

УДК 630*17 : 630*53

UDC 630*17 : 630*53

**ОЦЕНКА ПРОИСХОЖДЕНИЯ
СТАРОВОЗРАСТНЫХ ДУБОВЫХ
ДРЕВОСТОЕВ В ШИПОВОМ ЛЕСУ ПО
ДАНЫМ ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ****EVALUATION OF ORIGIN OF OLD-GROWTH
OAK STANDS IN SHIPOV FOREST
ACCORDING TO DENDROCHRONOLOGICAL
STUDIES DATA**

Чернышов Михаил Павлович
д.с.-х.н., ст.научный сотрудник

Chernyshov Mikhail Pavlovich
Dr.Sci.Agr., senior researcher

Мусиевский Александр Леонидович
к.с.-х.н., доцент
*Воронежская государственная лесотехническая
академия, г.Воронеж, Россия*

Musievsky Aleksandr Leonidovich
Cand.Agr.Sci., associate professor
*Voronezh State Academy of Forestry and Technologies,
Voronezh, Russia*

Рассматриваются особенности динамики прироста по диаметру 120-160-летних семенных и порослевых деревьев дуба, позволяющие точно идентифицировать их происхождение по характеру возрастных трендов. Приведены показатели и графики колебаний приростов по диаметру деревьев семенного и порослевого происхождения за весь период их жизни

The features of growth dynamics on diameter of 120-160-year-old seed and second growth oak trees, allowing identifying accurately the origin on the nature of age-related trends are examined. Figures and diagrams are given for growth oscillations on the diameter of trees of seed and second growth origin for the entire period of their lives

Ключевые слова: ДУБРАВЫ,
СТАРОВОЗРАСТНЫЕ ДРЕВОСТОИ,
ПРОИСХОЖДЕНИЕ, ПРИРОСТ ПО
ДИАМЕТРУ, ВОЗРАСТНОЙ ТРЕНД

Keywords: OAK STAND, OLD-GROWTH STAND,
ORIGIN, DIAMETER GROWTH, AGE-RELATED
TREND

В лесостепи дубравы являются самыми ценными природными экосистемами, выполняющими комплекс разнообразных полезных функций, и обеспечивают стабильность окружающей природной среды. В то же время из-за прогрессирующей деградации состояние наиболее известных дубравных массивов (Теллермановская роща, Шипов лес) вызывает тревогу. Отмечается уменьшение их площади, а также снижение доли деревьев дуба и древостоев семенного происхождения [1, 2].

Направление выполненных научных исследований является весьма актуальным в связи с тем, что ранее глубоких дендрохронологических исследований, касающихся оценки происхождения крупных дубравных массивов практически не проводилось. О происхождении наиболее старых дубовых насаждений Шипова леса на настоящий момент имеются отрывочные и преимущественно предположительные данные [3].

Цель работы заключалась в выявлении и оценке различий многолетней динамики радиального прироста средних по размерам деревьев дуба черешчатого в спелых и перестойных древостоях семенного и смешанного порослево-семенного происхождения Шиповой дубравы для максимально точного и достоверного определения их происхождения.

Особенности радиального прироста разных древесных пород изучали многие исследователи [4, 5]. Однако применительно к дубу черешчатому не всегда или не в полной мере учитывалась его экологическая и эдафическая изменчивость и, в частности, влияние происхождения и возраста деревьев на ширину их годовых колец [5].

Для исследований прироста был выбран *метод визуального анализа дендрохронологических рядов* (графиков, таблиц) как наиболее простой, наглядный и, в то же время, достаточно информативный. Этот метод позволяет дать оценку общего характера динамики прироста, выявить даты экстремумов, проследить изменения амплитуды и частоты колебаний, а также установить цикличность колебаний прироста [5].

Средний период колебаний принято рассчитывать за определенные интервалы времени, например по 30-летиям, или даже по 10-летиям. В нашей работе был принят 5-летний период, как менее вариабельный и более информативный по сравнению с 10-летним и 30-летним периодами.

