

**ХII ОБЛАСТНОЙ КОНКУРС ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ «ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКУ»**

---

**Направление науки: естественнонаучное**

**Номинация: экология**

**Тема: «Экологическая роль дубов в  
природных фитоценозах»**

**Автор:** Курманова Ульяна Александровна,  
учащаяся творческого объединения  
«Экологический клуб «Терра»  
(дата рождения – 14.05.2002)

**Руководитель:** Беленова Ирина Ивановна,  
педагог дополнительного образования

**Образовательная организация:** муниципальное бюджетное  
образовательное учреждение  
дополнительного образования  
Центр детского и юношеского творчества  
Староюрьевского района Тамбовской области

2018 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Проблема исследования	3
Цель исследования	3
Задачи исследования	3
Объект исследования	3
Актуальность исследования	3
Краткий литературный обзор	4
Место проведения исследования	6
Сроки исследования	6
Физико-географическая и историческая характеристика исследуемых участков	6
МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ	7
1.Изучение морфологических особенностей дуба черешчатого	7
2. Исследование репродуктивности дуба черешчатого	8
3. Влияние климатических факторов на состояние дуба	8
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	8
ВЫВОДЫ	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	12
ПРИЛОЖЕНИЯ	13

## ВВЕДЕНИЕ

### Проблема исследования

Тамбовская область представляет собой уникальную территорию, где встречаются две природные зоны – лес и степь, представители флоры и фауны которых легко уживаются вместе. Однако нельзя рассматривать лесостепь как механическое смешение лесных и степных формаций, размещенных на одной территории. Это единая природная зона, которая отличается высокой динамикой ландшафтов, где дубы выступают «пионерами» пространства. Они занимают пригодные для их обитания места, создавая лесную среду, благоприятную для роста и развития спутников – кустарников и деревьев других пород, и уступая им затем свое место. В Тамбовской области естественные дубравы встречаются в поймах рек Вороны, Цны, Лесного и Польного Воронежа [4,5].

Проблема исследования состоит в том, что в естественных дубравах лесостепной зоны происходят активные сукцессионные процессы: дуб сменяется осиной, кленом остролистным, липой, ольхой, ясенем [10, 14, 16]. Это явление фиксируется уже в течение столетий и не зависит от хозяйственной деятельности человека. В Староюрьевском районе, несмотря на свою повсеместную распространенность и большую продуктивность, дуб естественных насаждений не образует, хотя в соседних районах – Мичуринском, Первомайском, Сосновском – дубовые леса присутствуют.

**Цель работы:** установление экологического значения дуба черешчатого в формировании лесных фитоценозов Староюрьевского района Тамбовской области.

#### **Задачи исследования:**

- изучить научную литературу, касающуюся видовых особенностей, репродуктивности, условий произрастания дуба черешчатого;
- провести оценку морфологического состояния и регенерационных возможностей дуба;
- проанализировать влияние экологических факторов на динамику популяции дуба;
- выявить причины низкой численности популяции дуба черешчатого на территории Староюрьевского района

**Объект исследования:** дуб черешчатый, или обыкновенный (*Quercus robur* L.).

#### **Актуальность исследования**

Дуб является растением, имеющим большое историко-культурное, бытовое и экологическое значение. Ни одно дерево не окружено такой любовью и почетом у народов Европы, как дуб. Древние греки, римляне, славяне поклонялись ему.

Растения дуба представляют собой крупные красивые листопадные деревья с мощной раскидистой кроной, кожистыми листьями и мощным стержневым корнем. У дуба два

типа цветков – пестичные, собранные на длинных цветоножках по 1-3 цветка и тычиночные, свисающие в сережках. Осенью дуб образует огромное количество плодов – желудей, нижняя часть которых погружена в чашевидное чешуйчатое образование (плюску) [2]. 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 [2, 3].

Дуб вырастает в среднем до 40 метров в высоту, его ствол достигает 4 метров в диаметре, он доживает до 500 лет, а единичные экземпляры – до 1500 лет. Рост в высоту прекращается к 200 годам, а рост в толщину продолжается всю жизнь. Ветви дуба образуют крону, площадь листьев которой превышает 6750 м<sup>2</sup>, один гектар дубового леса испаряет 1200 тонн воды, что отводит этому дереву важную роль в биосферных процессах.

Актуальность исследования заключается в том, что выполняя в лесостепной зоне роль южного форпоста и первопроходца для лиственных лесов, дуб постепенно теряет свои лидирующие позиции. Причиной для тревоги является одновозрастной состав дубового леса, отсутствие под его пологом жизнеспособного подроста, неспособность противостоять конкуренции деревьев-спутников. Деграция дубов может привести к полному исчезновению дубрав как природного явления.

