	4	4,0	10Дн	Дн	30	14	20	Д ¹ _Д	0,6	4	50	10Дн	Дн	50	14	20	Д ¹ _Д	0,6	4	40
	8	2,6	6Дн4Б	Дн	75	16	24	Д ¹ _Д	0,4	4	100	6Дн4Б	Дн	95	16	24	Д ¹ _Д	0,4	4	50
	9	1,8	6Дн4Ос	Дн	75	16	24	Д ¹ _Д	0,5	4	110	6Дн4Ос	Дн	95	16	24	Д ¹ _Д	0,5	4	55

На момент проведения рубки в насаждении присутствовало естественное возобновление, пересчет которого мы провели в октябре 2017 года. Был заложено 64 круговых пробных площадки, площадь каждой из которых составляла 10 кв.м. На пробных площадках учитывался весь подрост по категориям крупности. Данные пересчета заносились в перечётную ведомость (приложение 3 таблица 13). Всего на пробных площадках было учтено 686 шт. подроста, значительная его часть (91 %) относится к категории «крупный», его высота составляет от 1,5 до 5–ти м (приложение 1 фото 8). Данный таксационный показатель указывает на возраст, который составляет от 4-х до 6-ти лет, и хороший рост возобновления.

Следовательно, появление подроста не связано со временем проведения рубки, а произошло на второй-третий год после пожара 2010 года. Большое количество подроста березы (55 %) (приложение 1 фото 9) можно объяснить тем, что многочисленные легкие семена березы обеспечивают ей преимущества на первых этапах восстановительных сукцессий после пожара [2]. Порослевое возобновление этой породы на изучаемом участке присутствовало, но было незначительным. Успешное возобновление березы стало возможным также благодаря микроклимату байрачного насаждения на северо-восточном склоне балки с необходимой для прорастания семян и роста всходов влажностью на почве, временно свободной от травянистого покрова и богатой зольными элементами.

Естественное возобновление на изучаемых участках также имеет в своем составе значительное количество осины – 37 %. Подрост осины является вегетативным, т.к. данная порода обладает способностью образовывать новое поколение деревьев из корневых отпрысков [12]. О чем свидетельствует большое количество осины на опушках изучаемого лесного колка.

Порослевое возобновление дуба черешчатого (приложение 1 фото 10) в общем количестве возобновления составляет 8 %. Все учтенные пни были одиночными, в них заметно комлевое утолщение, переходящее в наплыв, укрываемый почвой. Это указывает на многократную генерацию дуба. Все порослевые побеги дуба произошли от спящих почек на заглубленной в почве корневой шейке [5]. Находясь под землей, спящие почки не пострадали от устойчивого низового пожара. Они активизировались вследствие нарушения жизнедеятельности деревьев [12]. На эту характерную особенность указывает наличие порослевого возобновления у основания сухостойных деревьев (приложение 1 фото 11), которую можно было наблюдать до рубки. 92 % побегов дуба относится к крупному подросту, их высота составляет от 1,5 до 3-4 –х м, имеет возраст 5-7 лет. При пересчете подроста на круговых площадках порослевые побеги дуба пересчитывались на каждом пне, визуально определялись побеги с максимальной высотой и проводилось ее измерение, а также измерялся диаметр (таблица 14).

Таблица 14 - Наличие и таксационные показатели естественного возобновления дуба на пробных участках

№ пп	<i>D</i> пня, см	Кол-во порослевых побегов, шт.	<i>D</i> _{max} побегов, см	<i>L</i> окружности кроны, см	<i>D</i> кроны, см	<i>H</i> возобновления, см	Кол-во перспективных побегов
1	28	12	3,5	410	131	170	2
2	32	15	3	430	137	275	3
3	28	8	4	380	121	260	3
4	44	11	2	300	96	140	4
5	48	20	5	740	236	210	2
6	36	25	3,5	580	184	230	4
7	27	17	3	500	159	200	5
8	46	25	6,5	700	223	275	3
9	20	12	2	250	80	100	2
10	34	22	4,5	680	217	270	4
11	43	32	2	450	143	150	3
12	45	12	2,5	360	115	160	3
13	48	18	3,6	670	213	215	4
14	36	10	4,5	585	186	260	5
15	24	32	1,5	625	199	95	2
16	212	12	4,5	600	191	200	3
17	28	19	3	520	166	160	4
18	49	30	7	700	223	310	5
19	37	14	2	425	135	150	3
20	31	15	4,5	370	118	190	3
21	40	28	5	780	248	220	3
22	32	25	3	550	175	180	2
23	34	18	4	500	159	195	3
24	42	40	1,5	220	71	100	2
25	36	14	1,5	410	161	100	3
26	42	21	4	780	248	230	4
27	48	28	4,5	710	226	275	3
28	34	14	4	580	185	210	3
29	20	8	3,5	400	127	170	3
30	22	12	4,5	425	135	240	4
31	24	17	1,5	320	102	100	3
32	36	28	3	480	153	270	5
33	47	19	5,5	720	229	300	3
34	33	13	5	620	197	310	4
35	38	21	4,5	590	188	190	3
36	27	14	5	470	150	290	2

