

**Управление образования администрации
Валуйского муниципального округа
Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Детский эколого – биологический центр»
города Валуйки и Валуйского района**

**Естественное возобновление
дуба черешчатого
на территории Валуйского лесничества**

Номинация: «Жизнь леса»

Автор: Клемешова Полина Викторовна,
обучающаяся объединения «Юный лесовод»

Руководитель: Данилина Татьяна Сергеевна,
педагог дополнительного образования

г. Валуйки, 2025

Оглавление

| | |
|---|----|
| 1. Введение..... | 3 |
| 2. Краткий обзор литературных источников | 4 |
| 3. Методика исследований..... | 6 |
| 4. Результаты исследования..... | 7 |
| 4.1. Географическое положение дубового леса..... | 7 |
| 4.2. Учёт возобновления дуба черешчатого..... | 8 |
| 4.2.1. Геоботаническое описание учётных площадок..... | 8 |
| 4.2.2. Учёт возобновления дуба на учётных площадках 10x10м..... | 9 |
| 4.2.3. Учёт возобновления на площадках 1x1м..... | 9 |
| 4.2.4. Оценка естественного возобновления дуба | 9 |
| 4.2.5. Изучение возможности естественного восстановления дубового леса | 9 |
| 5. Выводы..... | 9 |
| 6. Заключение и рекомендации..... | 10 |
| 7. Список использованной литературы и интернет-ресурсы | 10 |
| 8. Приложения | 11 |

1. Введение

Дуб - долгоживущее лиственное дерево, срок жизни которого достигает нескольких столетий. В лесных экосистемах дуб играет важную роль: его семена - желуди - служат кормом множеству видов животных, его богатая минеральными веществами листва вносит значительный вклад в формирование специфических лесных почв, создавая необходимые условия для жизни многих видов растений. Поскольку дуб - одна из наиболее долговечных пород деревьев, встречающихся в России, его посадки наиболее долговечны и устойчивы.

В Валуйском районе дубовые леса занимают 800 гектар. Деревья в дубравах имеют большой возраст. Все они появились только благодаря искусственному возобновлению.

Актуальность: Дуб черешчатый является ценной лесообразующей породой. Он используется в мебельном производстве, строительстве, медицине, пищевой промышленности, сельском хозяйстве и судостроении. Его крепкая и долговечная древесина считается одним из лучших материалов для строительства зданий, мостов и кораблей. В последнее время дуб нашел применение и в ландшафтном дизайне. Используется для оформления парков, аллей, скверов, садовых участков, создания живых изгородей. Всё это делает его незаменимой культурой для увеличения биоразнообразия наших лесов.

Предмет исследования: изучение процесса естественного возобновления дуба черешчатого.

Объект исследования: деревья дуба черешчатого на участке №69 с. Сухарево Валуйского лесничества.

Гипотеза: возможно дуб черешчатый может возобновляться естественным путём в условиях Валуйского района.

Цель исследования: выяснить возможен ли процесс естественного возобновления дуба черешчатого на территории 69 квартала с. Сухарево Валуйского района.

Задачи исследования:

Заложить пробные площадки и сделать их геоботаническое описание;

Провести учёт возобновления и оценку естественного возобновления дуба черешчатого в естественной экосистеме на территории 69 квартала с. Сухарево Валуйского района.

Методы исследования: биометрическое описание, наблюдение, метод учётных площадок, анализ результатов исследования.

Научная новизна: Дубовые леса на территории Валуйского района возникли благодаря искусственной высадке лесонасаждений. Процесс естественного возобновления дуба черешчатого на территории Валуйского района ранее не изучался.

Практическая значимость: материалы исследовательской работы можно использовать для осуществления мониторинга за экологическим состоянием популяции дуба черешчатого на территории Валуйского района,

а так же при проведении мероприятий по естественному восстановлению дубовых лесов.

Исследование проводилось по заданию Валуйского лесничества

Помощь в проведении исследования оказал государственный инспектор леса ОКУ «Валуйского лесничества» Лагутин Дмитрий Сергеевич

Продолжительность исследования 1 год

1.1 Краткий обзор литературных источников

1. Описание дуба черешчатого

Листопадное дерево семейства буковых высотой до 40 м с мощной кроной. Ствол дуба черешчатого мощный, у молодых деревьев покрыт гладкой блестящей корой, у старых деревьев кора с глубокими трещинами, буро-серая, толщиной до 10 см. Листья дуба черешчатого лопастные, овальные, очередные, короткочерешковые. Цветки раздельнополые, сидячие; женские располагаются в пазухах листьев, мужские собраны в тонкие висячие сережки. Плоды дуба черешчатого — светло-коричневые желуди. Цветет в конце апреля — начале мая, плоды созревают в сентябре — октябре. [4]

Дуб черешчатый долгожитель (2000 лет), но чаще его возраст составляет 300—400 лет. Растёт до 100—200 лет. Корневая система стержневая, уходит глубоко в землю.

Кора тёмно-серого цвета, очень толстая. У молоденьких деревьев кора серого цвета, гладкая. Новые побеги опушённые, бурые или красновато-серые имеют продолговатые чечевички.

Почки тупо-пятигранные, чаще яйцевидные, почти округлые, светло-бурые, на вершине округлённые или тупо заострённые, листовый рубец с 7—15 следами. Верхушечные почки окружены большей частью несколькими боковыми.