Кроме расчетов и анализа среднего периода колебаний, составлен полный ряд значений периодов колебаний и дана оценка динамики этого показателя в течение всей жизни исследованных деревьев дуба. Частота колебаний анализировалась совместно с амплитудой колебаний прироста. При этом установлено, что здоровый древостой имеет, как правило, плавные колебания прироста на фоне средней, равномерной амплитуды.

Плавность колебаний прироста – одна из важнейших характеристик устойчивости и жизнеспособности древостоя, как и равномерная, без резких перепадов амплитуда колебаний прироста. Частые колебания на

фоне высокой амплитуды говорят о нарушении устойчивости экосистемы. В сильно ослабленном из-за болезней, энтомовредителей или рекреации древостое частота колебаний постепенно падает, реакция деревьев на внешние факторы почти отсутствует, прирост стабильно уменьшается.

Возрастной тренд – отражает уменьшение ширины годичных колец деревьев с возрастом. В общем виде зависимость радиального прироста деревьев от возраста выражается, как правило, кривой, имеющей вид гиперболы. При анализе динамики прироста в абсолютных единицах учитывалось наличие и характер возрастного тренда.

Известно, что дерево порослевого происхождения в первые годы образует более широкие слои, ширина которых с возрастом постепенно уменьшается, а дерево семенного происхождения, наоборот, в первые годы образует узкие годичные кольца, а после разрастания корневой системы ширина их увеличивается и только затем начинается падение прироста с возрастом. Ранее было установлено [6], что совместно произрастающие деревья дуба порослевого и семенного происхождения имеют характерные отличия в динамике радиального прироста – для порослевого характерна большая амплитуда колебаний прироста и пологий возрастной тренд.

В 2001 г. при инвентаризации лесов Воронцовского лесничества лесоустроительным предприятием «Воронежлеспроект» в спелых и перестойных древостоях дуба с целью уточнения их происхождения было отобрано 13 прямоствольных деревьев дуба с последующей рубкой и взятием выпилов на разных высотах для выполнения анализа хода роста.

В 2009 г. были взяты контрольные керны древесины буравом длиной 80 см на опытном объекте Г. Г. Юнаша [7, 8] в древостоях достоверно семенного происхождения. Для отбора кернов выбирались деревья I и реже II класса роста, правильной формы, с относительно одинаковым со всех сторон годичным приростом, здоровые, без повреждений.

На кернах из 10 деревьев проведено датирование годичных слоев на основе взаимного сопоставления и согласованности в изменении их ширины, а затем измерение ширины годичных колец и вычисление диаметра через каждое 5-летие. После этого вычислили значения прироста по диаметру деревьев дуба вычитанием из значения величины диаметра последующего года величину диаметра предыдущего года. Так получили значения величин прироста по диаметру в разные годы всей жизни дерева. Год взятия кернов известен, поэтому датировку колец провели путем обратного отсчёта от периферии к центру. По полученным данным построили графики прироста по диаметру всех семенных деревьев дуба черешчатого, откладывая по оси абсцисс календарные годы по 5-летиям, а по оси ординат – ширину годичных колец (i). Для наглядности в качестве иллюстрации на рис. 1 представлен график динамики прироста у дерева №5, как наиболее типичного из 10 семенных деревьев по кернам 2009 г.

Под графиками помещены поясняющие таблицы, в которых указаны календарные годы, периоды возраста с 5-10-летней градацией, величины диаметров и прироста по диаметру в разные годы (табл. 1-3).