### **Краткий литературный обзор**

Дубравы Тамбовской области, образованные обычно дубом черешчатым, выполняют большую ландшафтно-экологическую функцию – образуют естественное экологическое звено лесного каркаса. Однако за последние столетия от огромной площади дубовых лесов остались небольшие островки, в которых к тому же происходит замена дуба на другие лиственные породы (Н.А.Харченко). Произрастание и пространственное расположение современных дубрав зависят от естественных и антропогенных факторов. Г.Ф.Морозов [13] считал, что «... дубовые леса сменяются липняками, грабовыми насаждениями и осинниками исключительно под влиянием деятельности человека. ... Дуб долговечен и без помощи человека скоро не уступит своего господства». Отсутствие естественного возобновления дуба под материнским пологом ведет к возрастной деграции дубового древостоя и постепенному изменению его породного состава с преобладанием спутников.

Важнейшими естественными факторами являются климат и рельеф. Связь между рельефом и наличием лесов в условиях среднерусской лесостепи получила отражение в работах многих исследователей. О зависимости леса от геоморфологических условий приводятся многочисленные факты В.В. Докучаевым в монографии «Русский чернозем»

(1883). Позднее этот вопрос анализируется в трудах В.Н.Сукачева, Г.Ф.Морозова, Ф.Н.Милюкова [11,13, 19].

По отношению к типам рельефа по классификации В.Б.Михно [15] различают два ландшафтных варианта долинно-речных дубрав: дубравы склонового и пойменного типа местности. На реке Лесной Воронеж встречаются дубравы второго вида. Пойменные дубравы произрастают преимущественно на повышенных береговых участках с хорошо развитыми почвами с коротким периодом затопления. По структурной организации дубы могут образовывать несколько ландшафтных комплексов, из которых для пойм Лесного Воронежа, Ситовки, Польного Воронежа актуальны дубравные ландшафтные фации. Им свойственна однородность внутреннего строения, одинаковые геолого-геоморфологические и микроклиматические условия, однотипный почвенно-растительный покров и растительный мир.

Замеченная учеными деградация естественных дубрав объясняется многими из них тем, что дуб утратил два важных свойства – способность к плодоношению и возобновлению (А.А.Хитрово, Н.П.Калинченко). С.И. Коржинский ставит смену дуба другими древесными породами (липой, кленом остролистным, ясенем) в прямую зависимость от его неспособности возобновляться естественным семенным путем под пологом материнского насаждения: «Проходят годы, проходят сотни лет, исполины (дуба) начинают дряхлеть, а под сенью их нет подроста, нет молодого поколения, которое должно сменить их. ... Более теневыносливые спутники дуба начнут понемногу развиваться в тени деревьев, и прежде чем дубовое поколение разредится настолько, чтобы дать возможность развиваться дубовому подросту, территория уже будет занята. ... И когда старое поколение сойдет со сцены, на смену ему появится новое, но состоящее уже не из дуба, а из других (одной или нескольких) пород ... Но дуб в смеси с теневыносливыми породами не в состоянии удержать свое место и мало-помалу совершенно исчезает» [6, 8, 17, 20] .

Однако Н.А.Харченко и Е.Е.Мельников [10, 16] отмечают, что в дубравах самосев дуба периодически бывает весьма обильным, но в состояние благонадежного подроста, способного обеспечить смену поколений, он не переходит. Дубовый подрост семенного происхождения, выходящий во второй ярус древесного полога, встречается только по опушкам, где имеется достаточное боковое освещение. Окружив себя опушкой, дуб обеспечивает оптимальные условия для своего роста и развития. Но формирование второго яруса из дуба под материнским пологом невозможно в связи с биологическими особенностями этой древесной породы. Лимитирующими факторами отмирания самосева могут

быть недостаток света, колебания влажности воздуха и почвы, низких и высоких температур, конкурентные отношения.

Дуб не обладает возможностью интенсивного саморасселения семян. Основное количество самосева скапливается под кронами плодоносящих дубов не далее 5 м. Самосевные дубы-трехлетки практически не жизнеспособны независимо от структуры, полноты и возраста материнского насаждения. Для дуба характерна задержка в восстановительном процессе. Как на самосев, так и на взрослые растения отрицательно влияют низкие температуры воздуха. Особенностью дуба является то, что желуди не имеют периода покоя и прорастают еще осенью. Из-за обилия питательных веществ (сахара, зерен крахмала, жира) они прорастают довольно быстро: желудь раскалывается, появляется корешок, направленный вертикально вниз, затем стебель с чешуйчатыми листочками. В таком виде дуб встречает первую зиму. Врагами молодой поросли являются низкие температуры воздуха и почвы, маленький снежный покров в ноябре-декабре, низкая влажность почвы в мае-июле [14, 16].