На каждом возобновившемся пне из нескольких побегов выбирались лучшие от двух до пяти, за которыми нужно будет проводить уход после разреживания порослевого возобновления. Жизнеспособность дубового подроста зависит от образования у него добавочных корней, через которые происходит питание молодого дерева и его закрепление на почве [5]. Подрост без добавочных корней легко ломается в точке его роста (приложение 1 фото 12). При обследовании порослевого возобновления добавочные корни были обнаружены у 34 возобновившихся пней (94%). На изучаемом нами участке порослевой подрост образует кустовую форму [1], которая защищает побеги от неблагоприятных климатических факторов. Дубовый подрост

оказался подвержен воздействию высоких летних температур (до 40°C), низкой относительной влажности воздуха (в дневные часы снижается до 15 %). Но многочисленные побеги создают внутри своего порослевого гнезда защиту, образуя затенение почвы. Добавочным корням в начале своего роста необходимы благоприятные условия: стабильная температура и влажность. Порослевой куст своей кроной заслоняет основание гнезда от солнечного света [5]. Были произведены замеры длин окружностей кустов и определены диаметры крон. Минимальный диаметр составил 71 см, а максимальный – 248 см, средний диаметр кроны на пробных площадках составил 166 см. Всего дубовым порослевым подростом покрыто 60 кв.м почвы на 640 кв.м пробной площади. Так как дуб черешчатый относится к широколиственным породам, при изобилии порослевых побегов в кустовом подросте происходит накопление листового опада, образование лесной подстилки и гумусного слоя почвы [1], что имеет важное значение в восстановление байрачного насаждения.

На пробной площади всего имеется 55 пней дуба, из них по нашим данным на пробной площади возобновилось 36 пней (на 0,064 га), в переводе на 1 га - 562 пней на 1 га, не возобновилось 19 пней, способность к порослевому возобновлению наблюдается у 65% деревьев (приложение 1 фото 13). Количество семенного возобновления дуба составляет 21 шт. на пробной площади 0,064 га, 328 шт. - на 1 га. На изучаемом участке на всей площади сохранились 52 дуба, которые сильно пострадав от огня, оказались способными к плодоношению. Можно предположить, что из-за ослабления деревья не могли дать обильный урожай желудя, но наличие семенного возобновления указывает на плодоношение этих деревьев. При обследовании участка под семенниками было обнаружено большое количество желудей текущего года, но при этом все они были очень маленьких размеров (от 1 до 1,3 см) и «пустышками». Скопление самосева дуба было обнаружено на пробных площадках 235 и 236, который размещались в нижней части байрачного насаждения, где поваленные деревья осины и березы препятствовали задернению почвы. Таким образом, вошедшее в перечень сменное возобновление, размещено не равномерно.

С учетом одинаковых таксационных показателей (диаметр, высота) березы и осины, а также числа порослевого дуба на пнях от 3 до 9 шт. можно определить состав формирующегося насаждения, как 5Б4Ос1Дн. В изучаемой байрачной дубраве в результате пожара дуб утратил главенствующее положение. На снижение количества подроста и, в частности дуба, повлияла сплошная санитарная рубка, при проведении которой была повреждена часть подроста, особенно пострадали побеги дуба, т.к. в этом возрасте у него не успели образоваться добавочные корни.

Таким образом, устойчивый низовой пожар сильной интенсивности нанес повреждение материнскому древостойу байрачной дубравы и повлиял на смену пород в границах изучаемых выделов. Замена ценной долговечной породы дуба на деревья березы и осины в условиях засушливой степи может негативно отразиться на жизнеспособности этого насаждения. В изучаемом насаждении действовал лесной пожар сильной интенсивности, который в условиях сильного ветра и дневной жары полностью захватил лесной колок. Повреждение древостоя привело к его гибели, т.к. действие огня было усилено высокой природной пожарной опасностью данного участка.