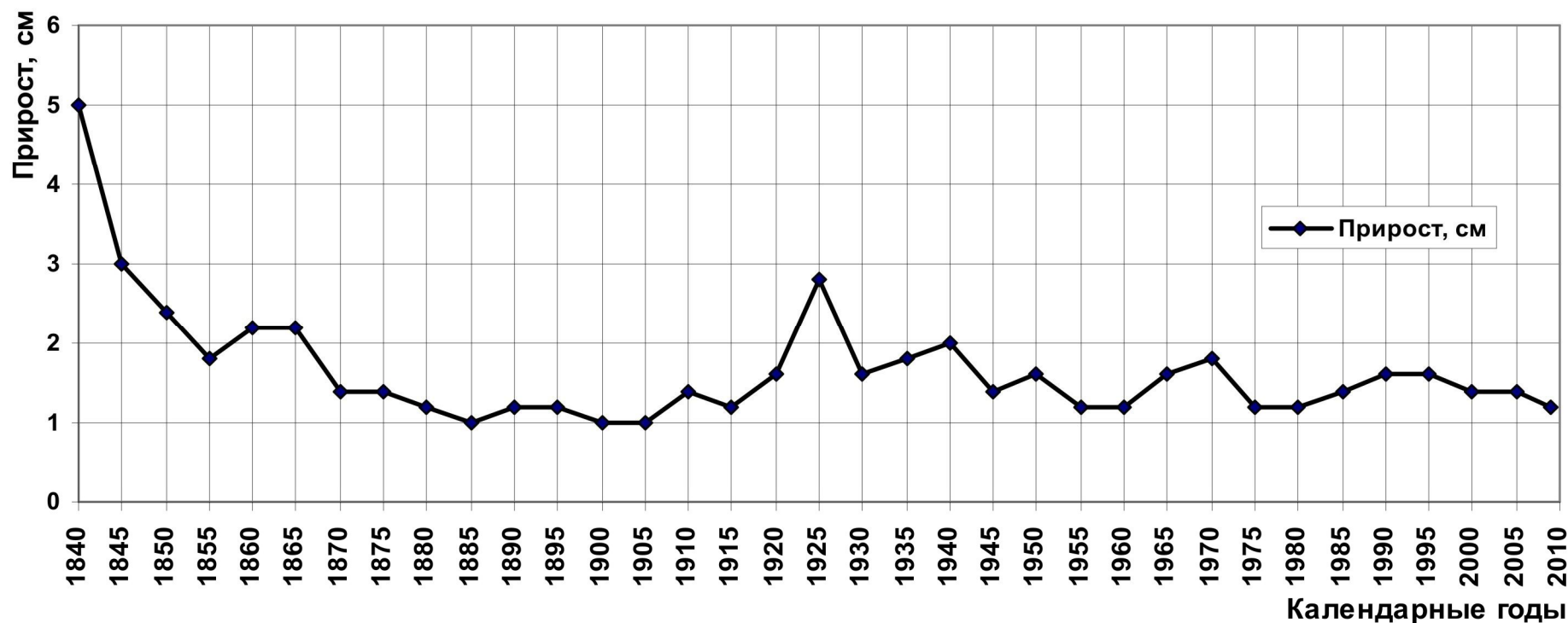


Рисунок 1 – Динамика 5-летних приростов по диаметру дерева №5 дуба семенного происхождения (2009 г.)

ТАБЛИЦА 1 – ДИАМЕТРЫ И ПРИРОСТЫ ПО ДИАМЕТРУ ДЕРЕВА №5 ДУБА СЕМЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПО КАЛЕНДАРНЫМ ГОДАМ

Периоды, лет	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	155	160	165	170	174
Календ. годы	1845	1855	1865	1875	1885	1895	1905	1915	1925	1935	1945	1955	1965	1975	1985	1990	1995	2000	2005	2009
Диаметр, см	8,0	12,2	16,6	19,4	21,6	24,0	26,0	28,6	33,0	36,4	39,8	42,6	45,4	48,4	51,0	52,6	54,2	55,6	57,0	58,2
Прирост, см	3,0	1,8	2,2	1,4	1,0	1,2	1,0	1,2	2,8	1,8	1,4	1,2	1,6	1,2	1,4	1,6	1,6	1,4	1,4	1,2