Дуб очень чувствителен к конкуренции с деревьями-спутниками, что наиболее остро проявляется в области корневых систем. Антагонистами считаются ильм и дуб, дуб и ясень, дуб и сосна. М.В.Колесниченко, Е.В.Рунов [7, 18] установили, что листовые выделения березы действуют на фотосинтез и прорастание семян дуба положительно, а корневые – отрицательно; листовые и корневые выделения ясеня – отрицательно; листовые выделения липы влияют на дуб отрицательно, а корневые – положительно. Установлено токсическое действие вытяжек из почвы под дубовыми насаждениями на всходы дуба, при этом, чем старше насаждение, тем сильнее проявляется токсичность; в засушливый период токсичность возрастает. Вытяжки из корней дуба подавляют всхожесть желудей, а вытяжки из их листьев существенно задерживают ее [1].

**Место проведения исследования:** Староюрьевский район (поймы рек Лесной Воронеж, Ситовка), с.Староюрьево (приложение 1).

**Сроки проведения исследований:**

Закладка опытной дубовой посадки была осуществлена в 1999 году. Наблюдение осуществлялось с 2000 по 2018 год. Обработка полученных данных была начата экологическим клубом «Терра» в сентябре 2008 года и проводилась по сентябрь 2018 года.

**Физико-географическая характеристика исследуемых участков**

Староюрьевский сельсовет располагается на Окско-Донской низменности. Рельеф территории равнинный, расчленённый реками, балками и оврагами. В геологическом строении территории участвуют породы от архейского и протерозойского до четвертично-

го возраста - песчано-глинистые образования с различным содержанием гравийно-галечникового материала. Почвенный покров однородный, господствующими типами почв являются черноземы: выщелоченные, лугово-черноземные разной степени мощности и пойменные почвы.

Водные ресурсы Староюрьевского района представлены реками: Лесной Воронеж, Ситовка, Вишневка, Ржавец, Шушпанским водохранилищем, озерами, болотами и прудами. Территория приурочена к западному крылу Приволжско-Хоперского артезианского бассейна. Все реки по своему режиму относятся к типично равнинным, преимущественно со снеговым питанием, имеют дополнительное грунтовое питание. Наибольшая часть стока приходится на весенний период – от 80 до 90%.

Климат умеренно-континентальный с теплым летом и холодной устойчивой зимой. Средняя температура января изменяется от  $-10,5^{\circ}\text{C}$  до  $-11,5^{\circ}\text{C}$ , абсолютный минимум равен  $-39^{\circ}\text{C}$ . Средняя температура июля изменяется от  $+19,5^{\circ}\text{C}$  до  $+20,5^{\circ}\text{C}$ , достигая абсолютного максимума в  $+40^{\circ}\text{C}$ . Средняя продолжительность периода с положительной температурой выше  $+10^{\circ}\text{C}$  колеблется от 145 до 150 дней. Среднегодовое количество осадков колеблется от 450 до 490 мм в год, влажность воздуха не превышает 70%. Устойчивый снежный покров образуется в районе в конце ноября и разрушается к началу апреля. Число дней со снежным покровом в среднем равно 135. Наибольшая глубина промерзания почвы около 1,4 м [4, 5].

## **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **1. Изучение морфологических особенностей дуба черешчатого**

Для проведения работ были выбраны 6 пробных площадок: №1 - пойма реки Лесной Воронеж (Редькинское лесничество), №2 - пойма реки Лесной Воронеж (лесополоса у д.Заворонежское), №3 - пойма реки Ситовка (лесополоса около с.Новоюрьево), №4 - территория МБОУ Староюрьевской средней общеобразовательной школы, №5 – с.Староюрьево (улица М.Горького), №6 - с.Староюрьево (улица Новопоселенная).

На пробных площадках у всех деревьев дуба определялись следующие показатели: диаметр, высота и форма ствола, диаметр и форма кроны, тип ветвления, размер листовой пластинки.

**Определение высоты дубов** проводилось двумя способами: высота подроста измерялась с помощью рулетки, высота старых деревьев – способом подобия треугольников.

**Диаметр ствола и кроны** определялись сантиметровой лентой.

**Длину листовой пластины** измеряли линейкой, проводили измерения на южной стороне дерева и устанавливали среднюю величину из 10-ти измерений.

**Форма ствола, тип ветвления и форма кроны** определялось визуальным путем и с помощью справочников (приложение 2).

## **2. Исследование репродуктивности дуба черешчатого**

На трех пробных площадках определяли способность желудей к всхожести, выживаемость молодых растений после зимовки и пересадки, а также проводился эксперимент по изменению всхожести семян дуба после обработки их вытяжками из корней и листьев деревьев-конкурентов.