Расположение листьев очередное, на вершине веток листва располагается пучками. Листья продолговатые, суженные или сердцевидные, у основания с ушками, на верхушке тупые, перистолопастные,

Цветки раздельнополые. Цветёт дуб в возрасте от 40 до 60 лет, цветение начинается сразу с распусканием листьев, чаще в мае. Растение однодомное. Плод — орех (жёлудь) буровато-коричневого цвета на длинной до 8 см. плодоножке. Жёлудь размещён в чашевидной мисочке — плюске (0,5—1 см длиной). Плоды созревают в сентябре — октябре. [5]

2. Распространение

Дуб обыкновенный — одна из основных лесообразующих пород широколиственных лесов Европы, а также сообществ европейской лесостепи, растёт рядом с грабом, ясенем, липой, клёном, вязом, буком, берёзой, елью, сосной и некоторыми другими деревьями. В средней лесной зоне крупных массивов не образует.

Молодые дубки довольно тенелюбивы, взрослое растение больше любит свет. К почвам дуб требователен.

Широко распространён в Западной Европе и европейской части России, встречается на севере Африки и в западной Азии. Северной границей ареала является южная Финляндия, север Ленинградской области. На западе Норвегии, ввиду влияния Гольфстрима, граница обитания достигает 65-й параллели. По мере продвижения на восток граница обитания сдвигается на юг, а в Сибири он и вовсе не обитает. Интродуцирован на северо-востоке Северной Америки. [6]

3. Происхождение

Европейская часть России, предгорья Крыма и Северного Кавказа, Западная Европа от Швеции и Норвегии на севере до Пиренейского и Аппенинского (кроме крайнего юга), северной части Балканского полуострова [7]

4. Местообитание

Одна из важнейших лесообразующих пород, в северной части ареала растет по долинам рек, южнее - в смешанных лесах с елью, еще южнее образует чистые дубовые леса, в степной зоне растет по оврагам и балкам [7]

5. Возобновление

Естественное возобновление под пологом леса и на вырубках в различных лесорастительных зонах и типах леса происходит неодинаково и зависит от урожая семян, периодичности плодоношения пород, возобновительной спелости почвы, степени сомкнутости полога насаждений, состояния напочвенного покрова и различных видов антропогенной деятельности. Дуб черешчатый возобновляется семенным и вегетативным путем. Длительные межсеменные периоды — 4—6 лет (хотя обильные урожаи дуба бывают и два года подряд), неблагоприятные климатические условия во время цветения дуба, уничтожение желудей вредителями, а также мышевидными грызунами и копытными, обуславливают плохое естественное возобновление дубрав дубом. Под пологом материнского древостоя самосев дуба через 2—3 года превращается в торчки, которые существуют длительное время, но со старением при внезапном выставлении на свет отмирают. Однако на второй год после обильных урожаев и под пологом леса и на вырубках сохраняется обильное возобновление дуба: в свежих и влажных дубравах — до 12—40, а иногда до 60—70 тыс. шт./га. Дуб удовлетворительно возобновляется на снытевых, хуже на осоково-снытевых, еще хуже на осоковых вырубках [8]

Г.А. Корнаковский разработал и применил очень простой способ возобновления дуба.

Он делил квартал (1х1 км) на 2 части параллельно кварталным просекам и в каждой из половин закладывал 20 лесосек шириной примерно 25 м.

Первые десять лет разрабатывалась одна половина квартала, потом вторая.

Г.А. Корнаковский считал, что рубку на первых лесосеках лучше проводить сразу после обильного плодоношения. Этих же принципов придерживался А.В. Тюрин.

В.Г. Шаталов пришел к выводу, что во всех регионах произрастания дуба рассчитывать на естественное семенное возобновление дуба, если за 1-3 года до обильного урожая разреживать древостой или подлесок и вести своевременное осветление дубового самосева. [9]

1.2. Методика исследований

Изучение возобновления дуба черешчатого проводилось по методикам Анучина Н. П. [1] и Царева А. П.[2]. Изучение состояния посадок дуба производилось путем закладки учетных площадок 10x10м через 30м, с подсчетом всех взрослых деревьев, их высоты, диаметра, высоты до первой живой ветки, характера плодоношения.

Края пробной площади отмечались вешками. Площадкам присваивали номера, определяли их географическое положение, характер рельефа, почвы.

Для изучения молодых растений дуба на площадке подсчитывали количество всходов, самосева и подроста, их высота, диаметр.

На каждой учетной площадке 10x10м закладывали микро - площадки 1x1м для описания надпочвенного покрова для учета, где подсчитывали количество желудей, всходов первого года, проективное покрытие, толщина подстилки, видовой состав растений. При определении состояния деревьев и характеристики микро- площадок, использовал методику Моисеева П. А. [3]

Возраст древостоя определяла исходя из классификации по группам возрастов: молодняки – до 20 лет; жердняки – 21 - 40; средневозрастные – 41-80; приспевающие – 81-100; спелые – 101 -120 лет.

Густота древостоя определяла количеством деревьев на единицу площади.

Диаметр деревьев измеряла мерной вилкой на высоте 1,3 м.

Высота деревьев измеряла рулеткой до первой живой ветки, а затем определял глазомерно.

Возраст устанавливала по количеству годовых приростов на главной оси.