По данным анализа у дерева №1 величина 5-летнего прироста уменьшается с 3,6 см (1840 г.) до 1,0 см (1895 г. – 65 лет); у дерева №2 – с 2,8 см (1841 г.) до 1,0 см (1891 г. – 60 лет); у дерева №3 – с 3,4 см (1842 г.) до 1,4 см (1882 г. – 50 лет); у дерева №4 – с 3 см (1841 г.) до 0,4 см (1903 г. – 70 лет); у дерева №5 (рисунок 1) – с 3,0 см (1845 г.) до 1,0 см (1885 г. – 50 лет); у дерева №6 – с 2,4 (1848 г.) до 0,8 см (1908 г. – 70 лет). У дерева №7 прирост снижается с 4,2 (1849 г.) до 0,8 см (1909 г. – 70 лет); у дерева №8 – с 4,8 см (1849 г.) до 1,0 см (1894 г. – 55 лет); у дерева №9 – с 3,8 см (1851 г.) до 1,0 см (1896 г. – 55 лет) и у дерева №10 – с 4,6 см (1857 г.) до 1,2 (1892 г. – 50 лет). Уменьшение прироста с 10-летнего возраста до 50-70 лет четко зафиксировано у всех 10 деревьев семенного происхождения. Затем прирост начинает увеличиваться и стабилизируется с небольшими колебаниями, которые напрямую зависят от метеорологических факторов. Амплитуда колебаний прироста незначительна, что обусловлено большей устойчивостью семенных деревьев к неблагоприятным факторам среды. Такая динамика наблюдается до 130-160 лет. Далее по мере увеличения возраста вновь наблюдается плавное снижение прироста по диаметру.

Установленное интенсивное гиперболическое падение приростов по диаметру, наблюдающееся у семенных деревьев до 40-летнего возраста, с плавным затем уменьшением в виде стремящейся к горизонтали линии, на которое накладывается «волна», вызванная чередованием периодов депрессии и благоприятных периодов роста, четко отражают характер и тенденции возрастного тренда динамики их прироста.

На основе анализа графиков, характеризующих динамику прироста 10 деревьев дуба семенного происхождения (контроль), были установлены закономерности циклического формирования прироста в семенных дубравах.

Аналогично по имеющимся данным обмера диаметров на высоте 1,3 м были определены величины прироста по диаметру у 13 исследуемых деревьев дуба сомнительного происхождения, срубленных в 2001 г.

Основываясь на полученных результатах, была предпринята попытка установить происхождение лучших деревьев дуба, взятых в 2001 г. в качестве моделей в разных участковых лесничествах Воронцовского лесничества, которые по внешним признакам очень похожи на семенные. Датировку годовичных колец на срезах 13 деревьев дуба сомнительного происхождения производили обратным отсчётом с 2001 г. По полученным на срезах данным построили графики прироста по диаметру. Динамика прироста двух, наиболее характерных деревьев показана на рис. 2 и 3.

Анализируя полученные результаты и график (рис. 2, табл. 2), пришли к выводу, что динамика прироста дерева №1 схожа с динамикой прироста дерева №5 семенного происхождения (2009 г.). У него тоже наблюдается достаточно резкое падение прироста с 3,5 см (1846 г.) до 1,3 см (1881 г. – 45 лет). Однако затем происходит увеличение прироста до 2,3 см (1886 г. – 50 лет) с уменьшением через пятилетие до 1,7 см и очередным увеличением до 2,4 см (1896 г.). Затем происходит уменьшение прироста с минимальной его амплитудой до 1,4 см (1921 г. – 85 лет). Далее прирост стабилизируется и колеблется от 0,7 до 1,5 см. Падение прироста на данном графике не наблюдается, так как данное дерево имело 165-летний возраст и уже перешло из категории спелого в категорию перестойное.