ВЫВОДЫ

По результатам наших исследований можно сделать следующие выводы:

1. Изменение динамики таксационных показателей байрачных насаждений с 1961 по 2018 г. в лесном фонде Ташлинского лесничества показывает на снижение их жизнеустойчивости.

2. За последние десятилетия состояние лесов Ташлинского лесничества ухудшилось из-за старения насаждений и часто повторяющихся засух. В результате чего произошло накопление горючих материалов в виде сухостоя, валежника и сухой травы.

3. Динамика лесных пожаров с 1975 по 2018 г. свидетельствует о возросшей горимости лесов.

4. В условиях высокой горимости лесов основным видом лесных пожаров, произошедших в лесном фонде Ташлинского лесничества, являются низовые устойчивые пожары сильной интенсивности (97,4%).

5. Низовые пожары сильной интенсивности на изучаемых участках лесного фонда стали причиной гибели древостоя.

6. 100 % порослевого возобновления дуба на изучаемых участках произошло от спящих почек, находящихся ниже поверхности почвы. На пнях выше зоны корневой шейки поросль дуба не обнаружена.

7. После появления порослевых побегов у них развиваются добавочные корни. За счет них происходит дополнительное питание побегов. Добавочные корни возникают из спящих почек на шейке корня. Появление этих корней считается положительным моментом в жизни поросли, так как помимо улучшения ее питания оно ведет к обновлению материнского корня. Добавочные корни многочисленны и ветвятся в верхних горизонтах почвы (приложение 1 фото 14).

8. Более 95 % порослевых побегов на 1-ом и 2-ом изучаемых участках относятся к категории крупные. Их высота составляет от 1,5 до 3 м, что указывает на хорошую энергию роста поросли.

9. В четырех- пятилетнем порослевом подросте на изучаемых участках в каждом из порослевых гнезд выделяются лучшие перспективные побеги. На гнездо приходится 2-3 таких побега (приложение 1 фото 15).

10. Появление порослевых побегов не связано со временем проведения рубки.

11. На второй, третий год после пожара на горях появляется естественное возобновление древесными породами, ранее входившими в состав насаждения, при этом в квартале 20 выделы 3,4,8,9 происходит смена пород, и дуб утрачивает свое главенствующее положение. Преобладающей породой в подросте является береза повислая семенного происхождения (более 50 % от общего количества), корнеотпрысковое возобновление осины – около 40 % и порослевое и семенное возобновление дуба черешчатого – около 10 % (приложение 1 фото 16). Общее количество подроста на 1 га 10719 шт. и его таксационные характеристики соответствуют параметрам перевода вырубki в лесные насаждения.

В квартале 111 выдел 5 общее количество подроста составляет 509 шт. на 1 га, в котором большую часть занимает корнеотпрысковая осина – 233 шт. (46 %), порослевой дуб – 204 шт. (40 %) и семенное возобновление березы – 72 шт. (14 %). По

параметрам перевода в лесонасаждения, имеющегося количества подроста не достаточно. Для формирования жизнеспособного насаждения необходимо провести посадку семян или посев желудей на изучаемом участке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высокая природная пожарная опасность старовозрастных байрачных насаждений создает угрозу уничтожения их огнем лесных пожаров. Проведенные исследования позволяют судить о негативных последствиях огненной стихии в дубравах: уничтожение и повреждение древостоя с последующей гибелью и отпадом пострадавших деревьев, уничтожение напочвенного покрова, зарастание горельника травянистой растительностью семейства злаковых, задернение почвы, повреждение корней порослевых деревьев, что снижает их способность к порослевому возобновлению, уничтожение семенного возобновления главной породы – дуба черешчатого. Исследования участков с проведенными на них сплошными санитарными рубками, определили способность к восстановлению деревьев, наземная часть которых погибла от лесного пожара. При этом, основной формой возобновления дуба является порослевое, березы – семенное, осины – корнеотпрысковое. При естественном восстановлении дубрав происходит смена главной породы дуба на менее ценные березы и осины. Рубка древостоя в данном случае на появление порослевых побегов дуба существенно не влияет. Но, при проведении сплошной санитарной рубки сохранность побегов снижается. Такие примеры выявлены в квартале 20, где проводилась рубка деревьев дуба с наличием у их оснований порослевых побегов. Также при проведении лесосечных работ повреждается подрост осины и березы. Поэтому, чтобы сохранить весь порослевой подрост дуба, а также подрост березы и осины, регулировать его численность целенаправленно, необходимо своевременно назначать и проводить санитарно-оздоровительные мероприятия, также наблюдать за ходом естественного возобновления в последующие годы.