Для определения жизнеспособности дуба в 2014-2017 годах в октябре на площадках фиксировалось прорастание 20 желудей, и осуществлялся контроль за их выживаемостью в мае следующего года. При наблюдении учитывалась толщина подстилки из опавших листьев и глубина снежного покрова (измерения велись с помощью линейки).

Для исследования выживаемости пересаженных дубов на двух площадках в течение трех лет (2014-2016 годы) осенью высаживалось по 10 молодых саженцев дуба в возрасте 3-5 лет и фиксировалось число принявшихся на новом месте.

Для проверки конкурентоспособности дуба черешчатого готовились вытяжки из листьев березы, липы и ясеня и из корней березы, липы и дуба, которыми затем обрабатывали желуди и отслеживали их прорастание. Испытание проводили с желудями трех пробных площадок (№1 – лесничество, №2 – лесополоса, №4 – Староюрьевская СОШ). Желуди подвергали замачиванию в чистой воде (контрольные образцы) и с добавлением вытяжек (опыт) до момента появления корешка. Способ приготовления спиртовой вытяжки из листьев или корней растений: берется 50 г сырья, измельчается, добавляется 250 г спирта (40-60%), смесь настаивается 7-10 дней в темном месте, затем фильтруется.

## **3. Влияние экологических факторов на состояние дуба**

Дубы очень чувствительны к количеству осадков в зимнее и летнее время, а также к температуре воздуха [16]. На пробных всех пробных площадках в марте и ноябре проводились среднемесячные измерения толщины снежного покрова, марте, июле и ноябре измерялись среднемесячные температуры воздуха. Затем устанавливалось наличие (или отсутствие) зависимости всхожести семян и прироста побегов дубов (бралось среднее значение из 10-ти измерений на южной стороне дерева) от количества осадков и температуры окружающего воздуха.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **1. Изучение морфологических особенностей дуба черешчатого**

В ходе исследования была составлена характеристика дуба черешчатого. Дуб (*Quercus*) относится к семейству буковые, классу двудольные (приложение 3). Род насчи-

тывает около 450 видов, растущих в умеренном и тропическом поясе Северного полушария. В дубовых пойменных посадках Лесного Воронежа, Ситовки и Вишневки встречаются раннераспускающиеся формы дуба черешчатого, листья у которого появляются в конце апреля - начале мая. Дубы, растущие в Староюрьево, распускаются на 2-4 недели позже и относятся к позднераспускающимся формам [16].

При работе с информационными источниками было установлено, что около 200 лет назад дубовые леса произрастали по берегам крупных рек нашего района. Но население стало вырубать их под застройку, спровоцировав по берегам реки Лесной Воронеж и ее притоков подъем грунтовых вод до 1-2 метров. Дуб может переносить излишнюю увлажненность почвы непродолжительное время, поэтому он уступил свои позиции осине, ольхе, клену остролистному. Сами же дубы мелкими очагами стали передвигаться от северных верховий Лесного Воронежа вниз по течению, формируя лесостепную зону к югу [17, 21].

Проведенные исследования показали, что рост и развитие единичных экземпляров дубов и массовых насаждений зависит от их возраста: дубы 5-10 лет достигают высоты 2-3 метров, 15-30 лет – 4-6 метров, 40-50 лет – 10-15 метров. Дубы, растущие в одиночных посадках на открытых местах, имеют короткий ствол и широкую, раскидистую, низкопосаженную крону. Дубы в сомкнутых насаждениях обладают стройным стволом, высокоочищенным от сучьев, и узкой кроной. Стволы молодых дубов имеют неправильную, колечатую форму. Размер листовых пластинок колеблется в пределах 9-17 см (приложение 3-4).

## **2. Исследование репродуктивности дуба черешчатого**

Все исследуемые экземпляры дубов являлись плодоносящими и давали обильное количество семян. При определении репродуктивной функции дуба были получены следующие результаты: из 20 опытных желудей в 2014 году проросло 19 (95%), в 2015 и в 2017 – 20 (100%), в 2016 - 11 (55%). Толщина листовой подстилки по годам при этом составляла 5, 1, 6 и 4 см (приложение 5-6). При пересаживании дубового самосева наблюдали следующее: из 10-ти молодых растений в 2014 году распустились два, в 2015 году – погибли все, в 2016 году – выжило одно пересаженное растение (приложение 6).

Результаты проверки устойчивости семян дуба к воздействию конкурентных растений: из 10-ти опытных желудей средняя всхожесть после обработки спиртовой вытяжкой из листьев составила: береза – 80%, ясень – 3%, липа - 5%; всхожесть контрольного образца - 65% . Обработка опытных образцов вытяжками из корней растений дала следу-

ющие результаты: корень липы – всхожесть желудей 82%, корень березы - 1%, корень дуба – 0%. Всхожесть контрольного образца составила 65% (приложение 7).