Динамика прироста дерева № 3 (рис. 3, табл. 3) достаточно сильно отличается от динамики дерева №5 семенного происхождения (2009 г.). На графике видно увеличение прироста в первые годы жизни с 1,6 см до 3,7 см (1904 г. – 25 лет). Это характеризует быстрый рост дерева порослевого происхождения, за счёт развитой материнской корневой системы. Далее происходит изменение прироста с большой амплитудой колебаний.

Динамика прироста дерева №4 отличается от динамики прироста семенного дерева №5 (2009 г.). У него до 20 лет четко видно увеличение прироста с 3,4 см до 4,2 см (1899 г. – 20 лет). Что также подтверждается быстрым ростом дерева порослевого происхождения в первые годы жизни.

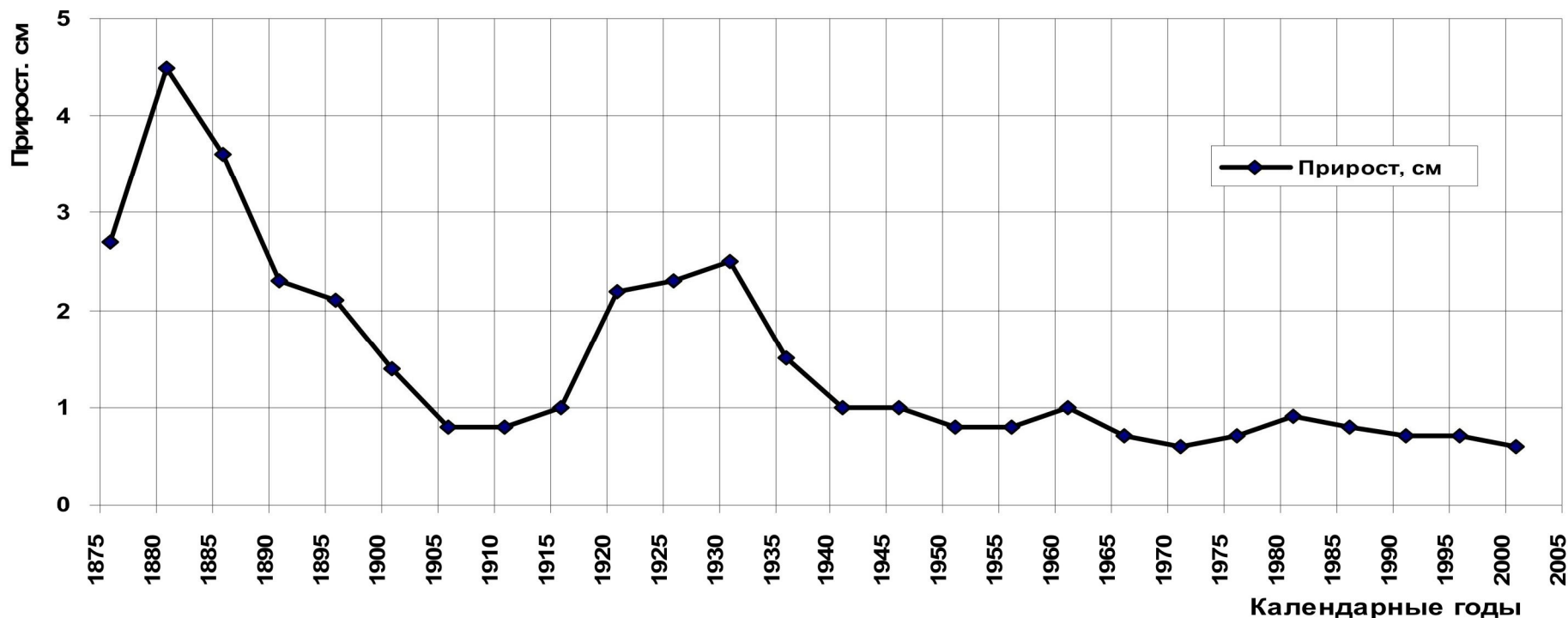


Рисунок 2 – Динамика 5-летних приростов по диаметру дерева №2 дуба черешчатого (2001 г.)