Изучение видового состава подлеска и живого напочвенного покрова. Устанавливала общее проективное покрытие травяного покрова. Этот показатель представляет собой горизонтальную проекцию надземных частей растений на поверхность почвы. При его определении визуально учитывал отношение проекций растений (за вычетом просветов между листьями и ветвями) к общей площади, принимаемой за 100%. Точность учета проективного покрытия увеличивала путем дробления пробной площадки на более мелкие участки: в каждом полученном квадрате покрытие учитывалось отдельно, а затем определялось среднее значение. При определении покрытия использовал сеточку Раменского. Полученные величины сравнивал

с эталонами градаций проективного покрытия (в %) травостоя, рассматриваемого в сеточку Раменского.

Применяя сплошной способ учета в квадратах 10x10 м., изучала **естественное возобновление леса**. За молодое поколение леса принимала следующие категории: *всходы* (растения семенного происхождения до 1 года); *самосев* (растения естественного семенного происхождения в возрасте 2-4 лет); *подрост* (растения естественного происхождения, растущие под пологом леса или на вырубках, способные выйти в первый ярус и сменить старый материнский древостой, возраст от 3 до 9 лет). Описание возобновления заключалось в установлении породного состава, преобладающей высоты, главенствующего возраста, оценивала качество и обилие молодого поколения леса.

По качеству подрост оценивала по шкале И.С. Мелехова. Категории шкалы: благонадежный физиологически; сомнительный, потенциальные возможности которого в данный момент трудно определить; неблагонадежный; сухой.

Динамику возобновления т.е количество самосева, всходов и подростов на учетной площадке определяла путем подсчета количества стволов на единицу площади. Полученные экспериментальные данные о количестве всходов, самосева, подростов пересчитывал на 1 га по формуле: $N = n \times 10000/P$, где N - количество всходов, самосева и подростов на 1 га; n - количество на учетных площадках; P - площадь учетных площадок. Результатом пересчета брал только по категории «*благонадежный*». Оценка успешности возобновления леса проводилась по «Шкале оценки естественного возобновления по хвойному и твердолиственному хозяйству (предложена ВНИИЛМом)» (таблица 1).

2. Результаты исследования

2.1. Географическое положение дубового леса

Дубовый лес расположен с юго-западной стороны от с. Сухарево и так же по отношению к г. Валуйки. (Приложение 4). Он занимает 20 гектар площади.

По лесорастительным особенностям территория входит в среднерусскую лесостепную зону, где хорошо представлены все времена года. Средняя температура января – 15⁰С, средняя температура июля +21⁰С. В пределах расположения дубравы преобладают ветры южного и юго-западного направления.

2.2. Учёт возобновления дуба черешчатого

2.2.1. Геоботаническое описание учётных площадок

Для изучения возобновления дуба черешчатого были заложены 10 площадок 10 x 10 м в квартале 69. Исходя из таблицы 2 видно, что средняя высота деревьев составляет 748,5 см., средний диаметр стволов – 14,6 см., высота до первой ветки – 19,3 см., обхват ствола – 45см.

На 10 учётных площадках насчитали 92 взрослых дуба, из них:

| на участке | | | | | | | | | | |
|---------------------|---|---|----|---|----|---|---|---|----|----|
| № участка | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Количество деревьев | 7 | 8 | 10 | 8 | 16 | 6 | 9 | 8 | 11 | 9 |

Вывод: Средний возраст деревьев составляет от 10 до 30 лет (определяли по количеству годовичных приростов главной оси и по годовичным кольцам спилов деревьев, которые остались после работ по очищению леса от сухостоя. (таблица 5). Травяной покров развит слабо и неравномерно. По видовому составу преобладает медуница лекарственная, хохлатка Галлера, первоцвет весенний, пролеска сибирская, осока. (Приложение 2 таблица 6).

2.1.1. Учёт возобновления дуба на учётных площадках 10x10м

Для возобновления дуба необходимо, чтобы всходы, проросшие из желудей переходили в фазу подроста. Учёт естественного возобновления дуба проводили методом учётных площадок, для всех возрастов: всходов, самосева и подроста.

В результате анализа диаграммы видно, что на всех учётных площадках, кроме 1,6,7 и 9 преобладает самосев, количество подроста от всего количества подроста составляет примерно 2,3% (Приложение 2. Таблица 6)

Вывод: На площадках 1,6,9 отмечено обильное прорастание желудей, это можно объяснить достаточным затемнением и отсутствием задернения почвы. На площадках 4, 6, 8,10 отметили малое количество подроста и отсутствие на площадке 7. Это связано с тем, что после 3-5-летнего возраста подросту дуба становится необходим свет, а в случае его недостатка подрастающие деревья погибают.

Оценка успешности возобновления леса проводилась по «Шкале оценки естественного возобновления по хвойному и твердолиственному хозяйству (предложена ВНИИЛМом)» (таблица 1).

Вывод: Исходя из таблицы видно, что количество жизнеспособного подроста (тыс. шт./га) менее 1000 шт./га. (таблица 1) Это значит, что самовозобновление дуба в данном сообществе невозможно. Для этого необходимо провести мероприятия, которые способствовали бы возобновлению дубового леса.

2.2.3 Учёт возобновления на площадках 1x1м

На каждой учётной площадке разместили по 3 пробных площадки 1 x 1 м. Всего 30 площадок. (Приложение 3, таблица 7)

Вывод: На площадках 1, 4,6 количество желудей и их всходов больше,

так как на этих участках произрастают кустарники, которые защищают почву от заморозков, ветров, испарения воды. На пробной площадке 3 заметно снижение толщины подстилки, количества всходов, отсутствие подлеска. Проектное покрытие не высокое.