В процессе восстановления байрачных насаждений, и особенно дубрав необходимо искусственно создавать теневой полог из таких пород, как вяз обыкновенный, клен татарский, акация желтая. Создание теневого полога позволит приостановить процесс задернения, что не только улучшит микроклимат лесной экосистемы, но и заметно снизит класс пожарной опасности насаждения. На изучаемом участке в квартале 20 необходимо проведение рубок ухода за подростом, т.к. имеющейся подрост является загущенным. В противном случае часть подроста при естественном отборе отпадет, а рост лучших деревьев будет замедлен. Благодаря нашим исследованиям в план работ Ташлинского лесничества включены и проведены мероприятия по содействию естественному возобновлению в квартале 111, а участок в квартале 20 переведен в земли, занятые лесными насаждениями.

Лесные пожары вносят коррективы в сохранность и восстановление байрачных дубрав, связанные с определенными трудностями, поэтому чтобы снизить природную пожарную опасность лесов и риск их возгораний, необходимо обеспечить постепенную реконструкцию низкоствольных дубовых насаждений в высокоствольные; формировать смешанные насаждения дуба, в составе которых были бы и порослевые и семенные экземпляры дуба с преобладанием последних [10]. Для

предотвращения перехода степных пожаров в байрачные насаждения требуется увеличение объемов и ширины минерализованных полос вокруг всех лесных колков.

Литература

1. Калиниченко Н.П. Дубравы России. Монография. М.: ВНИИЦлесресурс, 2000.-536 с.: ил.
2. Лесохозяйственная информация. Выпуск № 11. ВНИИЛМ, 2002, с.36-54.
3. Материалы лесоустройства 1961, 1976, 1986, 1996 гг.
4. Методика проведения обследования площадей, пройденных рубками с сохранением подроста, для выявления состояния и эффективности лесовосстановления. М.:1976.- 20 с.
5. Научная библиотека диссертаций и авторефератов disserCat: Ступиков В.Т. Долговечность и возобновляемость байрачных дубрав Старобельщины., 1964
6. Общесоюзные нормативы для таксации лесов, утвержденные приказом Госкомлеса СССР от 28 февраля 1989 г. N 38. М. «КОЛОС», 1992 – 496 с.
7. Основные положения организации и развития лесного хозяйства Оренбургской области, М, 1995, - 377 с.
8. Проектирование, оценка и приемка работ по лесовосстановлению [текст]/ Е.Т. Фабиржевская, Н.Е. Проказин, М.Е. Стрелкова: учебное пособие. – Пушкино: «Канцлер», 2017 – 83 с.
9. Работа с населением по предотвращению лесных пожаров: Практическое пособие/ Под ред. чл.-кор. РАСХН Е.П. Кузьмичева. – М.: Издательство «Весь Мир», 2006 – 128 с + илл.
- 10.Руководство по ведению хозяйства и восстановлению дубрав в равнинных лесах европейской части Российской Федерации. М.: ВНИИЛМ. 2000.- 136 с.
- 11.Руководство по лесовосстановлению и лесоразведению в лесостепной, степной, сухостепной и полупустынной зонах европейской части Российской Федерации. М.: ВНИИЛМ. 1994.- 148 с.
- 12.<http://csfm.marstu.net/elearning/vozobnovlenie/text/4.html> Денисов С.А. Вегетативное возобновление



Фото 1. Байрачная дубрава Ташлинского лесничества



Фото 2. Степной колок



Фото 3. Лесные культуры сосны, погибшие от верхового пожара.