ТАБЛИЦА 2 – ДИАМЕТРЫ И ПРИРОСТЫ ПО ДИАМЕТРУ ДЕРЕВА №2 ДУБА ПО КАЛЕНДАРНЫМ ГОДАМ

Периоды, лет	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100	105	110	115	120	125	130
Календ. годы	1881	1891	1901	1911	1921	1931	1941	1951	1961	1966	1971	1976	1981	1986	1991	1996	2001
Диаметр, см	7,2	13,1	16,6	18,2	21,4	26,2	28,7	30,5	32,3	33	33,6	34,3	35,2	36	36,7	37,4	38
Прирост, см	4,5	2,3	1,4	0,8	2,2	2,5	1	0,8	1	0,7	0,6	0,7	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6

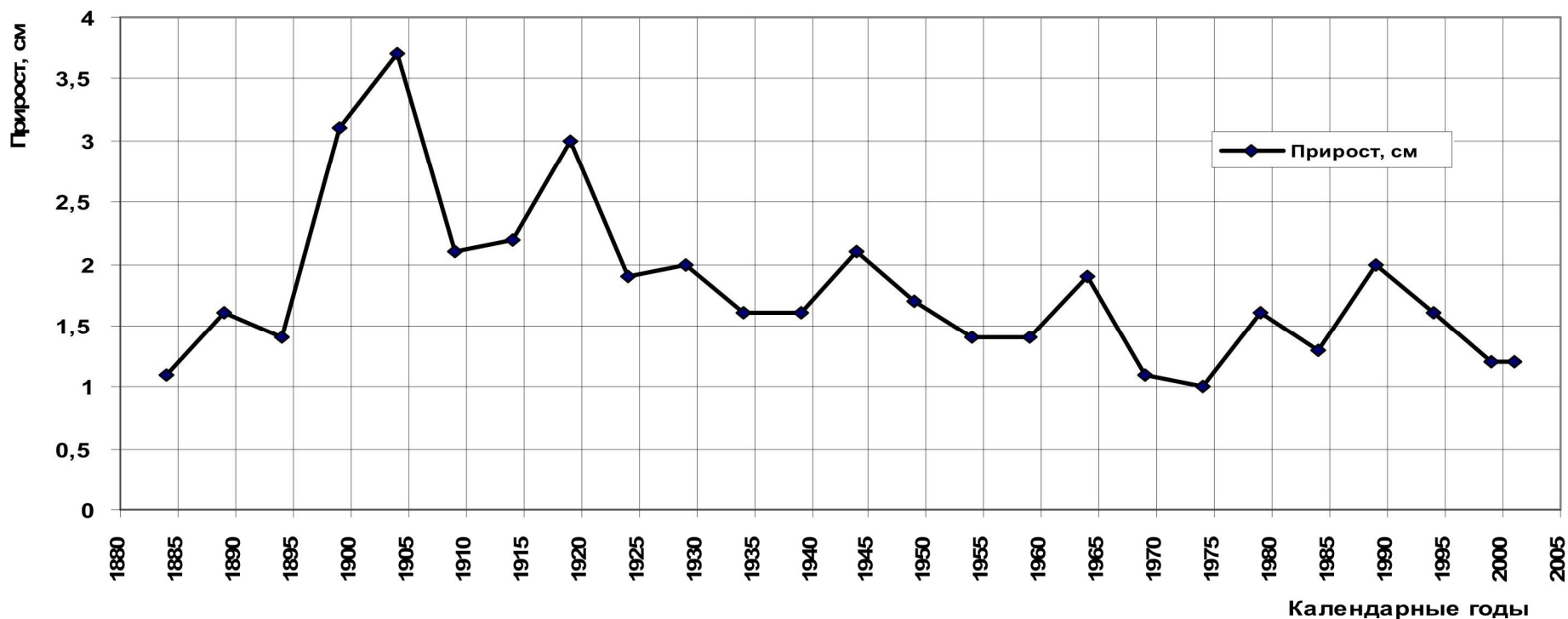


Рисунок 3 – Динамика 5-летних приростов по диаметру дерева №3 дуба черешчатого (2001 г.)