2.2.4. Оценка естественного возобновления дуба

Полученные экспериментальные данные о количестве всходов, самосева, подроста пересчитывал на 1 га по формуле: $N = n \times 10000/P$, где N - количество всходов, самосева и подроста на 1 га; n - количество на учетных площадках; P - площадь учетных площадок.

2.2.5. Изучение возможности естественного восстановления дубового леса

Изучив литературные источники и интернет-ресурсы выяснил, что под пологом материнского древостоя самосев дуба через 2—3 года превращается в торчки. Торчки существуют длительное время, но со старением при внезапном выставлении на свет отмирают

При проведении лесовосстановительных работ можно способствовать естественному восстановлению дубравы. Для этого закладываются лесосеки шириной 26-27 м, округленно 25 м с чересполосным примыканием. Вначале разрабатывается одна половина квартала путем ежегодной рубки леса на двух лесосеках, т.е. в два заруба. Между этими лесосеками оставляется полоса леса шириной в одну лесосеку. Направление рубки производится с северо-запада на юго-восток, навстречу суховеям. Способ примыкания – чересполосный, срок примыкания – 5 лет.

Рубку на первых лесосеках лучше начинать сразу после семенного года. Поскольку самосев дуба без бокового освещения превращается в торчки через 3 года, то на первых трех парах вырубок дуб возобновлялся успешно за счет предварительного подроста, а на вырубках 4 и 5 года создаются лесные частичные культуры. Методика рубки более подробно изложена на сайте <http://www.studfiles.ru/>

Вывод: в местах произрастания дуба можно рассчитывать на естественное семенное возобновление дуба, если за 1-3 года до обильного урожая разреживать древостой или подлесок и вести своевременное осветление дубового самосева.

3. Выводы

В результате проведения исследования по естественному возобновлению дуба выяснила, что в природно-климатических условиях Валуйского района процесс естественного восстановления дуба без антропогенного вмешательства не возможен. Для возобновления дубрав необходимо проведение ряда лесовосстановительных работ, включающих рубки и разреживание дубовых лесов.

4. Рекомендации

1. Ознакомить лесотехнические службы Валуйского района о результатах исследования.
2. В основу лесотехнических работ по возобновлению дуба использовать методику лесничего Теллермановского лесничества в Воронежской губернии Г.А. Корнаковского. <http://www.studfiles.ru/>
3. Руководителю и членам кружка «Юный лесовод» провести разъяснительную работу среди обучающихся школы и их родителей о необходимости оказания посильной помощи лесотехническим службам района при необходимости.

4.1 Выполнение рекомендаций

1. Лесотехнические службы Валуйского района ознакомлены с результатами исследования.
2. Руководитель и члены кружка «Юный лесовод» провели разъяснительную работу среди обучающихся школы и их родителей на родительском собрании о необходимости оказания посильной помощи лесотехническим службам района при необходимости.

5. Список использованной литературы и интернет-ресурсы:

1. Анучин Н.П. Лесная таксация: Учебник для вузов.- 5-е изд., доп. – М., Лесная промышленность,1982.- 552с.
2. Царев А. П., Погиба С.П., Тренин В. В. Селекция и репродукция лесных древесных пород.- М.:Логос, 2001.-504с.
3. Моисеев П.А., Шиятов С.Г., Деви Н.М. Программа мониторинга экотопа верхней границы древесной растительности на особо охраняемых природных территориях Алтае - Саянского экорегиона.- Красноярск, Типография «Город», 2010.- 86с.
4. <http://lek-rast.ru/rasteniya-293>
5. <http://dic.academic.ru/>
6. <http://dic.academic.ru/>
7. <http://lookatnature.ru/>
8. <http://leshozka.ru/>
9. <http://www.studfiles.ru/>

Шкала оценки естественного возобновления по твердолиственному хозяйству

| | |
|--|--|
| Оценка площадей лесокультурного фонда в зависимости от состояния возобновления | Количество жизнеспособного подростa, тыс. шт./га |
| Возобновление удовлетворительное | больше 4 |
| Естественное возобновление | больше 3 |
| Проведение лесокультурных мероприятий не требуется | больше 2 |
| Возобновление недостаточное | 2-4 |
| Требуется проведение частичных лесокультурных мероприятий содействия естественному возобновлению | 1-3 |

Таблица 2.

Биометрическая характеристика взрослых растений дуба на учётных площадках

| №п/п | Кол-во деревьев | Высота деревьев (см) | Диаметр ствола (см) | Высота до первой живой ветки (см) | Обхват ствола деревьев (см) | Характер плодоношения |
|---------|-----------------|----------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1 | 8 | 635 | 16,5 | 120,5 | 49 | обильное |
| 2 | 10 | 627 | 15,2 | 202 | 48,5 | обильное |
| 3 | 12 | 585 | 14,5 | 220,5 | 47,3 | среднее |
| 4 | 9 | 568 | 14,2 | 199 | 45,4 | обильное |
| 5 | 18 | 620 | 15,5 | 215 | 48 | обильное |
| 6 | 7 | 560 | 11,6 | 187 | 47 | среднее |
| 7 | 11 | 850 | 14,3 | 205 | 39 | обильное |
| 8 | 10 | 990 | 14,9 | 190 | 38,5 | среднее |
| 9 | 13 | 1100 | 14,5 | 210 | 49 | среднее |
| 10 | 11 | 950 | 14,8 | 204 | 39 | среднее |
| среднее | | 748,5 | 14,6 | 195,3 | 45 | |