### **3. Влияние экологических факторов на состояние дуба**

На каждой пробной площадке для исследования выбирался один экземпляр плодоносящего дуба. Средняя высота снежного покрова в ноябре 2014, 2015 и 2017 годов составляла 3,5 см, в марте – 9,1 см; в 2017 году: в марте – 13 см, в ноябре - 1,5 см. Среднемесячные температуры ноября 2015 и 2017 годов были положительными, 2016 года - ниже нуля, температуры марта 2015 и 2017 годов – плюсовые, 2016 года - ниже нуля [22].

Полученные результаты показывают, что средняя всхожесть дубов в Староюрьевском районе в ноябре 2014-2017 годов составила 295 штук, однако сохранялось в марте следующего года около 6% от общего числа всходов. Средний годовой прирост побегов дуба во время исследования составил 7,8 см (приложение 8). Наибольшие значения были получены в 2015, 2017 и 2018 годах отличившихся жарким летом.

## **ВЫВОДЫ**

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

**1. Экологическая роль естественных дубрав в Староюрьевском районе заключается в том, что дуб создал ландшафтный каркас будущего фитоценоза.** Сведение дубовых лесов по берегам рек привело к заболачиванию почвы. Дуб в условиях повышенной влажности начал формировать водяные побеги, которые перехватывали влагу, идущую к стволу и кроне, вызывая засыхание дерева. Осина, ольха, липа, клен, более устойчивые к неблагоприятным факторам, захватили освободившееся пространство. Уходя от конкуренции, дуб начал формировать мочковатую корневую систему вместо стержневой. Это привело к обеднению его питания, из-за чего дуб попадает в подчиненное положение. Дубрава перестает сидеть на месте, окружает себя молодой порослью и продвигается на незанятые ранее лесом участки степи. Распространение дуба через опушку обеспечивает его продвижение на открытые пространства, позволяет формировать ландшафт лесостепи. Дуб, создавая лесную среду, предоставляет возможность для роста более теневыносливым спутникам, образует сложную форму леса, подходящую к физико-географическим условиям лесостепи.

Учитывая тот факт, что около 200 лет назад дубы были одной из главных древесных пород в Юрьевом лесу, можно сделать вывод, что в настоящее время Староюрьевский район является территорией, которые естественные дубравы уже покинули.

**2. Влияние климатических условий.** Установлена связь между выживаемостью дубрав и количеством осадков и температуры воздуха. Увеличение зимних осадков способствует повышению всхожести семян, а излишние весенние осадки дают отрицательную динамику.

В ноябре 2014 и 2015 года наблюдался высокий снежный покров, средние температуры воздуха в 2015 и 2017 годах были выше нуля градусов, что обеспечило защиту проростков и обеспечило их выживаемость. Однако ноябрьские морозы 2016 и перепады зимних температур 2018 года привели к массовой гибели прошлогоднего подроста (приложение 12, 13).

Между температурой воздуха летом и среднегодовым приростом существует обратная связь. Повышенные температуры угнетают прирост дубов и могут вызвать засыхание деревьев. Наименьший прирост исследуемых растений наблюдался в 2017 и 2018 годах, где наблюдались высокие температуры июля (приложение 8).

**3. Биологические особенности дуба черешчатого.** Дуб является уникальным растением, которое способствует деградации собственных естественных биоценозов, способствуя формированию лиственных лесов, органично вписывающихся в ландшафт лесостепи. Обладая высокой репродуктивной способностью, дуб не позволяет развиваться под пологом леса своим разновозрастным насаждениям. На прорастание желудей влияют не только климатические факторы, но и токсические вещества, выделяемые растениями-спутниками дуба. Установлено, что вытяжки из листьев липы, ясеня и даже самого дуба задерживают развитие проростков, а корневая вытяжка дуба вообще подавляет всхожесть желудей (приложение 7).

Таким образом, основной причиной низкой численности популяции дуба черешчатого на территории Староюрьевского района Тамбовской области является особенность биологии дуба. Хозяйственная деятельность человека и климатические условия только ускоряют процесс смены естественных дубрав, придавая им ту или иную направленность.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Дуб черешчатый - одно из самых красивых и загадочных растений средней полосы России. Дубравы, посаженные искусственным путем, прекрасно приживаются в Староюрьевском районе при правильном уходе (своевременном поливе саженцев, подкормке удобрениями, удалении растений-конкурентов). Уходя мощными корнями глубоко в землю, широкой кроной дуб подпирает небо. Столетиями он является символом торжества жизни на Земле. В наших силах сделать так, чтобы это было всегда.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