Фото 4. Степной пожар заходит в лесной колок



Фото 5. Высота нагара на стволах деревьев



Фото 6. Измерение побега, достигшего 3 м в высоту



Фото 7. Трава достигает 1,3 м



Фото 8. Закладка пробной площадки в квартале 20



Фото 9. Естественное возобновление березы в квартале 20



Фото 10. Порослевое естественное возобновление дуба черешчатого в квартале 20



Фото 11. Образование поросли, на участке гари, не пройденном рубкой



Фото 12. Подрост без добавочных корней легко ломается в точке его роста



Фото 13. Естественная редина на изучаемом участке в квартале 20



Фото 14. Образование корней у поросли



Фото 15. В порослевом гнезде может быть по 2-3 перспективных побега

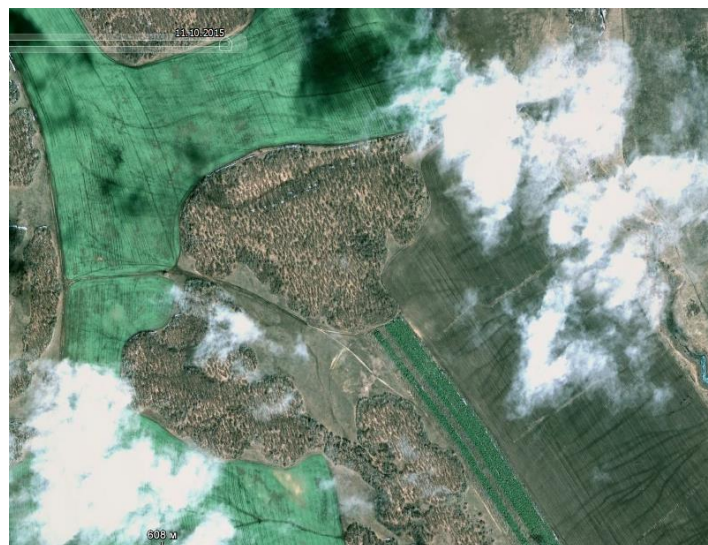


Фото 16. Естественное возобновление главных лесообразующих пород (дуба, березы и осины) в квартале 20 Ташлинского участкового лесничества

Приложение 2



Снимок 1. Место расположения квартала 20 выделы 1-10 Ташлинского участкового лесничества



Снимок 2. Место расположения квартала 111 выдела 5 Ташлинского участкового лесничества

Таблица 13. Перечетная ведомость лесных культур, подроста, самосева древесных и ку-старниковых пород на пробных площадях

Размер пробных площадей: $R = 1,87 \text{ м}$ $S 10 \text{ кв.м}$

№ пробной площадки	точка	Естественное возобновление (вегетативное)												Естественное возобновление (семенное)								Подлесок			семенник
		порода: Дуб				порода: Береза				порода: Осина				порода: Дуб				порода: Береза				порода	кол-во, шт.	средняя высота,м	
		до 0,5	0,6 - 1,0	1,1 - 1,5	более 1,5	до 0,5	0,6 - 1,0	1,1 - 1,5	более 1,5	до 0,5	0,6 - 1,0	1,1 - 1,5	более 1,5	до 0,5	0,6 - 1,0	1,1 - 1,5	более 1,5								
1	230												22							2					
2													12												
3									1				7												
4												1	8						5	13					
5													16												
6													5							1					
7	231								1				29												
8	232												15												
9													2												
10																				6					
11																				1					
12													3							2					
13													1							4					
14				2																3					
15													3							58					
16					1								4							20					
17													1							6					
18													25						2	1					
19	233												3							16					
20	234						1						19												
21													2							25					
22											2	3	7												
23	нет																								
24	нет																								1
25			1		1															2					
26					1															1					
27			1	1	1								5							2					
28																				7					
29	235												1 7												
30	236												4								Тн	14	1,5		
31													4 5												
32													5 8							6					1
33													7								Тн	15	1,5		
34													1												
35													5												
36																				5					
37					1		1						1												1
38			3										24												
39	нет																								
40								1																	
41													3								Тн	13	1,5		

42					1														4						
43					3												7	1 0	14						
44					1														24						
45	237				1												5	1 5	25						
46	238				2														21						
47																			5						
48	нет																								
49	нет																								
50					1																		1		
51																			2						
52					1														3				1		
53					1												2	2	5						
54					1															Тн	10	1,5			
55					1														7						
56					2														2						
57					1														10						
58																			2						
59					3														1						
60					2				1														1		
61					1														25				1		
62					1																				
63	нет																								
64	239												5						5						
итого:		0	5	3	28	0	2	0	4	0	2	4	246	42	0	0	0	0	14	34	336	Тн	52	1,5	7
итого с коэф.:		0	4	2,4	28	0	1, 6	0	4	0	1, 6	3, 2	246	21	0	0	0	0	11 ,2	27 ,2	336				
ВСЕГО:					34				6				251				2 1			374					

ВСЕГО:

порода	на 0,064га	на 1 га
Д	21	
Дн	34	55
Бсем	374	
Бпор	6	380
Ос	251	251
	686	686

0,08

2123

0,554

0,366

встречаемость Дуба поросл. на 23 из 64 площадок -

36%

из 64 площадок возобновление присутствует на 58, на 6 площадках его нет

64 100%

6 9%

встречаемость подростка 91%