

ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ СМЕШАННЫХ ДУБРАВ ЦЧР, ОСОБЕННОСТИ ДЕПОНИРОВАНИЯ УГЛЕРОДА

А.И. Миленин, Д.Н. Мамонов

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова,
г. Воронеж, Россия, e-mail: milenin2011@mail.ru

Аннотация. Приводятся данные изучения насаждений в условиях Центрально-Чернозёмной лесостепи и процессов, протекающих при этом, в частности, динамики поглощения углекислого газа и накопления углерода в различных пулах фитомассы насаждений. Актуальность исследования обусловлена постоянным ухудшением состояния окружающей среды в плане увеличения выбросов парниковых газов, что, в свою очередь, ведёт к значительному ухудшению климата на планете.

Ключевые слова: дубравы, фитомасса, депонирование углерода.

DYNAMICS OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF MIXED OAK FORESTS OF THE CENTRAL BLACK EARTH REGION, FEATURES OF CARBON DEPOSITION

A.I. Milenin, D.N. Mamonov

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov,
Voronezh, Russia, e-mail: milenin2011@mail.ru

Abstract. The article presents data on the study of plantations in the conditions of the Central Black Earth forest-steppe and the processes occurring in this case, in particular, the dynamics of carbon dioxide absorption and carbon accumulation in various pools of plantation phytomass. The relevance of the study is due to the constant deterioration of the environment in terms of increasing greenhouse gas emissions, which, in turn, leads to a significant deterioration in the climate on the planet.

Keywords: oak forests, phytomass, carbon sequestration.

Целью настоящего исследования является дальнейшее изучение особенностей роста и развития смешанных дубовых насаждений в условиях Центрально-Чернозёмной лесостепи и процессов, протекающих при этом, в частности, динамики поглощения углекислого газа и накопления углерода в различных пулах фитомассы насаждений. Актуальность исследования

обусловлена постоянным ухудшением состояния окружающей среды в плане увеличения выбросов парниковых газов, что, в свою очередь, ведёт к значительному ухудшению климата на планете [5].

Исследования были проведены в насаждениях, произрастающих в квартале 41 Правобережного участкового лесничества, Пригородного лесничества Воронежской области. Постоянные пробные площади были заложены Новосельцевым В. Д. [1] в 19... году. В 1993 г. на пробных площадях были проведены очередные исследования Милениным А. И.

Пробные площади заложены в типе леса – дубрава осоко-снытьевая, тип условий местопроизрастания – С₂Д, класс бонитета – II.

Подрост редкий, представлен ясенем обыкновенным, клёном остролистным, единично дубом.

Подлесок средней густоты. В его составе отмечены лещина, клён татарский, бересклет бородавчатый.

В составе напочвенного покрова встречаются папоротник орляк, купена лекарственная, осока волосистая, копытень европейский, медуница неясная.

Рельеф участка ровный.

Таксационная характеристика насаждений в динамике представлена в таблице 1.

Анализ представленных данных позволяет проанализировать динамику развития насаждений за 30 – летний период.

На пробной площади 1 по данным 1993 г. произрастало насаждение с преобладанием дуба, смешанное по составу, сложное по форме, достаточно высокопродуктивное II-го класса бонитета. За прошедший период произошли следующие изменения. Доля дуба в составе насаждения уменьшилась с 6-ти до 4-х единиц. Насаждение стало простым по форме, в составе насаждения из 2-го яруса в настоящее время присутствую 10% клёна остролистного и примесь липы и клёна полевого. Несмотря на снижение числа стволов за счёт естественного отпада, наблюдается повышение значений относительной полноты (с 0,95 в 1993 г. до 1,06 в 2021 г.) и запаса (с 278 м³/га в 1993 г. до 392 м³/га в 2021 г.). Запас сухостоя в настоящее время составляет 26 м³/га.