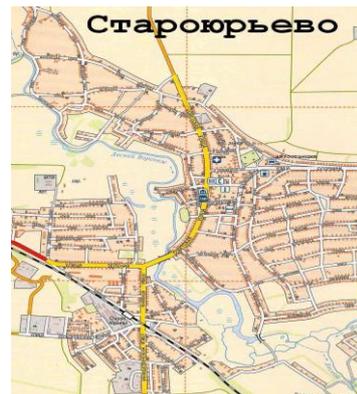
1. Губарева В.А. Взаимосвязь круговорота воды с ее химическим составом, корневыми, листовыми выделениями и ростом дуба / В.А. Губарева - М.: АН СССР, 1962.
2. Гофман К. Ботанический атлас. – М.: «Эксмо», 2005.
3. Гроздова Н.Б. Занимательная дендрология. – М.: «Эксмо», 2000.
4. Дудник Н.И. Природные ресурсы и ландшафты Тамбовской области/ Н.И.Дудник. – Тамбов: Издательство Тамбовского государственного университета, 1980. – 143с.
5. Дудник Н.И. Геоэкология Тамбовской области/Н.И.Дудник. – Тамбов: Издательство Тамбовского государственного университета, 2004. – 181с.
6. Калиниченко Н.П. Дубравы России / Н.П. Калиниченко. – М.: ВНИЦлесресурс, 2000.
7. Колесниченко, М.В. О биохимическом взаимодействии пород при лесоразведении/ М.В.Колесниченко // Лесное хозяйство. – 1960.
8. Коржинский С.И. Северная граница Черноземной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом отношении / С.И. Коржинский – Казань, 1891.
9. Лосицкий К.Б. Восстановление дубрав / К.Б. Лосицкий. – М.: Сельхозиздат, 1963.
10. Мельников Е. Е. Временные и пространственные аспекты сукцессий в нагорных дубравах Центральной лесостепи/Е. Е. Мельников. – Воронеж, 2009.
11. Мильков Ф.Н. Междуречья как ландшафтные системы/Ф.Н. Мильков. - Воронеж, 1990.
12. Моложавенко В.С. Тайна красоты. – М.: «Росмэн», 2006
13. Морозов Г. Ф. Учение о лесе/ ГФ. Морозов. – Москва; Ленинград, 1949/
14. Миркин Б.Н., Наумова Л.Г. Динамика растений. – М.: «Просвещение», 2002.
15. Михно В.Б.. Ландшафтный аспект произрастания, дифференциации и структурной организации дубрав Среднерусской лесостепи/Вестник ВГУ - Воронеж, 2014.
16. Природные условия произрастания дубрав Центрального Черноземья/Н.А.Харченко [и др.]. – Воронеж, 2010.
17. Работнов Т.А. О типах растительных сукцессий. – Москва, 1995.
18. Рунов Е.В. Токсикоз черноземов под лесными насаждениями в сухой степи / Е.В. Рунов, М.Г. Еникеева. – М.: Изд-во АН СССР, 1959.
19. Сукачев, В.Н. Динамика лесных биогеоценозов / В.Н. Сукачев, Н.В. Дылис.– М.: Наука, 1964.
20. Хитрово, А.А. К вопросу о судьбе дубрав средней России /Лесной журнал. – 1908.
21. Шереметьев В.И. Природные и антропогенные факторы формирования лесных ландшафтов Среднего Подонья. – Воронеж, 2001.
22. [www.pogodaiklimat.ru](http://www.pogodaiklimat.ru)

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1



Карта Староюрьевского района  
Масштаб 1: 500000 (1 см 5 км)



План с. Староюрьевое  
Масштаб 1: 20000 (1 см 0,2 км)

### Приложение 2

#### Изучение морфологических особенностей дуба



Фото 1. Измерение толщины ствола



Фото 2. Измерение высоты дубовых всходов



Фото 3. Измерение длины листовой пластины



Фото 4. Измерение толщины листовой подстилки

### Приложение 3

#### Общий вид дубов на пробных площадках



Фото 5. Площадка №1 (пойма р. Лесной Воронеж, лесничество)



Фото 6. Площадка №2 (пойма р. Лесной Воронеж, с. Заворонежское)



Фото 7. Площадка №6 (с. Староюрьевое, ул. Новопоселенная)



Фото 8. Площадка №3 (пойма р.Ситовка, с.Новоурьево)



Фото 9. Площадка №4 (с.Староурьево, Староурьевская СОШ)