ТАБЛИЦА 3 – ДИАМЕТРЫ И ПРИРОСТЫ ПО ДИАМЕТРУ ДЕРЕВА №3 ДУБА ПО КАЛЕНДАРНЫМ ГОДАМ

Периоды, лет	10	20	30	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	122
Календ. годы	1889	1899	1909	1919	1924	1929	1934	1939	1944	1949	1954	1959	1964	1969	1974	1979	1984	1989	1994	1999	2001
Диаметр, см	2,7	7,2	13	18,2	20,1	22,1	23,7	25,3	27,4	29,1	30,5	31,9	33,8	34,9	35,9	37,5	38,8	40,8	42,4	43,6	44,8
Прирост, см	1,6	3,1	2,1	3	1,9	2,0	1,6	1,6	2,1	1,7	1,4	1,4	1,9	1,1	1,0	1,6	1,3	2,0	1,6	1,2	1,2

Далее происходит изменение прироста с большой амплитудой колебаний. С 1989 г. (110 лет) наблюдается спад прироста до 0,7 см.

Динамика прироста дерева №5, спиленного в 2001 г., существенно отличается от динамики прироста семенного дерева №5 (2009 г.). У него также прирост увеличивается в первые годы жизни до 2,5 см (1901 г. – 20 лет). Далее отмечается изменение прироста с большой амплитудой колебаний от 1,4 см до 1,0 см. С 115 лет происходит уменьшение прироста.

Динамика прироста дерева №6 отличается от динамики прироста дерева №5 семенного происхождения (2009 г.). У него видно резкое увеличение прироста с 1,1 см до 3,5 см (1896 г. – 15 лет). Далее происходит изменение прироста с большой амплитудой колебаний от 2,9 см до 1,0 см.

В динамике прироста дерева №7 не видно увеличения прироста в первые годы жизни, но общая амплитуда колебаний не свойственна дереву семенного происхождения. С 110 лет происходит уменьшение прироста.

Динамика прироста дерева №8 схожа с динамикой прироста дерева №5 семенного происхождения (2009 г.). Наблюдается падение прироста с 3,6 см (1894 г.) до 1,8 см (1939 г. – 55 лет). Затем прирост стабилизируется и колеблется от 1,9 до 0,8 см. Падения прироста на данном графике не видно, что может быть обусловлено возрастом дерева (117 лет), который приближается к наступлению стадии биологической спелости.

По характеру динамики прироста дерева №9 можно с уверенностью сказать, что оно порослевое. Четко видно увеличение прироста до 3,4 см в молодом возрасте, а затем его изменение с большой амплитудой колебаний до 1988 г. (100 лет). Далее наблюдается ступенчатое падение прироста.

В динамике прироста дерева №10 нет сильного увеличения прироста, как и его уменьшения. Амплитуда колебаний относительно не большая. Уменьшение прироста наблюдается с 1990 г. (100 лет) с 3,2 см до 0,9 см.

Динамика прироста дерева №11 схожа с динамикой прироста дерева №5 семенного происхождения (2009 г.). Наблюдается падение прироста с

3,9 см (1904 г.) до 1,1 см (1949 г. – 55 лет). Затем он стабилизируется и колеблется от 1,3 до 0,9 см. С 1994 г. наблюдается спад прироста до 0,4 см.

Дерево № 12 однозначно порослевого происхождения. Наблюдается увеличение прироста с 1,7 см до 3,5 см (1929 г. – 25 лет). Затем резкая амплитуда прироста и падение его с 2,4 см (1994 г. – 90 лет) до 0,4 см.