Выявленные тенденции в определённой степени характерны и для насаждений, произрастающих на пробных площадях 2 и 3. Общей закономерностью является увеличение за прошедший период доли спутников дуба (ясень, клён, липа) в составе насаждения. Эта закономерность носит положительный характер, поскольку взаимное влияние дуба и его спутников в значительной степени обуславливается разными сроками и активностью поглощения и выделения их корневыми системами минеральных питательных веществ [1,2]. При этом запас насаждений за 30-летний период в среднем увеличился на 22,3 %. Древесные породы с разными ритмами минерального питания более оптимально и рационально используют почвенно-грунтовые условия в своём развитии и накоплении органического вещества, что, в свою очередь, увеличивает интенсивность процесса фотосинтеза, а значит, и величины поглощения углекислого газа и накопления углерода [1].

В этом направлении мы провели оценку вышеуказанных величин. Расчёты проведены по «Методическим указаниям по количественному определению объёма поглощения парниковых газов», утверждённых распоряжением МПР от 30.06.2017 №20-р. [3].

Таблица 1 - Таксационная характеристика насаждений на пробных площадях

Тип леса / Кл. бонитета	№ яруса	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Сумма пл. сеч., м2/га	Число стволов, шт./га	Полнота	Запас, м3/га	
									раст.	сух.
ППП 1, таксационная характеристика, перечень 1993 г.										
Досн/	1	6Д	80	24,8	29,6	12,120	176	0,37	114	
II		2Яс		25,4	29,6	4,700	68	0,17	56	
		1Кло		21,5	24,0	2,760	52	0,09	23	
		1Лп		23,8	31,0	1,812	24	0,04	21	
Итого						21,392	320	0,67	214	
	2	6Кло	40	16,1	14,7	4,580	268	0,19	37	
		4Лп		16,6	12,9	2,856	212	0,08	25	
		В		13,7	15,1	0,292	16	0,01	2	
Итого						7,728	496	0,28	64	
Всего						29,120	816	0,95	278	
Перечёт 2021 г.										
Досн/		4Д	110	26,0	38,3	11,980	104	0,35	147	18
II		2Яс		26,8	43,0	7,558	52	0,27	94	
		2Лп		24,2	38,8	7,088	60	0,16	76	5
		1Кло		24,3	33,8	3,219	36	0,15	37	
		1Кло	70	15,8	15,7	3,617	188	0,10	30	
		Лп		18,0	17,2	1,024	44	0,03	8	3
		Клп								
Итого						34,486	484	1,06	392	26
ППП 2, таксационная характеристика, перечень 1993 г.										
Досн/	1	5Д	80	24,0	31,0	16,000	212	0,50	179	
II		2Лп		24,2	32,3	4,930	60	0,19	56	
		2Яс		22,0	26,6	2,620	48	0,09	26	
		1Кло		24,3	32,5	5,280	64	0,12	61	
Итого						28,830	384	0,90	322	
	2	5Кло	40	13,2	11,6	3,12	296	0,14	20	
		5Лп		13,5	11,9	1,51	136	0,05	10	
Итого						4,63	432	0,19	30	
Всего						33,46	816	1,09	352	
Перечёт 2021 г.										
Досн/		4Яс	110	23,8	37,0	12,030	112	0,46	137	20
II		3Д		25,4	37,0	7,753	72	0,24	94	4
		1Лп		24,0	37,9	4,054	36	0,09	43	
		1Лп	70	18,3	19,5	4,030	136	0,12	33	1
		1Кло		17,7	17,6	2,536	104	0,10	21	
		Кло	110	24,0	33,0	1,370	16	0,04	15	1
Итого						31,773	476	1,05	343	26

Окончание таблицы 1

Тип леса / Кл. бонитета	№ яруса	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Сумма пл. сеч., м2/га	Число стволов, шт./га	Полнота	Запас, м3/га	
									раст.	сух.
ППП 3, таксационная характеристика, перечень 1993 г.										
Досн/	1	5Д	80	24,6	29,2	13,2	192	0,39	155	
II		2Кло		21,8	22,6	4,74	120	0,16	49	
		2Яс		25,3	29,2	3,73	56	0,13	44	
		1Лп		22,5	26,0	2,55	48	0,06	29	
Итого						24,22	416	0,74	277	
	2	5Кло	40	15,3	12,9	2,288	172	0,10	15	
		5Лп		16,3	12,4	1,744	140	0,05	3	
Итого						4,032	312	0,15	18	
Всего						28,252	728	0,89	295	
Перечёт 2021 г.										
Досн/		3Д	110	22,6	31,5	6,856	88	0,22	100	5
III		2Яс		26,3	42,6	5,700	40	0,21	70	-
		2Кло		23,8	32,5	7,293	88	0,23	82	-
		1Лп		22,7	32,6	2,670	32	0,06	26	-
		1Кло	70	16,2	16,6	4,982	232	0,20	41	
		1Лп		18,7	20,4	2,351	72	0,07	19	8
Итого						29,852	552	0,99	338	13