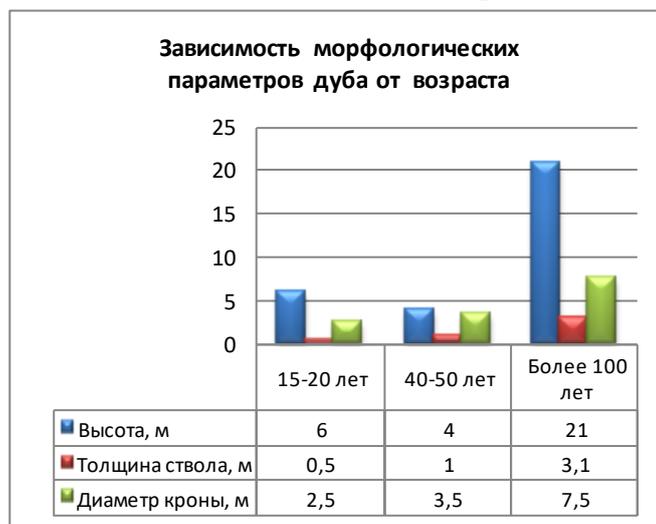
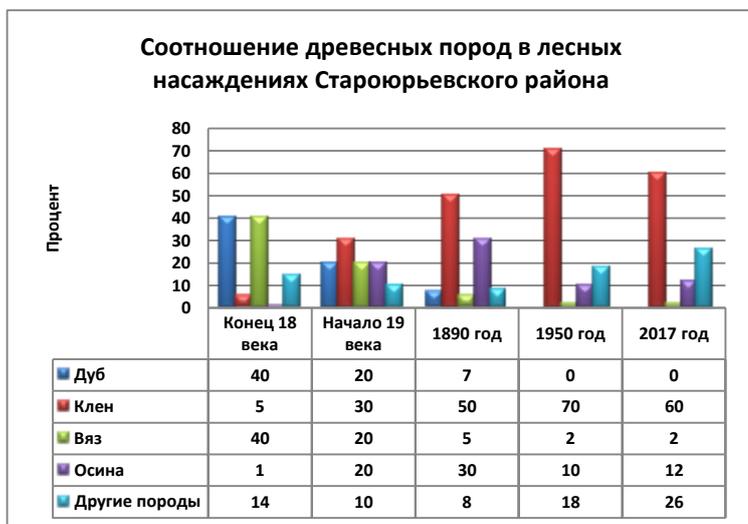
Фото 10. Площадка №5 (с.Староурьево, ул.Горького)

## Приложение 4

Таблица 1. Результаты морфологического обследования дуба черешчатого

Параметры	Пробная площадка					
	№1 (пойма реки Лесной Воронеж, лесничество)	№2 (пойма реки Лесной Воронеж, с.Завороньское)	№3 (пойма реки Ситовка, с.Новоурьево)	№4 (с.Староурьево, Староурьевская СОШ)	№5 (с.Староурьево, ул.Горького)	№6 (с.Староурьево, ул.Новопоселенная)
2.Тип насаждения	Искусственная дубрава	Лесополоса	Лесополоса	Единичные экземпляры	Несколько деревьев	Единичный экземпляр
3.Возраст (год посадки)	45 лет (1970-1972)	45 лет (1970-1972)	40 лет (1975)	120 лет (конец 19 века) 5-8 лет (2008)	18 лет (1999 год)	46 лет (1970)
4.Высота дерева, м	9-11 м	7-8 м	7-8 м	21 м, 2-3 м	4-6 м	14 м
5.Диаметр ствола, м	0,7-0,9 м	0,6-0,8 м	0,5-0,7 м	3,1 м, 0,2-0,25 м	0,3-0,4 м	2,7 м
6.Форма ствола	Прямая	Прямая	Прямая	Прямая Узловатая	Прямая	Прямая
7.Форма кроны	Широкопирамидальная ассиметричная	Широкопирамидальная ассиметричная	Широкопирамидальная ассиметричная	Широкопирамидальная ассиметричная	Широкопирамидальная ассиметричная	Шатровидная, ассиметричная
8.Диаметр кроны, м	2,5-3 м	2,5-3 м	2,5-3 м	7,5 м	2-2,5 м	9 м
9.Длина листовой пластинки, см	15 см	12 см	10 см	11 см	17 см	15 см

Диаграмма 1-2



## Приложение 5



Фото 11. Проращение желудя, 2016



Фото 12. Всходы дубов, 2017



Фото 13-14. Желуди урожая 2018 года



Фото 15. Листоной опад дуба



Фото 16. Годовой дубок



Фото 17. Пересадка подроста



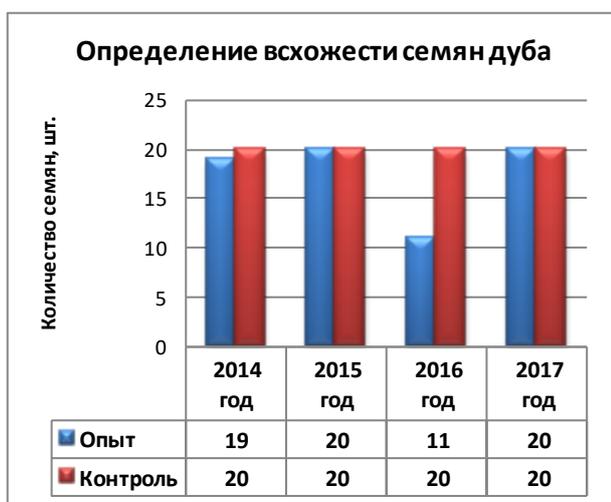
Фото 18. Измерение глубины снежного покрова, 2016