**Характеристика травяно-кустарничкового яруса и процесса
возобновления на площадках 1 x1 м.**

| №п/ п | Количество желудей на микроплощадка х | Количество всходов на микроплощадка х | Толщина подстилки и (средня в см.) | Видово й состав | Проективно е покрытие (%) |
|----------|--|--|---|--------------------|---------------------------------|
| 1 | 64 | 31 | 1,6 | 6 | 86 |
| 2 | 40 | 22 | 1,5 | 5 | 31 |
| 3 | 520 | 30 | 0,5 | 5 | 6,9 |
| 4 | 56 | 34 | 2,2 | 6 | 9,6 |
| 5 | 19 | 8 | 1,6 | 8 | 3,1 |
| 6 | 86 | 23 | 2,4 | 7 | 22 |
| 7 | 37 | 11 | 1,8 | 8 | 29 |
| 8 | 27 | 13 | 1,3 | 7 | 74 |
| 9 | 41 | 17 | 0,7 | 9 | 20 |
| 10 | 46 | 19 | 3,0 | 6 | 22 |

Оценка естественного возобновления дуба

| № пробной площадки | Количество жизнеспособного подроста на учётной площадке (шт) | Количество жизнеспособного подроста, тыс. шт./га | Оценка площадей лесокультурного фонда в зависимости от состояния возобновления |
|--------------------|--|--|--|
| 1 | 8 | 800 | Требуется проведение частичных лесокультурных мероприятий содействия естественному возобновлению |
| 2 | 4 | 400 | Требуется проведение частичных лесокультурных мероприятий содействия естественному возобновлению |
| 3 | 4 | 400 | Требуется проведение частичных лесокультурных мероприятий содействия естественному возобновлению |
| 4 | 2 | 200 | Требуется проведение частичных лесокультурных мероприятий содействия естественному возобновлению |
| 5 | 6 | 600 | Требуется проведение частичных лесокультурных мероприятий содействия естественному возобновлению |
| 6 | 1 | 100 | Требуется проведение частичных лесокультурных мероприятий содействия естественному возобновлению |
| 7 | 0 | 0 | Требуется проведение частичных лесокультурных мероприятий содействия естественному возобновлению |
| 8 | 2 | 200 | Требуется проведение частичных лесокультурных мероприятий содействия естественному возобновлению |
| 9 | 4 | 400 | Требуется проведение частичных лесокультурных мероприятий содействия естественному возобновлению |
| 10 | 1 | 100 | Требуется проведение частичных лесокультурных мероприятий содействия естественному возобновлению |

Таблица 5

Изучение взрослых деревьев дуба на пробных площадках (10 x10 м)