Данная методика с 2010 года используется в Национальном кадастре парниковых газов для формирования отчётности по сектору лесного хозяйства [4]. Эта методика полностью соответствует руководящим указаниям МГЭИК по эффективной практике для землепользования, изменений в землепользовании и лесном хозяйстве (МГЭИК, 2003), а также руководящим принципам МГЭИК для национальных инвентаризаций парниковых газов (МГЭИК, 2006). Это положение подтверждается неоднократными проверками экспертами РКИК ООН, традиционно уделяющих пристальное внимание национальной отчетности по стокам углерода в управляемых лесах. Методика была доработана с учетом замечаний по результатам проверки НДК парниковых газов в 2009-2010 г.

Средние количественные показатели по динамике бюджета углерода на пробных площадях представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Динамика бюджета углерода на пробных площадях

Пул углерода	Количество депонированного углерода, т/га по годам наблюдения	
	1993 г.	2021 г.
Фитомасса	158,02	170,49
Мёртвая древесина	24	23,28
Подстилка	5,58	5,62
Слой почвы 0-30 см	50,6	51,4
Итого	238,20	250,79

Данные табл. 2 показывают, что в 80 – летних дубовых фитоценозах депонировано 238,2 т углерода/га, в 110 – летних – 250,79 т/га.

Нами проведён средний ежегодный расчёт накопления углерода в пуле фитомассы насаждения. Для 80 – летних насаждений эта величина составляет 1,98 т/га, для 110 – летних – 1,55 т/га. Наши данные сопоставимы с аналогичными показателями для лесов ЦЧР, которые варьируют от 1,2 т/га (Курская область) до 1,6 т/га (Белгородская область). Для Воронежской области этот показатель составляет 1,45 т/га.

Список литературы

1. Новосельцев, В. Д. Дубравы / В.Д. Новосельцев, В.А. Бугаев. – М.: Агропромиздат, 1985. – 214 с.
2. Глебов, В. А. Особенности роста молодняков кленово-липовых дубрав / В. А. Глебов // Лесное хозяйство. – 1982. – № 1. – С. 40-42.
3. Методические указания по количественному определению объёма поглощения парниковых газов. Утверждены распоряжением МПР от 30.06.2017 №20-р.
4. Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990-2018 гг. – М., 2020. – Ч. 1. – 480 с.
5. Замолодчиков, Д. Г. Динамика бюджета углерода лесов России за два последних десятилетия / Д.Г. Замолодчиков, В.И. Грабовский, Г.Н. Краев // Лесоведение. – 2011. – № 6. – С. 16-28.

References

1. Novosel'tsev, V. D. Dubrava / V. D. Novosel'tsev, V. A. Bugaev. - M.: Agropromizdat, 1985. - 214 p.
2. Glebov, V. A. Features of growth of young maple-linden oak groves / V. A. Glebov // Forestry. - 1982. - No. 1. - P. 40-42.
3. Guidelines for quantitative determination of the volume of greenhouse gas absorption. Approved by the order of the Ministry of Natural Resources dated 30.06.2017 No. 20-r.
4. National inventory report of anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases not controlled by the Montreal Protocol for 1990-2018. - M., 2020. - Part 1. - 480 p.
5. Zamolodchikov, D. G. Dynamics of the carbon budget of Russian forests over the past two decades / D. G. Zamolodchikov, V. I. Grabovsky, G. N. Kraev // Forest Science. - 2011. - No. 6. - P. 16-28.