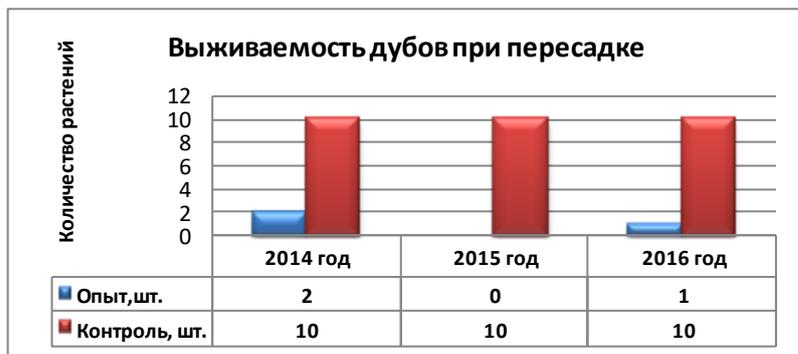
## Приложение 6

Таблица 2. Результаты определение репродуктивности дуба

Год проведения опыта	Параметры						Количество пересаженных дубов	Количество сохранившихся растений	
	Количество опытных желудей	Количество всходов		Количество сохранившихся дубов-самосевов		Толщина листового опада, см		Штук	%
		Штук	%	Штук	%				
2014	20	19	95	3	21	5	10	2	20
2015	20	20	100	0	0	1	10	0	0
2016	20	11	55	4	37	6	-	1	10
2017	20	20	100	1	5	4	-	-	-

## Диаграмма 3-5





## Приложение 7

### Замачивание семян дуба в вытяжках различных растений



Фото 17. Обработка вытяжкой из корней липы



Фото 18. Обработка вытяжкой из корней дуба



Фото 19. Обработка вытяжкой из листьев березы

**Таблица 3. Результаты влияния вытяжек из листьев деревьев на репродуктивность дуба**

Пробная площадка	Опыт: всхожесть семян, %			Контроль Всхожесть семян, %
	Листья березы	Листья липы	Листья ясеня	
№1 (Лесничество)	84	7	4	65
№4 (Школа)	77	6	1	65
№6 (ул. Новопоселенная)	79	2	1	65
<b>Значение средней всхожести, %</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>65</b>

**Таблица 4. Результаты влияния вытяжек из корней деревьев на репродуктивность дуба**

Пробная площадка	Опыт Всхожесть семян, %			Контроль Всхожесть семян, %
	Корень липы	Корень березы	Корень дуба	
№1 (Лесничество)	92	2	0	65
№4 (Школа)	70	0	0	65
№6 (ул. Новопоселенная)	84	1	0	65
<b>Значение средней всхожести, %</b>	<b>82</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>65</b>

Диаграмма 6



Приложение 8

Таблица 5 Влияние температуры и осадков на всхожесть семян дуба

Год	Параметры							
	Март				Ноябрь			
	Средняя толщина снежного покрова, см	Средне-месячная температура, С°	Средне-месячное количество осадков, мм (% от нормы)	Среднее количество выживших всходов, шт.	Средняя толщина снежного покрова, см	Средне-месячная температура, С°	Средне-месячное количество осадков, мм (% от нормы)	Среднее количество всходов, шт.
2014	-	-	-	-	2	-6,2	2 (4%)	128
2015	8,4	-0,4	3 (11%)	8	5	+0,9	56 (124%)	415
2016	1,5	-1,35	30 (111%)	17	9,7	-5,2	52 (110%)	247
2017	1,2	-0,1	4 (14%)	6	0,8	+4,65	63 (140%)	390
2018	1,5	+1,52	2 (4%)	11	0,5	-	-	-

Таблица 6 Зависимость среднегодового прироста побегов дуба от летних температур воздуха

Год	Параметры июля				
	Среднемесячная температура, С°	Среднемесячное количество выпавших осадков, мм	Норма осадков, мм	Процент от нормы	Среднегодовой прирост побегов, см
2015	+20,4	12	54	22	7,2
2018	+19,8	68		126	11,4
2017	+21,6	54		100	6,9
2018	+22,3	9		16	5,2

Диаграмма 7-8