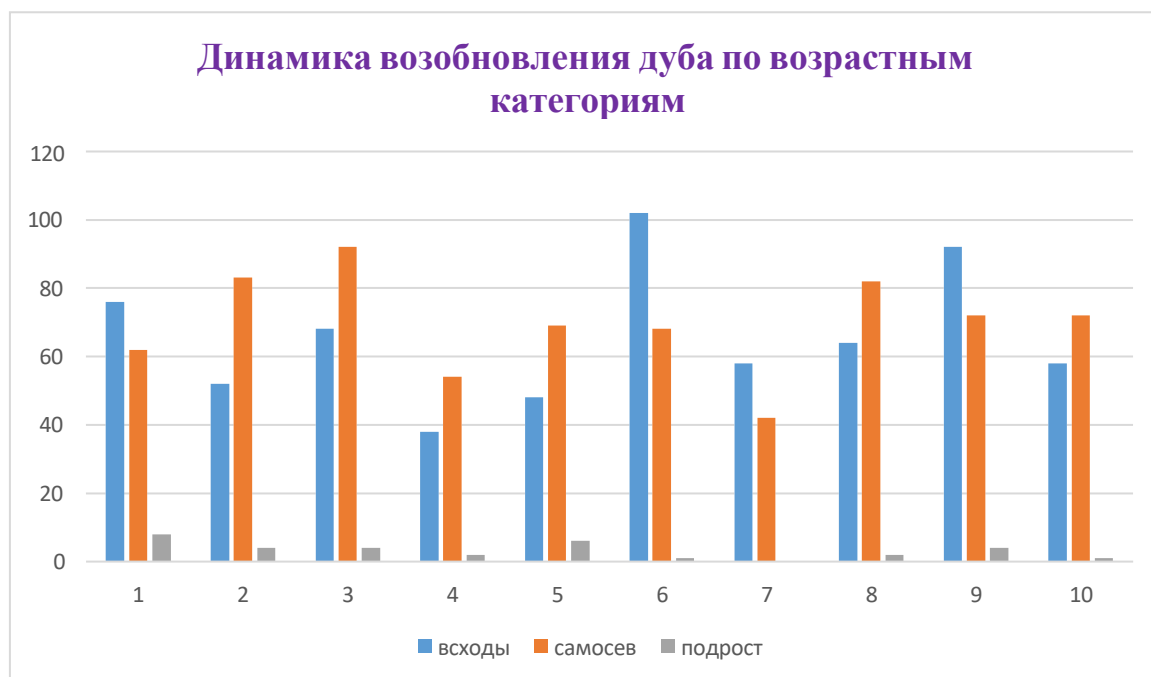
| №п/п | Кол-во деревьев | Высота деревьев (см) | Диаметр ствола (см) | Высота до первой живой ветки (см) | Обхват ствола деревьев (см) | Характер плодоношения |
|------|-----------------|----------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1 | 8 | 590 | 13,8 | 98 | 52 | обильное |
| | | 658 | 18,6 | 120 | 49 | |
| | | 610 | 15,7 | 126 | 50 | |
| | | 560 | 13,4 | 118 | 42 | |
| | | 740 | 20,2 | 136 | 56 | |
| | | 620 | 17,6 | 122 | 47 | |
| | | 585 | 14,8 | 113 | 44 | |
| | | 648 | 18,2 | 128 | 54 | |
| | | | среднее | 635 | 16,5 | |
| 2 | 10 | 490 | 11,5 | 195 | 47 | обильное |
| | | 680 | 13,5 | 220 | 56 | |
| | | 650 | 19 | 244 | 50 | |
| | | 580 | 15 | 184 | 47 | |
| | | 690 | 17 | 205 | 50 | |
| | | 560 | 14 | 196 | 40 | |
| | | 620 | 16 | 189 | 54 | |
| | | 650 | 14,5 | 156 | 45 | |
| | | 870 | 22,5 | 280 | 42 | |
| | | 490 | 10 | 159 | 52 | |
| | среднее | 627 | 15,2 | 202 | 48,5 | |
| 3 | 12 | 630 | 14,5 | 187 | 46 | среднее |
| | | 640 | 18 | 264 | 55 | |
| | | 460 | 10,7 | 248 | 49 | |
| | | 750 | 16 | 186 | 46 | |
| | | 260 | 7,9 | 252 | 49 | |
| | | 520 | 12,8 | 192 | 39 | |
| | | 760 | 16,5 | 168 | 51 | |
| | | 290 | 8,5 | 265 | 44 | |
| | | 730 | 15,3 | 226 | 42 | |
| | | 640 | 18,2 | 225 | 50 | |
| | | 710 | 18,1 | 246 | 49 | |
| | | 630 | 16,7 | 186 | 47 | |

| | | | | | | |
|---|---------|-----|------|-------|------|----------|
| | среднее | 585 | 14,5 | 220,5 | 47,3 | |
| 4 | 9 | 650 | 14 | 248 | 54 | обильное |
| | | 750 | 19 | 228 | 58 | |
| | | 470 | 12,8 | 171 | 46 | |
| | | 520 | 16,5 | 144 | 49 | |
| | | 290 | 7,5 | 136 | 28 | |
| | | 760 | 18,3 | 179 | 57 | |
| | | 310 | 8,2 | 246 | 26 | |
| | | 730 | 15,1 | 260 | 45 | |
| | | 640 | 16,7 | 179 | 48 | |
| | среднее | 568 | 14,2 | 199 | 45,4 | |
| 5 | 18 | 680 | 17,9 | 159 | 48 | обильное |
| | | 560 | 16,8 | 142 | 47 | |
| | | 540 | 16,4 | 154 | 49 | |
| | | 650 | 17,6 | 242 | 50 | |
| | | 710 | 18,4 | 274 | 55 | |
| | | 540 | 14,6 | 268 | 48 | |
| | | 690 | 16 | 196 | 49 | |
| | | 710 | 17,7 | 204 | 54 | |
| | | 520 | 16,6 | 254 | 50 | |
| | | 490 | 14 | 238 | 47 | |
| | | 630 | 14,6 | 276 | 48 | |
| | | 720 | 16,7 | 285 | 57 | |
| | | 650 | 13 | 278 | 40 | |
| | | 730 | 14,4 | 176 | 47 | |
| | | 620 | 15 | 185 | 46 | |
| | | 490 | 11,6 | 168 | 37 | |
| | | 670 | 13,3 | 205 | 43 | |
| | | 640 | 12,9 | 182 | 49 | |
| | среднее | 620 | 15,5 | 215 | 48 | |
| 6 | 7 | 520 | 10,5 | 217 | 44 | среднее |
| | | 580 | 13,2 | 161 | 49 | |
| | | 600 | 14,1 | 195 | 53 | |
| | | 630 | 15,2 | 176 | 56 | |
| | | 560 | 9,5 | 170 | 44 | |
| | | 480 | 8,9 | 198 | 39 | |
| | | 520 | 10,5 | 192 | 44 | |
| | среднее | 560 | 11,6 | 187 | 47 | |
| 7 | 11 | 820 | 13 | 130 | 38 | обильное |
| | | 940 | 17,4 | 298 | 50 | |
| | | 920 | 11,3 | 232 | 31 | |
| | | 890 | 17 | 220 | 48 | |
| | | 750 | 13,8 | 169 | 39 | |
| | | 850 | 15,9 | 194 | 40 | |