Динамика прироста дерева №13 схожа с динамикой прироста дерева №5 семенного происхождения (2009 г.). Наблюдается падение прироста, затем его увеличение и стабилизация. Так как дерево 97-летнее, то оно ещё не достигло возраста спелости, и падение прироста пока не явное.

Исходя из динамики прироста 13 лучших деревьев дуба, срубленных в 2001 г., можно с уверенностью заключить, что деревья №1, №2, №8, №10, №11 и №13 имеют семенное происхождение, а деревья №3-7, №9 и №12 являются порослевыми.

Данный вывод можно подтвердить построенными графиками изменения ширины годичного кольца с возрастом – возрастными трендами изучаемых деревьев, срубленных в 2001 г. Ранее, было отмечено, что для деревьев порослевого происхождения характерен пологий возрастной тренд, который соответствует и деревьям № 3-7, №9 и №12.

Анализ полученных данных показал, что 130-170-летние древостои дуба в Шиповом лесу характеризуются как участки преимущественно смешанного порослево-семенного происхождения с соответствующим соотношением порослевых (55%) и семенных (45%) деревьев.

Полученные результаты подтверждают необходимость более квалифицированного и дифференцированного подхода к вопросу проведения выборочных рубок в изучаемых насаждениях [8], при выполнении которых необходимо точно определять происхождение отдельных деревьев дуба с целью их правильного отвода в рубку.

Достоверное установление происхождения имеющихся в Шиповой дубраве участков спелого и перестойного леса позволяет повысить

экономическую эффективность первого приема выборочных рубок обновления. В ходе первого приема рубок обновления изымается достаточный по лесоводственным нормам объём древесины, позволяющий сделать эту рубку экономически выгодной. В процессе рубки обновления в возрасте до 120 лет необходимо удалять все экземпляры дуба порослевого происхождения, которые уже достигли и превзошли свой возраст спелости. В случае дальнейшего оставления этих деревьев на корню возникает необходимость в проведении выборочных санитарных рубок.

Все деревья семенного происхождения необходимо оставлять до проведения второго приема выборочной рубки через 8-10 лет [8] с целью обеспечения естественного возобновления главной породы, получения в будущем высококачественной крупномерной дубовой древесины, а также для сбора в урожайные годы желудей и использования их для обеспечения естественного семенного и искусственного лесовосстановления ценной для России породы – дуба черешчатого.

Список использованной литературы

1. Бугаев В.А., Мусиевский А.Л., Царалунга В.В. Дубравы Европейской части России // Лесной журнал. 2004. № 2. С. 7-13.
2. Бугаев, В.А., Мусиевский А.Л. Шипов лес. История и современность // Лесное хозяйство. 2000. № 5. С. 22-24.
3. Новосельцев, В. Д., Бугаёв В. А. Дубравы. М.: Агропромиздат, 1985. 214 с.
4. Маликов А. Б., Чернышов М. П. Определение возраста дерева «Дуб-великан» дендрохронологическими методами / Материалы Первой научно-практич. конф. «Музей-заповедник: экология и культура» (ст. Вешенская, 25-26 августа 2004 г.) // Сборник статей, 2004. С. 61-62
5. Матвеев, С. М. Дендрохронология: Учеб. пособие. – Воронеж: Воронеж. гос. лесотехн. акад. 2001. 223 с.
6. Мельников Е. Е. Временные и пространственные аспекты сукцессий в нагорных дубравах центральной лесостепи: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 2009. 20 с.
7. Юнаш, Г. Г. Возобновление дуба в Шиповом лесу // Лесное хозяйство. 1940. № 10. С. 15-16.
8. Мусиевский, А. Л. Основные итоги 80-летних наблюдений за восстановлением и формированием семенных дубрав Шипова леса // Лесной журнал, 2010. № 6. С. 14-21.