| | | | | | | |
|----|---------|------|------|-----|------|---------|
| | | 760 | 14,5 | 196 | 37 | |
| | | 850 | 15,1 | 225 | 39 | |
| | | 880 | 15 | 204 | 40 | |
| | | 980 | 11 | 230 | 31 | |
| | | 780 | 14 | 172 | 39 | |
| | среднее | 850 | 14,3 | 205 | 39 | |
| 8 | 10 | 900 | 13,2 | 242 | 39 | среднее |
| | | 920 | 14,4 | 222 | 51 | |
| | | 1100 | 18,3 | 169 | 31 | |
| | | 950 | 15 | 136 | 48 | |
| | | 870 | 15,8 | 130 | 39 | |
| | | 930 | 12,9 | 173 | 41 | |
| | | 1200 | 15,5 | 240 | 37 | |
| | | 920 | 14,1 | 253 | 39 | |
| | | 1120 | 19 | 172 | 40 | |
| | | 960 | 11 | 159 | 31 | |
| | среднее | 990 | 14,9 | 190 | 38,5 | |
| 9 | 13 | 1400 | 17,2 | 241 | 52 | среднее |
| | | 1580 | 13,4 | 236 | 49 | |
| | | 1100 | 16,3 | 215 | 50 | |
| | | 1100 | 15,7 | 220 | 42 | |
| | | 940 | 14,8 | 201 | 56 | |
| | | 900 | 12,9 | 196 | 47 | |
| | | 890 | 15,5 | 169 | 44 | |
| | | 1200 | 14,1 | 199 | 54 | |
| | | 1100 | 14 | 204 | 49 | |
| | | 950 | 14,4 | 267 | 50 | |
| | | 960 | 13,2 | 186 | 48 | |
| | | 1100 | 13,3 | 193 | 49 | |
| | | 1200 | 13,6 | 210 | 49 | |
| | среднее | 1110 | 14,5 | 210 | 49 | |
| 10 | 11 | 820 | 17,7 | 202 | 50 | среднее |
| | | 950 | 16,4 | 231 | 38 | |
| | | 960 | 13,3 | 220 | 31 | |
| | | 990 | 14,7 | 196 | 48 | |
| | | 970 | 13,8 | 204 | 39 | |
| | | 830 | 12,9 | 212 | 40 | |
| | | 850 | 13,5 | 194 | 37 | |
| | | 840 | 16,1 | 230 | 39 | |
| | | 920 | 14 | 185 | 40 | |
| | | 990 | 15,4 | 194 | 3139 | |
| | | 960 | 14,2 | 179 | | |
| | | | | 950 | 14,8 | |

Изучение всходов дуба на пробных площадках (10 x 10м)

| № пробной площадки | Название возраста | Количество | Высота (см) | Диаметр (мм) | Возраст |
|--------------------|-------------------|------------|-------------|--------------|--------------|
| 1 | Всходы | 76 | 3-12 | 0,2-1,1 | Менее 1 года |
| | Самосев | 62 | 15-20 | 1,2-1,8 | 1-2 года |
| | Подрост | 8 | 39-60 | 2,3-2,9 | Более 3 лет |
| 2 | Всходы | 52 | 10-16 | 0,5-0,8 | Менее 1 года |
| | Самосев | 83 | 14-22 | 0,3-1,1 | 1-2 года |
| | Подрост | 4 | 32-38 | 1,4-2,6 | Более 3 лет |
| 3 | Всходы | 68 | 10-14 | 0,3-0,8 | Менее 1 года |
| | Самосев | 92 | 16-25 | 0,8-1,5 | 1-2 года |
| | Подрост | 4 | 38-44 | 1,7-2,6 | Более 3 лет |
| 4 | Всходы | 38 | 12-17 | 0,5-1,3 | Менее 1 года |
| | Самосев | 54 | 14-20 | 0,6-1,5 | 1-2 года |
| | Подрост | 2 | 34-42 | 2,0-2,4 | Более 3 лет |
| 5 | Всходы | 48 | 9-16 | 0,4-0,9 | Менее 1 года |
| | Самосев | 69 | 4-10 | 0,3-1,4 | 1-2 года |
| | Подрост | 6 | 32-65 | 1,9-2,9 | Более 3 лет |
| 6 | Всходы | 102 | 6-22 | 0,6-1,5 | Менее 1 года |
| | Самосев | 68 | 16-28 | 0,9-1,7 | 1-2 года |
| | Подрост | 1 | 32 | 2,1 | Более 3 лет |
| 7 | Всходы | 58 | 8-22 | 0,2-0,8 | Менее 1 года |
| | Самосев | 42 | 10-20 | 0,7-0,9 | 1-2 года |
| | Подрост | 0 | 0 | 0 | ----- |
| 8 | Всходы | 64 | 12-20 | 0,4-0,9 | Менее 1 года |
| | Самосев | 82 | 10-22 | 0,3-2,1 | 1-2 года |
| | Подрост | 2 | 34-38 | 2,2-2,4 | Более 3 лет |
| 9 | Всходы | 92 | 14-18 | 0,6-1,9 | Менее 1 года |
| | Самосев | 72 | 11-20 | 0,5-1,7 | 1-2 года |
| | Подрост | 4 | 30-36 | 1,8-2,3 | Более 3 лет |
| 10 | Всходы | 58 | 9-22 | 0,9-2,8 | Менее 1 года |
| | Самосев | 72 | 14-26 | 0,7-2,7 | 1-2 года |
| | Подрост | 1 | 48 | 2,8 | Более 3 лет |



Приложение 3
Таблица 7

Характеристика учётных площадок (1x1м)

| № пробной и учётной площадки | Количество желудей | Количество всходов 1-го года | Проективное покрытие (см) | Видовой состав | Толщина подстилки (см) |
|------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------------|---|------------------------|
| 1.1 | 12 | 5 | 4380 | Первоцвет весенний, будра плющевидная, пролеска сибирская, бересклет бородавчатый, черёмуха обыкновенная. | 1,5 |
| 1.2 | 32 | 8 | 7700 | Осока волосистая, пролеска сибирская, первоцвет весенний, будра плющевидная, бересклет бородавчатый | 1,4 |
| 1.3 | 20 | 18 | 7246 | Первоцвет весенний, пролеска сибирская, бересклет бородавчатый | 1,9 |

| | | | | | |
|-----|----|----|------|---|-----|
| 2.1 | 15 | 10 | 820 | Хохлатка Галлера, медуница лекарственная, земляника лесная | 1,6 |
| 2.2 | 6 | 3 | 25 | Хохлатка Галлера, пролеска сибирская, медуница лекарственная | 1,8 |
| 2.3 | 19 | 9 | 87 | Хохлатка Галлера, медуница лекарственная, земляника лесная, пролеска сибирская, будра плющевидная | 1,1 |
| 3.1 | 0 | 11 | 865 | Клевер луговой, лютик едкий, подорожник большой. | 0,5 |
| 3.2 | 0 | 10 | 1120 | Клевер луговой, подорожник большой, купена лекарственная, лопух войлочный | 0,3 |
| 3.3 | 0 | 9 | 89 | Медуница лекарственная, лютик едкий, купена лекарственная, лопух войлочный | 0,7 |
| 4.1 | 24 | 8 | 127 | Первоцвет весенний, пролеска сибирская, будра плющевидная. | 2,1 |
| 4.2 | 27 | 16 | 2520 | Первоцвет весенний, будра плющевидная, Хохлатка Галлера, осока, бересклет бородавчатый | 1,9 |
| 4.3 | 5 | 10 | 176 | Первоцвет весенний, б пролеска сибирская, будра плющевидная | 2,6 |
| 5.1 | 12 | 2 | 184 | Хохлатка Галлера, одуванчик обыкновенный, пролеска сибирская, земляника лесная | 2,0 |
| 5.2 | 5 | 3 | 524 | Купена лекарственная, лопух войлочный, копытень европейский | 1,6 |
| 5.3 | 2 | 2 | 158 | лопух войлочный, копытень европейский, Первоцвет весенний, пролеска сибирская, будра плющевидная. | 1,2 |

| | | | | | |
|-----|----|----|------|---|-----|
| 6.1 | 42 | 10 | 2300 | Медуница лекарственная, земляника лесная, будра плющевидная, манжетка мягкая, подмаренник душистый | 0,3 |
| 6.2 | 34 | 6 | 1520 | Медуница лекарственная, земляника лесная, будра плющевидная, манжетка мягкая, подмаренник душистый, осока. | 0,7 |
| 6.3 | 10 | 7 | 2800 | Медуница лекарственная, земляника лесная, будра плющевидная, осока, калина обыкновенная | 0,2 |
| 7.1 | 12 | 4 | 1700 | Медуница лекарственная, земляника лесная, будра плющевидная, осока, | 1,7 |
| 7.2 | 10 | 3 | 1520 | Земляника лесная, будра плющевидная, черёмуха обыкновенная | 1,9 |
| 7.3 | 15 | 4 | 4900 | Медуница лекарственная, земляника лесная, будра плющевидная, манжетка мягкая, подмаренник душистый, осока, папоротник | 1,8 |
| 8.1 | 8 | 3 | 5200 | Первоцвет весенний, будра плющевидная, хохлатка Галлера, осока, бересклет бородавчатый | 0,8 |
| 8.2 | 10 | 6 | 7250 | Первоцвет весенний, будра плющевидная, хохлатка Галлера, осока, бересклет бородавчатый, черёмуха обыкновенная. | 1,6 |
| 8.3 | 9 | 4 | 7320 | Первоцвет весенний, будра плющевидная, медуница лекарственная, земляника лесная, хохлатка Галлера, осока, пролеска сибирская, | 1,5 |
| 9.1 | 9 | 4 | 2100 | Первоцвет весенний, будра плющевидная, хохлатка Галлера, осока | 0,8 |

| | | | | | |
|------|----|----|------|--|-----|
| 9.2 | 14 | 4 | 2300 | Осока волосистая, Первоцвет весенний, будра плющевидная, медуница лекарственная, земляника лесная | 0,6 |
| 9.3 | 18 | 9 | 1750 | Осока волосистая, Первоцвет весенний, будра плющевидная, медуница лекарственная, земляника лесная | 0,7 |
| 10.1 | 10 | 5 | 2250 | Медуница лекарственная, земляника лесная, будра плющевидная, осока. | 3,3 |
| 10.2 | 16 | 4 | 2420 | Медуница лекарственная, земляника лесная, будра плющевидная, манжетка мягкая, подмаренник душистый, осока. | 3,5 |
| 10.3 | 20 | 10 | 1850 | Медуница лекарственная, земляника лесная, будра плющевидная, подмаренник душистый, осока. | 2,4 |





Всходы



Подрост



Измерение диаметра ствола дуба



Разъяснительная работа по сохранению лесов среди обучающихся школы, их родителей и населения